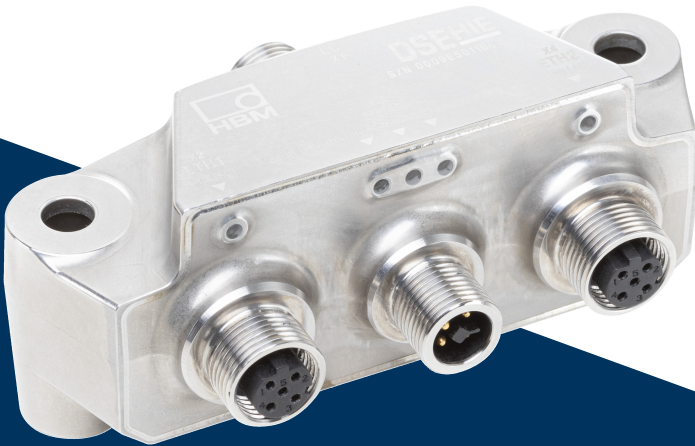


ENGLISH DEUTSCH

Operating Manual Bedienungsanleitung



DSE

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

Mat.:
DVS: A05529 01 X00 05
03.2023

© Hottinger Brüel & Kjaer GmbH

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

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

ENGLISH DEUTSCH

Operating Manual



DSE

TABLE OF CONTENTS

1	Safety Instructions	4
2	Markings used	6
2.1	Markings used in this document	6
2.2	Symbols on the device	7
3	Overview	8
3.1	System description	8
3.2	Dimensions	9
3.3	Accessories	10
4	Mounting	12
5	Installation	14
5.1	Shielding and grounding design	14
5.2	Overview of connections	15
5.3	Status LEDs	19
5.4	Multiple DSEs in operation	20
6	Connecting DSE via TCP/IP	22
6.1	Establishing a network connection to a PC	22
6.2	Connecting by PROFINET	26
6.3	Connecting by EtherCAT	34
6.4	Connecting to Modbus TCP	40
7	Web interface	42
7.1	Home	48
7.2	Device	49
7.3	Amplifier	50
7.4	Peak values	56
7.5	Autozero	56
7.6	Filter	57
7.6.1	Notes on the filters	60
7.6.2	Notes on typical applications	61
7.7	Application mode	61
7.8	Checkweigher	63
7.9	Filler	67
7.9.1	General	68
7.9.2	Start	69
7.9.3	Coarse flow	69

7.9.4	Fine flow	70
7.9.5	Validation	71
7.9.6	Optimization	71
7.9.7	Teach-In mode	72
7.10	Fieldbuses	73
7.10.1	Ethernet and PROFINET	75
7.10.2	EtherCAT	76
7.10.3	Modbus TCP	76
7.11	Parameter sets	76
7.12	Device Storage	77
8	Industrial Ethernet	78
8.1	Data types	78
8.2	Object directory	79
8.2.1	DSE general	80
8.2.2	Filler	84
8.2.3	Checkweigher	88
8.2.4	Objects as per CiA461	90
8.3	Cyclic data for PROFINET and EtherCAT	94
8.4	Modbus TCP objects and registers	101
9	Certificates	106
10	FAQs	107
11	Technical Support	109
12	Maintenance	110
13	Disposal	111

1 SAFETY INSTRUCTIONS

Read these safety instructions before operating the device for the first time. Any persons assigned to install, commission, operate or maintain the device must have read at least the sections of the safety instructions of relevance to them. The safety instructions form part of the product. Keep them in a safe place so that they are permanently accessible to all users. If you pass the device on to a third party, always pass the safety instructions on together with the relevant documents.

Intended use

The Digital Sensor Electronics (DSE) is to be used exclusively for measurement tasks and directly related control tasks (automation systems). Use for any purpose other than the above is deemed improper use. In the interests of safety, the device should only be operated as described in the operating manual.

The device may only be supplied with safety extra-low voltage (DIN EN 61558 or VDE 0570). The device can be operated with a supply voltage between 15 V_{DC} and 30 V_{DC}.

Conditions at the place of installation

- Observe the maximum permitted ambient conditions specified for the device.
- Operate the device only up to a maximum altitude of 2000 m.
- Lay and install the device cabling professionally.
- Mount the device as allowed in compliance with EHEDG.
- Tighten the screw connections on the device with the torque defined in this document.

Conversions and modifications

The design or safety features of the device must not be modified under any circumstances. The device must not be opened. Opening the device will void any warranty claims.

Qualified personnel

This device is only to be installed and used by qualified personnel (electricians or persons trained in electrical engineering), in accordance with the specifications and the safety regulations listed here. This includes personnel who meet at least one of the three following requirements, depending on their assigned tasks:

- They have knowledge of the safety equipment and procedures of measurement and automation systems, and are familiar with them as project personnel.
- As measurement or automation system operating personnel, they have been instructed how to use the equipment. They are familiar with the operation of the equipment and technologies described in this document.

- As a commissioning or service engineer, you have successfully completed training on the repair of automation plants. Moreover, you are authorized to start up, ground and label circuits and equipment in accordance with safety engineering standards.






Residual dangers

This is a state-of-the-art device that is safe to operate. The performance and scope of supply of the device cover only a small proportion of test and measuring equipment however. In addition, equipment planners, installers and operators should plan, implement and respond to the safety engineering considerations of measurement technology in such a way as to minimize residual dangers. Automation equipment and devices must be designed so as to ensure adequate protection or locking against unintentional actuation (e.g. access control, password protection, etc.). When devices are working in a network, these networks must be designed in such a way that malfunctions in individual nodes can be detected and shut down. Safety precautions must be taken both in terms of hardware and firmware, so that a line break or other interruptions to signal transmission do not cause undefined states or loss of data in the automation device.

2 MARKINGS USED

2.1 Markings used in this document

Important instructions for your safety are highlighted. Following these instructions is essential in order to prevent accidents and damage to property.

Symbol	Meaning
 Note	This marking draws your attention to a situation in which failure to comply with safety requirements <i>could</i> lead to property damage.
 Important	This marking draws your attention to <i>important</i> information about the product or about handling the product.
 Tip	This marking indicates tips for use or other information that is useful to you.
 Information	This marking draws your attention to information about the product or about handling the product.
<i>Emphasis</i> See ...	Italics are used to emphasize and highlight text and identify references to sections of the manual, diagrams, or external documents and files.
Device -> New	Bold text indicates menu items, as well as dialog and window headings in the program environment. Arrows between menu items indicate the sequence in which the menus and sub-menus are called up
<i>Sample rate</i>	Bold text in italics indicates inputs and input fields in the user interfaces.
	This symbol indicates an action step.

2.2 Symbols on the device

CE mark



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

Statutory waste disposal marking



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

Marking of pollutant emission limit values (for deliveries to China)



Statutory mark of compliance with emission limits in electronic equipment supplied to China.

Part Name 部件名称	Hazardous Substances 有害物质					
	Lead 铅 (Pb)	Mer- cury 汞(Hg)	Cad- mium 镉(Cd)	Hexavalent Chromium 六价铬(Cr (VI))	Polybrominated biphenyls 多溴联苯(PBB)	Polybrominated diphenyl ethers 多溴二苯醚(PBDE)
Main PCB	X	O	O	O	O	O
Metal housing	O	O	O	O	O	O

This table is prepared in accordance with the provisions of SJ/T 11364.
本表格依照SJ/T 11364规定的规定编制。

O: Indicates that said hazardous substance contained in all of the homogeneous materials for this part is below the limit requirement of GB/T 26572.
表示该有毒有害物质在该部件所有均质材料中的含量均在GB/T 26572规定的限量要求以下。

X: Indicates that said hazardous substance contained in at least one of the homogeneous materials used for this part is above the limit requirement of GB/T 26572.
表示该有毒有害物质至少在该部件的某一均质材料中的含量超出GB/T 26572规定的限量要求。

3 OVERVIEW

Make sure that you always use the version of the operating manual that is valid for your device. The latest version can always be found on the HBM website at <https://www.hbm.com/DSE>

Scope of supply

- Digital Sensor Electronics (1-DSE-HIE)
- Quick Start Guide with safety instructions

3.1 System description

Strain gage-based sensors and load cells can be connected to the Digital Sensor Electronics (DSE). The implemented filters enable highly dynamic and precise measuring and weighing in production and weighing technology.

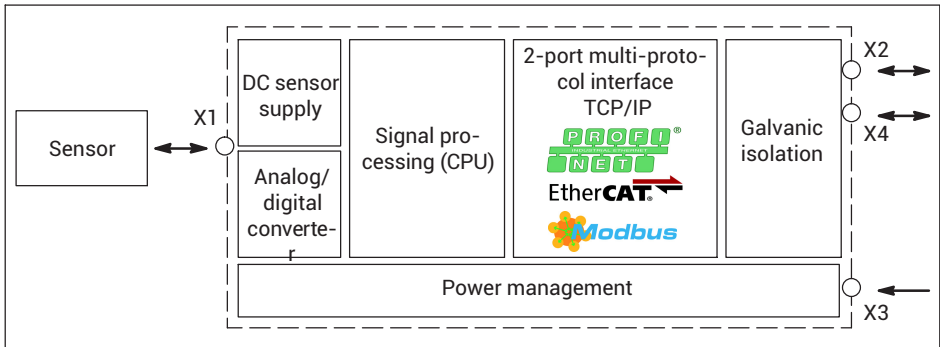


Fig. 3.1 Function blocks and electrical isolation of the DSE

You can control the DSE via the PROFINET interface and communicate directly with your control system, and also connect it to the Ethernet port on your PC. Use the integrated web user interface for configuration and to view the current measurement values.

DSE "Hygienic Industrial Ethernet" (HIE) meets the requirements of equipment protection levels IP67/IP68 and IP69k (dust-proof, suitable for high-pressure/steam jet cleaning). The DSE-HIE was designed according to the guidelines of the EHEDG. This means the DSE-HIE is also suitable for use in hygienically highly demanding ambient conditions.

3.2 Dimensions

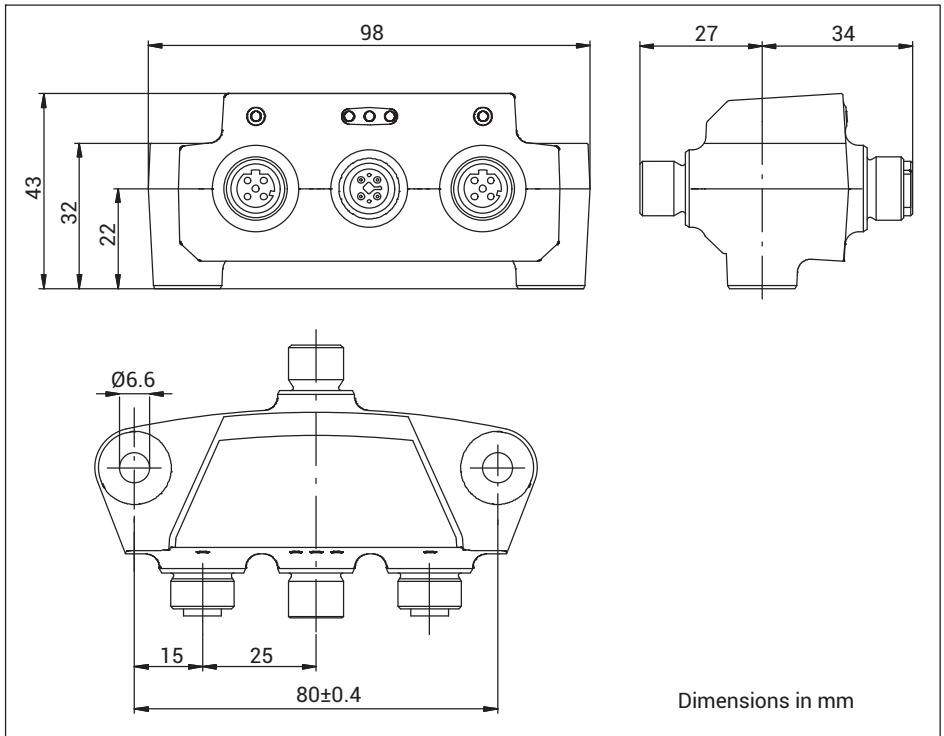


Fig. 3.2 Dimensions of the DSE

i Information

You will find 3D files to support your design process at <https://www.hbm.com/DSE>

3.3 Accessories

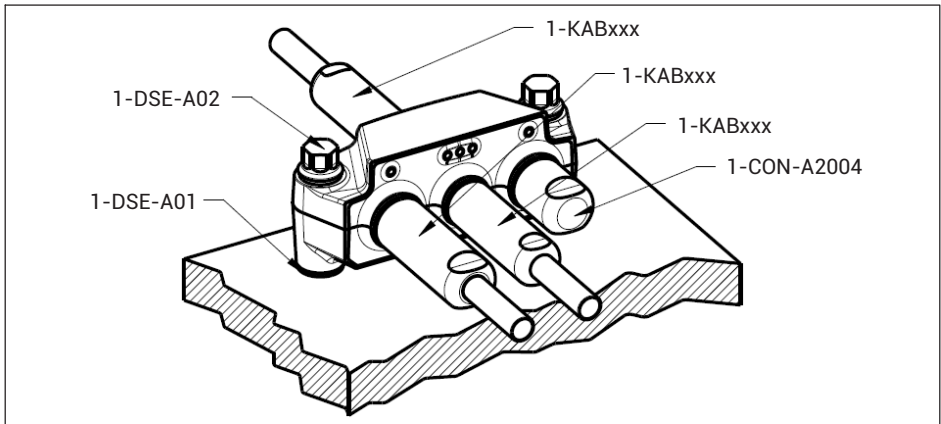


Fig. 3.3 Accessories

Connector and cable with IP67 protection:

Designation	Description	Ordering number
Sensor connection	Cable socket M12, 8-pin, with straight cable outlet, A-coded, IP67	1-CON-S3003
	Cable socket M12, 8-pin, with angled (90°) cable outlet, A-coded, IP67	1-CON-S3004
	Connection cable with M12 socket on both ends, 8-pin, 0.3 m long, A-coded, IP67	1-KAB189-0.3
Ethernet cable	Ethernet connection cable CAT5, M12 plug on both ends (daisy-chain), 4-pin, D-coded, 0.3 m long, IP67	1-KAB2144-0.3
	Ethernet connection cable CAT5, M12 plug on RJ45, 4-pin, D-coded, 2 m long, IP67	1-KAB284-2
	Ethernet connection cable CAT5, M12 plug on RJ45, 4-pin, D-coded, 5 m long, IP67	1-KAB2149-5
	Ethernet connection cable CAT5, M12 plug on RJ45, 4-pin, D-coded, 10 m long, IP67	1-KAB2149-10

Designation	Description	Ordering number
Power supply	Cable socket M12, 4-pin, with straight cable outlet, T-coded, IP67	1-CON-S1023
	Connection cable with M12 socket on free ends, 4-pin, 1 m long, T-coded, IP67	1-KAB2150-1
Caps	To close off an M12 socket (e.g. Ethernet), IP67	1-CON-A2004

4 MOUNTING

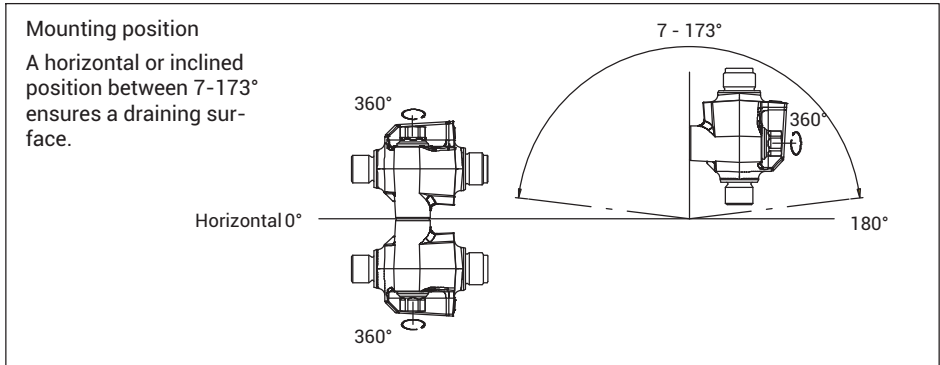


Fig. 4.1 Possible mounting positions

You can mount the DSE-HIE in almost any orientation on the x and y axes. In both typical (0°) and overhead (180°) variants, you can mount the DSE freely rotated through 360° around its own axis (illustration on left).

If mounting the DSE on an inclined x axis (illustration on right), make sure that there is an angle of more than 7° and less than 173° between the DSE and the floor. Meeting this requirement will ensure that the device is mounted in compliance with EHEDG guidelines, and that liquids can drain off.

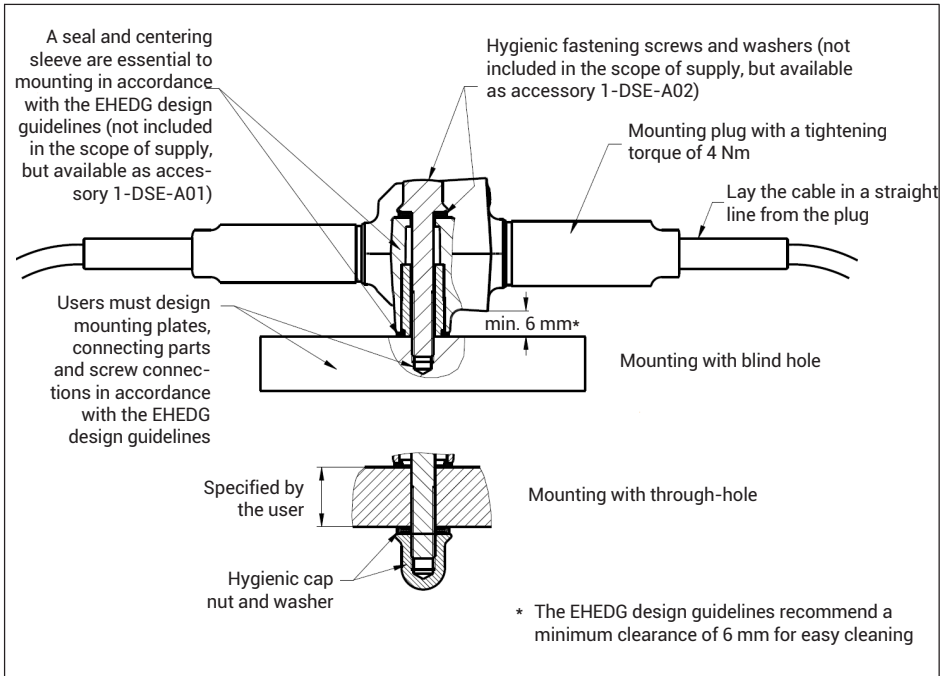


Fig. 4.2 EHEDG-compliant mounting

Two fixing holes, 80 mm apart, are provided for mounting. You can mount the DSE in two different ways: with a blind hole or with a through-hole.

For mounting through a blind hole we recommend hygienic mounting set 1-DSE-A02. Using this accessory set you can mount the DSE in accordance with EHEDG guidelines.

When mounting with a through-hole, we recommend the hygienic seal 1-DSE-A01 and EHEDG-compliant screws. Even if there are no EHEDG compliance requirements, we recommend the use of stainless steel M6 screws.

Tighten all screw connections with a torque of 4 to 6 Nm.

5 INSTALLATION

This section describes how to integrate the DSE into your system.

5.1 Shielding and grounding design

The supply connection, as well as the sensor signal and communication cables, must be installed in such a way that electromagnetic interference does not adversely affect device functionality. So you must use shielded cables to connect the sensor signal and communication cables. Interference on the shield must be grounded in a controlled way outside the device.

Shielding

When using a shielded cable, the shield is routed through the connector housing. This shields your system.

Grounding

If you need to ground the DSE, use one of the two fastening points. When installing the ground, make sure that it is in compliance with EHEDG where required.



Important

In the event of voltage surges on the DC system (as per 61000-4-5 and EN 45501) the DSE module may restart, causing it to fail sporadically.

The module's downtime is usually about 1 second.

The time taken to reconnect to a PROFINET master depends on the connected network. A time of 10 to 20 seconds is typical.

If you are setting up a weighing system or scale in accordance with OIML R 76:2006, you must take account of this malfunction and indicate it by a relevant display.

5.2 Overview of connections

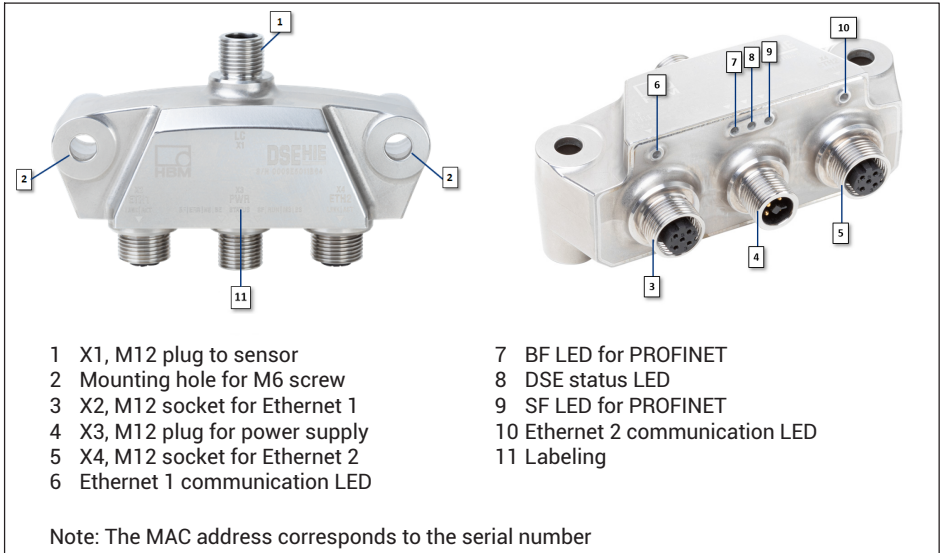


Fig. 5.1 DSE connections

The DSE has a total of four M12 connections.



Important

The DSE only complies with the IP69k equipment protection level when all connections are screwed in place. If you use only one Ethernet port, protect the unused one against external harm with a screw-fit cap.

X1, sensor connection

The DSE has an 8-pin M12 plug (A-coded) for connecting the sensor. This is located on the front of the DSE, and is labeled X1 (1] in Fig. 5.1). The pin assignment is shown in Fig. 5.2.

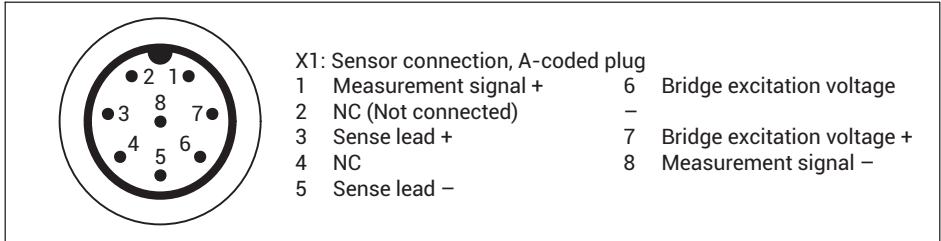


Fig. 5.2 X1, sensor connection, front view of plug



Important

You can connect strain gage sensors in a 6-wire configuration with a resistance between 250 and 4500 Ω . If you connect a load cell in a 4-wire configuration, it is essential to connect "Sense lead +" to "Bridge excitation voltage +" and "Sense lead -" to "Bridge excitation voltage -", such as by means of jumpers on the sensor or in the plug (Fig. 5.4).

Connection for strain gage full bridge in 6-wire configuration

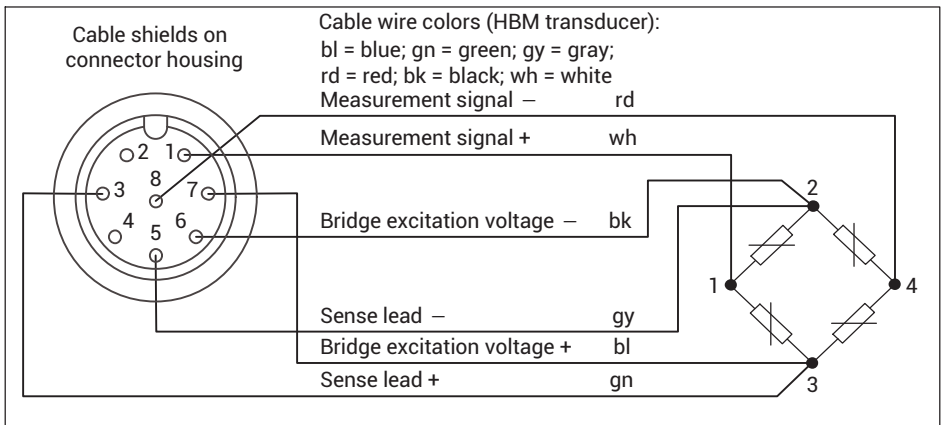


Fig. 5.3 6-wire connection

Connect the cable shields extensively to the connector housing.

Connection for strain gage full bridge in 4-wire configuration

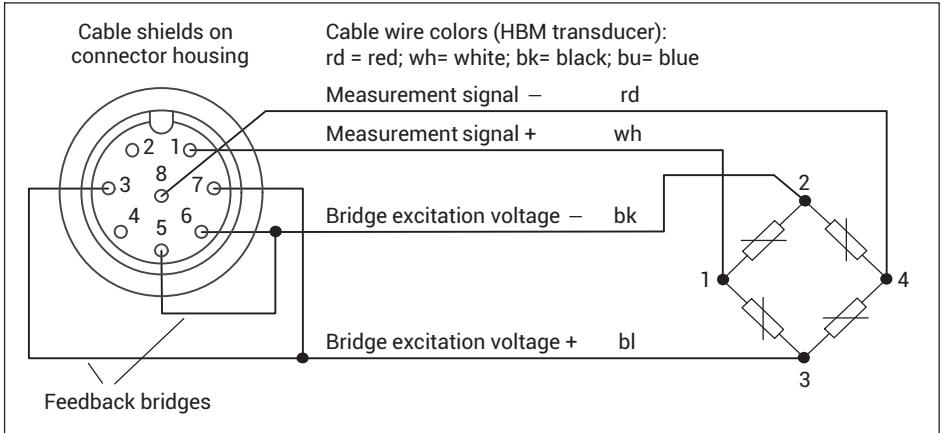


Fig. 5.4 4-wire connection

For 4-wire transducers, you need to solder feedback bridges (shorting bars) for the sense leads into the transducer plug. If you need an extension, make it in a 6-wire configuration. Connect the cable shields extensively to the connector housing.

X3, power supply connection

The DSE has an 4-pin M12 plug (T-coded) for connecting the power supply. This is located in the middle on the back, and is labeled X3 ([4] in Fig. 5.1). Note that the operating voltage may be between 15 V_{DC} and a maximum of 30 V_{DC}. The nominal (rated) voltage is 24 V_{DC}. The pin assignment is shown in Fig. 5.5.

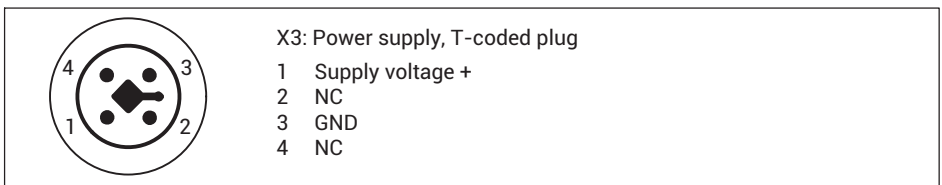


Fig. 5.5 X3, supply voltage connection, front view of plug

X2 and X4, Ethernet connections

There are two 4-pin M12 sockets (D-coded) on the back for the Ethernet connections. These are labeled X2 and X4 ([3] and [5] in Fig. 5.1). The pin assignment is shown in Fig. 5.6.

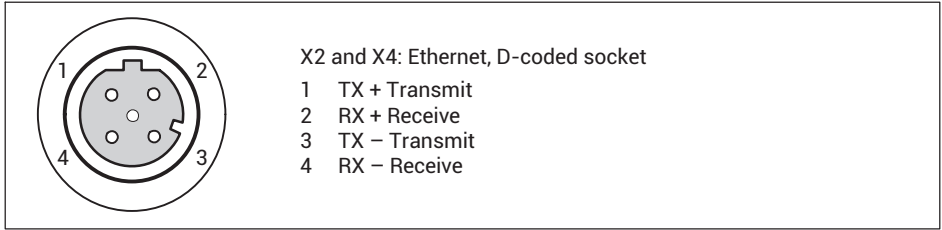


Fig. 5.6 X2 and X4, Ethernet ports, front view of socket

You can operate the DSE with all standard M12 connection cables. Make sure that the coding is correct, and use only CAT5 cables.






Important

You can make a maximum of one network connection. Multiple connections are not possible. If you try to establish another connection, it will be rejected with the error message "Connection to device lost".



5.3 Status LEDs



See also *Fig. 5.1 on page 15* concerning the location of the LEDs.

System LED (status)



DSE LED	Status	Meaning (system error LED)
	On	The system is working without error, within the specification.
	Flashing (1 Hz)	Flashes to identify the DSE.
	On	Settings or values are outside the operating range. Check the sensor connection and supply voltage, and also the settings.
	Flashing	The DSE is operating outside its specification.
	On	General DSE error. Check the sensor connection, supply voltage, and settings. See also <i>section 10, page 107</i> and <i>section 11, page 109</i> .



PROFINET LEDs (left: BF, ERR, NS, BE and right: SF, RUN, MS, BS)

BF LED	Status	Meaning (bus error LED)
	Off	No error.
	Flashing (2 Hz)	No data exchange.
	On	Error: no configuration, slow connection or no physical connection.

SF LED	Status	Meaning (system error LED)
	Off	No error.
	Flashing (1 Hz, 3 sec.)	A DCP signal service is triggered via the bus.
	On	Watchdog timeout: There is a system error, or a channel-specific, generic or extended diagnostic.

Modbus TCP LEDs (left RUN and right ERR)

RUN LED (COM 0)	Status	Meaning
	Off	The DSE is not ready.
	Flashing (1 Hz)	The DSE is ready, but no IP address has been configured.
	Flashing (5 Hz)	The IP address has been configured, the DSE is waiting to connect.
	On	The DSE is connected, one or more TCP connections have been established.

ERR LED (COM 1)	Status	Meaning
	Off	No error.
	Flashing (2 Hz, 25% on)	System error.
	On	Connection error.

5.4 Multiple DSEs in operation

You can operate multiple DSEs with one controller at the same time. There are two options for doing this:

Star topology

If you want to operate the DSE as shown in *Fig. 5.7* on the left, in a system with star topology, you will need a network switch. Use this to interconnect all the DSEs. Then connect either the automation controller or your PC to the switch. You can use both connection X2 and connection X4 on the DSE for the purpose. We recommend sealing the open connection with a cap.

The star topology can be used in PROFINET, Modbus TCP or Ethernet/IP networks, but not for EtherCAT¹⁾.

1) EtherCAT[®] is a registered brand and patented technology, licensed by Beckhoff Automation GmbH, Germany.

Ring topology

As shown in *Fig. 5.7* on the right, you can also integrate the DSE in systems featuring ring topology. The first DSE in the network is connected to the controller or your PC; all other DSEs are daisy-chained: connection X4 goes to connection X2 on the next DSE, etc. For enhanced system reliability, you should reconnect the last DSE at the end to the automation controller. Make sure that the network is planned correctly, and that a Redundancy Manager is installed for PROFINET. For this, use the features of the Media Redundancy Protocol or Media Redundancy for Planned Duplication.

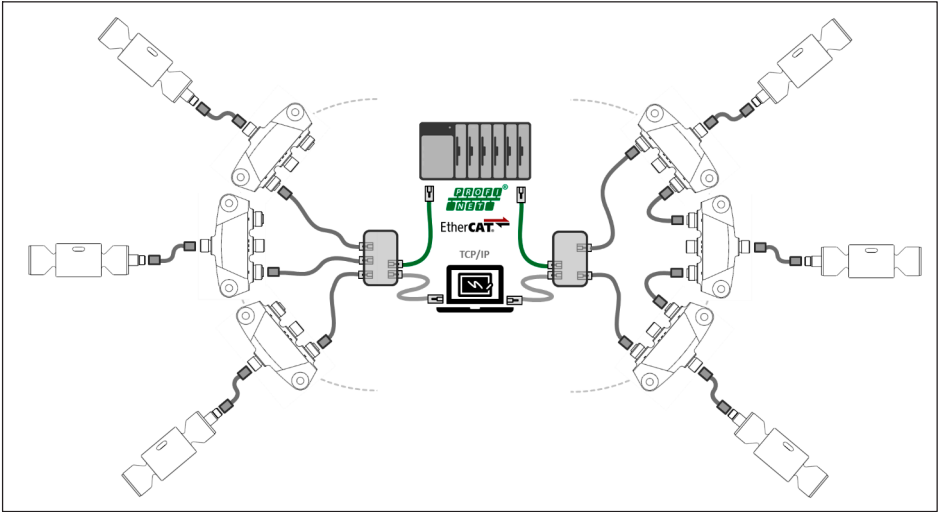


Fig. 5.7 DSE in star topology (left) and ring topology (right)

6 CONNECTING DSE VIA TCP/IP

This section describes how to make a connection to the DSE, and the factors to consider when doing so. The first section explains how to connect the DSE to a PC. In further sections you will find examples of connections to PROFINET, EtherCAT and Modbus TCP.



Information

After switching on, the start parameter set is first loaded and activated (initialization). The DSE takes about 2 seconds to start outputting measured values via the fieldbus. About 3 seconds after switching on, values are also start being sent to the web server.

6.1 Establishing a network connection to a PC

Cabling

To set up the DSE via the web interface (*section 7, Web interface, page 42*), you must establish a connection between the DSE and your computer. You have two options for this:

1. Make a direct 1:1 connection.

Connect the DSE by an Ethernet cable at connection X2 or X4 to the Ethernet port on your PC.

2. Connect over a network.

Connect your PC to the network or a switch, and connect the DSE in turn to the network or switch - in each case using an Ethernet cable.

TCP/IP communication runs in parallel with transmission of the Industrial Ethernet standard in the same cable. This is done without losing real-time functionality.



Important

The DSE allows only one Ethernet connection; any more attempted connections are rejected.

The transfer of commands and data is unencrypted and not secure (no SSL), so you should only operate the DSE in an internal network with no connection to the Internet or – if an Internet connection is essential – use a VPN tunnel for it.

Configuring the IP address

Once the DSE has been electrically connected to your PC, you can configure the IP address. The DSE does not have an IP address when shipped; so you need to assign the IP address yourself, one time only.

To do so, you can use a DCP configuration program suitable for configuring IP addresses or PROFINET devices.

IP Configuration for 00-09-E5-01-42-E6

Use static IP address

IP address: 192 . 168 . 178 . 46

Subnet mask: 255 . 255 . 255 . 0

Default gateway: 0 . 0 . 0 . 0

Get IP Address via DHCP

Authentication method: Client ID

Client ID:

Store settings temporary

OK Cancel



Important

Make sure you are using IPv4; IPv6 is not supported.



Important

Depending on your IT settings, you may need to disconnect your PC from the network or disable automatic DHCP address assignment. You can then assign the PC a static IP address in the same address range as the DSE.

If you are using the DSE on a network, make sure that the IP address range you are using is compliant with your IT's specifications.

Possible problems - No device found

If the DCP configuration program or the web interface cannot connect to the DSE, there may be several reasons.

- Are all cables correctly connected and screwed tight?
- Is the power turned on, within the specified voltage range, and not current-limited?
- Is the system LED on the DSE lit green?
- Is at least one of the LEDs in the network port on your PC lit?
- Have you enabled the correct interface or correct interface adapter on the PC?

- If your PC has several Ethernet interfaces, try deactivating all other Ethernet interfaces.
- If a WLAN is also active with your PC, test whether the device is found when you switch off the WLAN for the duration of the scan. With some WLAN configurations, problems can occur if multiple Ethernet ports are enabled.
- If you are using the device in a large network, contact your network administrator. There are a series of options in managed networks to limit or completely prevent data transmission between the individual nodes. Administrative access control settings may therefore be needed here.
- Simultaneous access via Ethernet (TCP/IP) and EtherCAT is only possible over EtherCAT networks if you use an Ethernet switch port, such as the Beckhoff EL6601, in the PLC. This will allow you to access the DSE via EtherCAT and via your browser.

6.2 Connecting by PROFINET

This section describes the use of the PROFINET protocol for communicating between a DSE and a Siemens PLC. The example shows the settings for the project in the TIA portal software, and how to transfer individual values. The example assumes that the DSE has already been configured via the web browser, you have downloaded the latest GSD file either from the device or from the HBM website, and the DSE and PLC are interconnected. The IP address of the DSE in the example is 192.168.178.46.

- ▶ Create a new project in the TIA portal software and assign it a name.

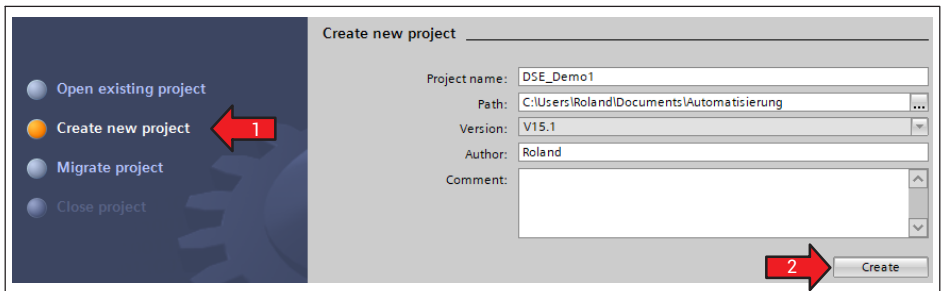


Fig. 6.1 Creating a new project

- ▶ Click on **Add new device** in the project navigation tree.

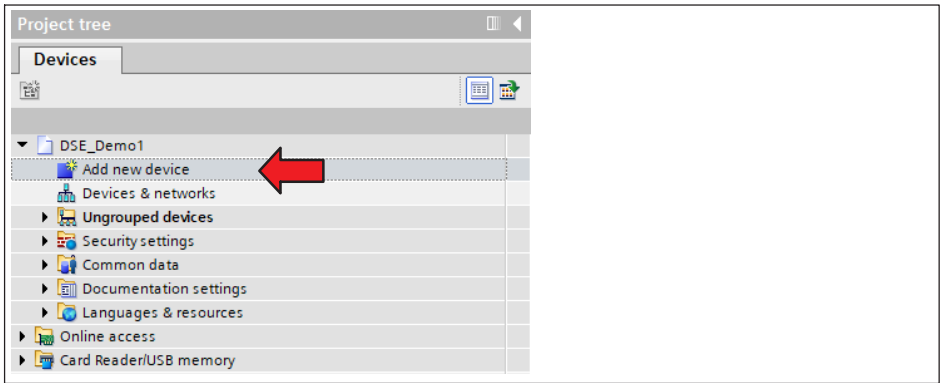


Fig. 6.2 Adding a new device

- ▶ Add your PLC in the dialog that follows.

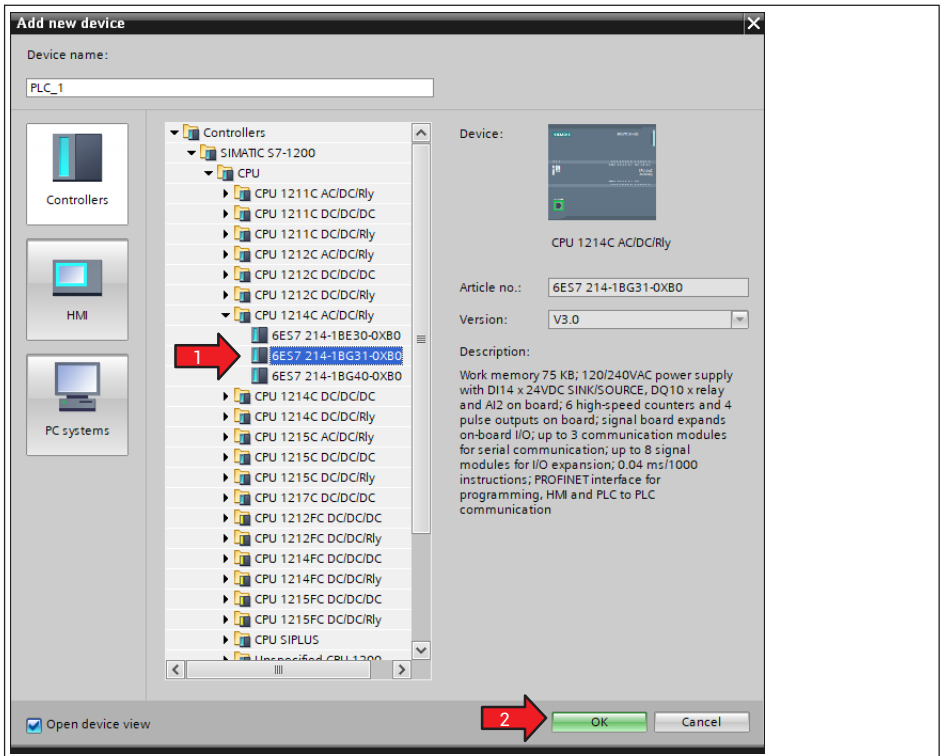


Fig. 6.3 Adding a PLC

- ▶ Choose **Options -> Manage general station description files (GSD)**.

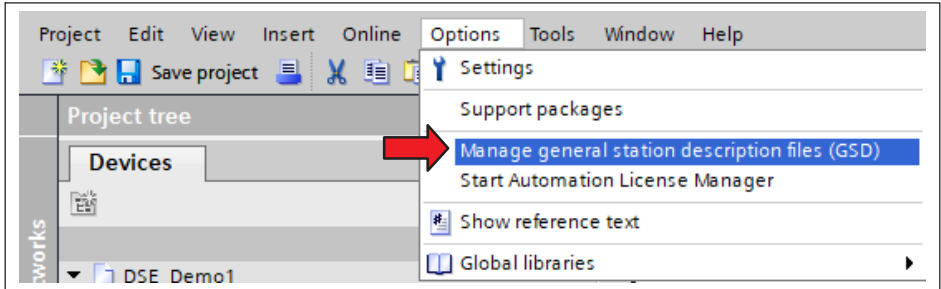


Fig. 6.4 Selecting a general station description file

- ▶ Enter the path and name of the GSD file in the dialog box.
- ▶ Install the file.

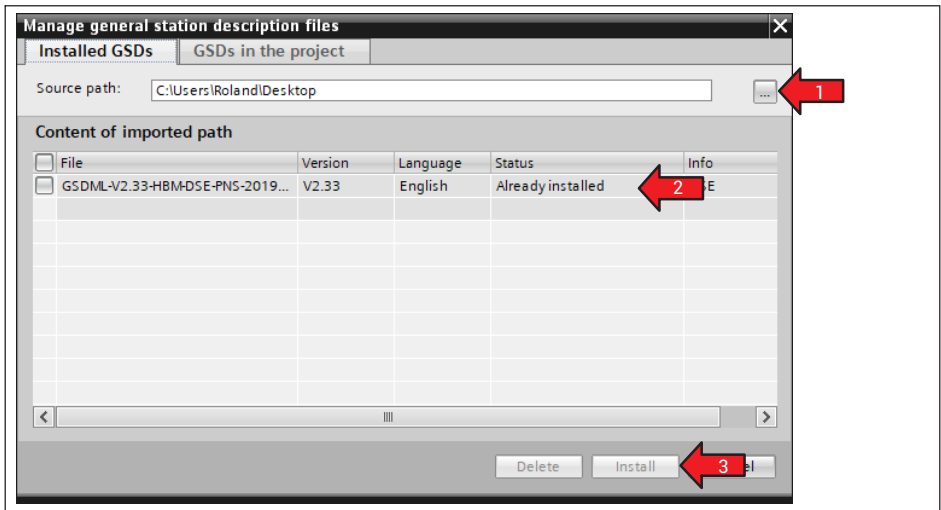


Fig. 6.5 Installing a general station description file

- ▶ Now locate the DSE in the hardware catalog.
- ▶ Drag and drop the DSE next to the PLC.
- ▶ Connect the PLC's PROFINET inputs (green) to the DSE.

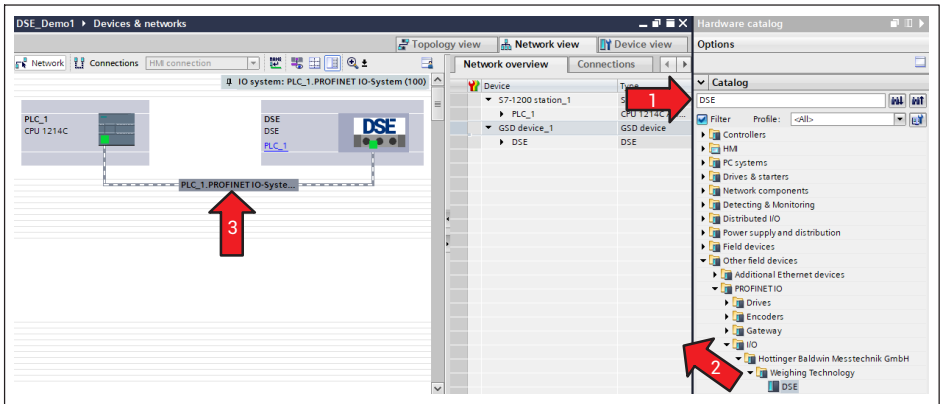


Fig. 6.6 Selecting the DSE and connecting to a PLC

- ▶ Click on the green dot on the PLC.
- ▶ On the **General** tab select **Ethernet addresses**.
- ▶ Enter the PLC's Ethernet address (here 192.168.178.50).

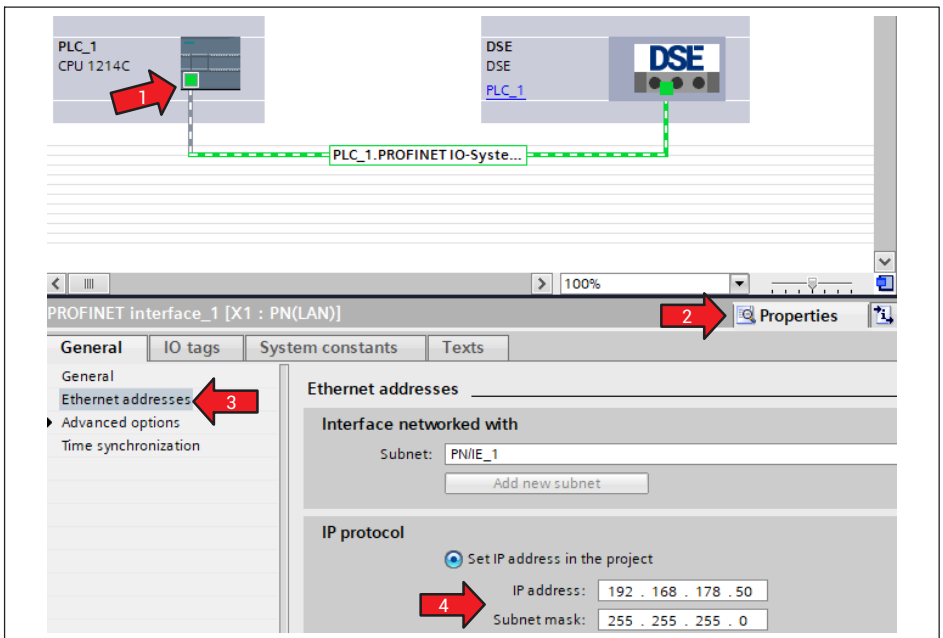


Fig. 6.7 Entering the PLC's Ethernet address

- ▶ Click on the green dot on the DSE.
- ▶ On the **General** tab select **Ethernet addresses**.
- ▶ Enter the DSE's Ethernet address (here 192.168.178.46, see above). You can also assign the DSE a station name if you want.

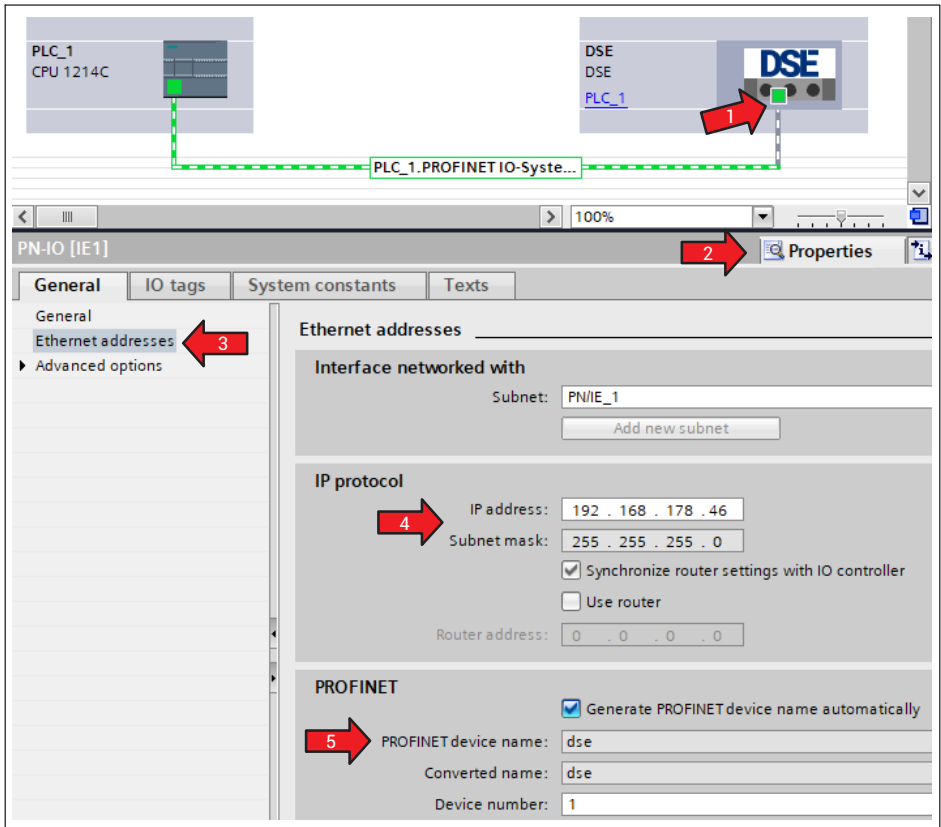


Fig. 6.8 Entering the DSE's Ethernet address and station name

- ▶ Switch to the DSE device view, by double-clicking on the device for example.
- ▶ From the **Hardware catalog** drag and drop the **Measurement (float)** module into the **Device overview**.

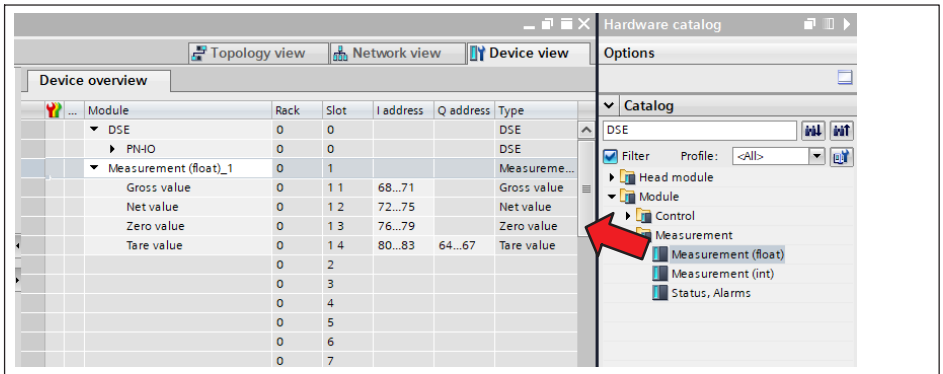


Fig. 6.9 Adding measurement signals

- ▶ Get the (start) addresses of the measured values from the list (Fig. 6.9). The Gross value is 68 ... 71, and the Tare value 80 ... 83.
- ▶ On the **Devices** tab in the **PLC variables** group add a **New variable table**.

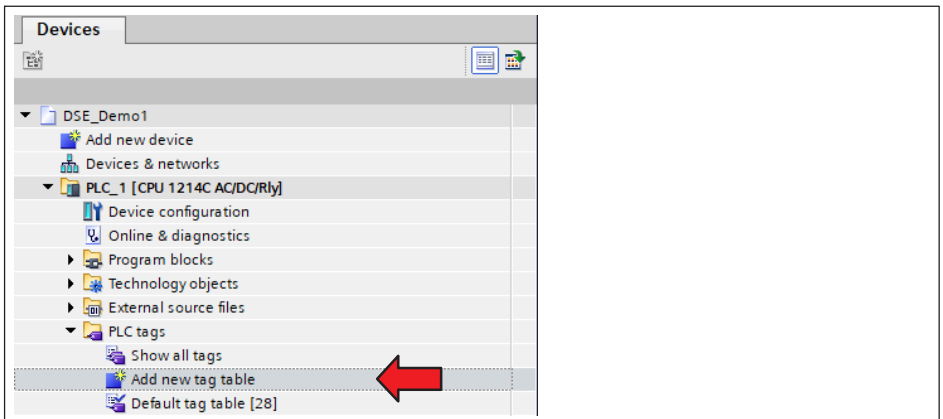


Fig. 6.10 Adding a new tag table

- ▶ Add the two values as variables with the start addresses from the list. The length is determined by the data type (REAL or F32).

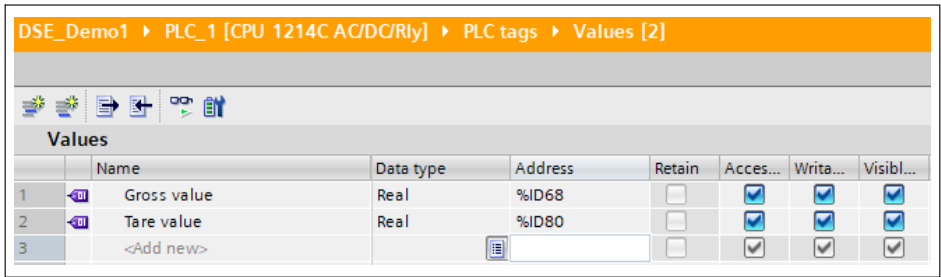


Fig. 6.11 Adding tags

- ▶ To load the program into the PLC, click on the icon in Fig. 6.12.
- ▶ In the dialog that follows, select the PLC and choose **Load** (Fig. 6.13).

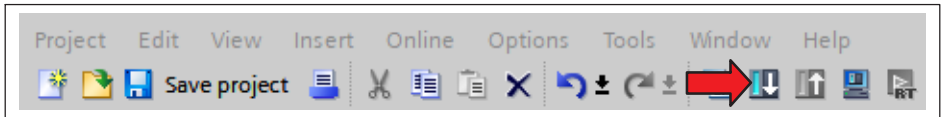


Fig. 6.12 Loading a program into the PLC

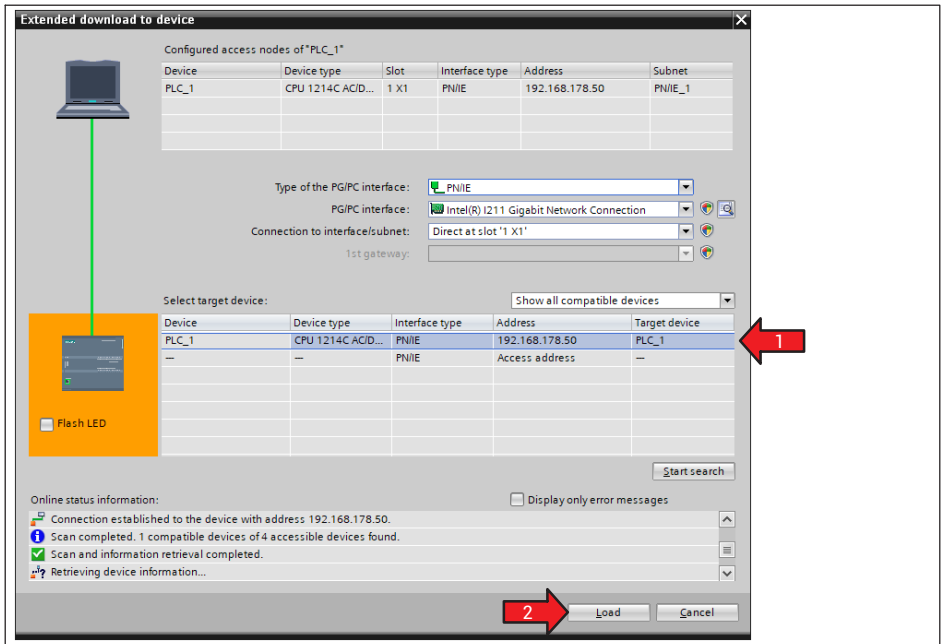


Fig. 6.13 Loading a program into the PLC

- ▶ Confirm the preview with **Load**.

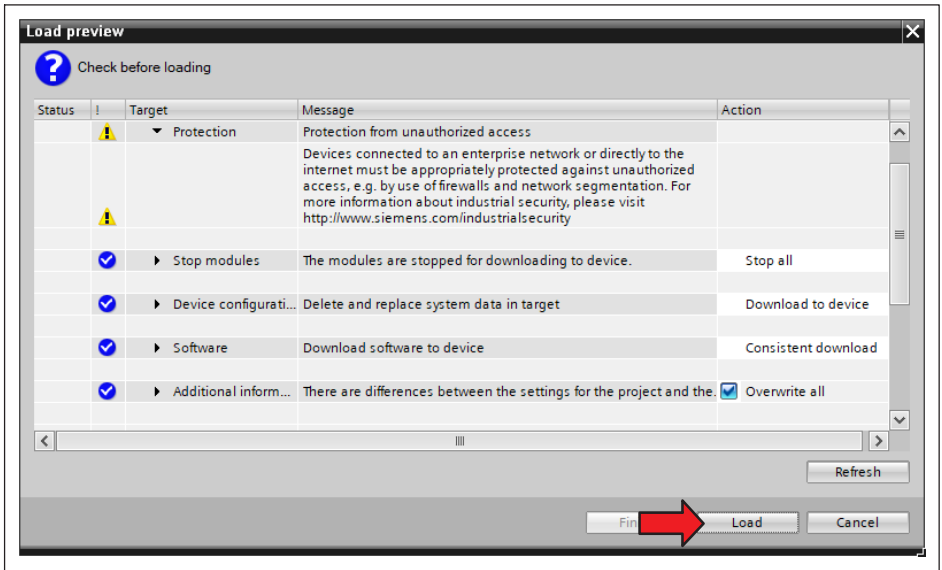


Fig. 6.14 Program preview

- ▶ Load the program and click **Finish** to run it.

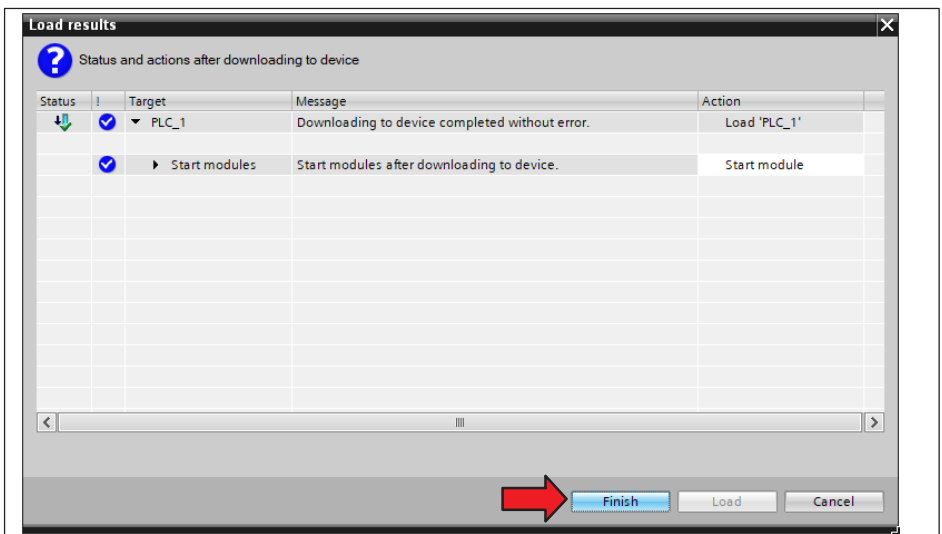


Fig. 6.15 Starting the program

- ▶ Connect to the PLC (**Go online**).

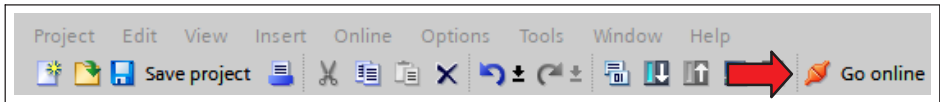


Fig. 6.16 Connecting to the PLC

- ▶ View the current measured values (live).

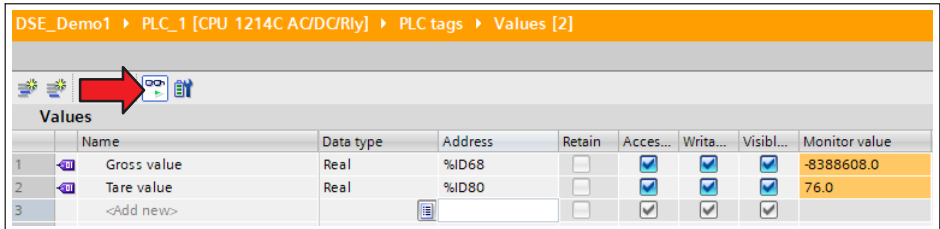


Fig. 6.17 Viewing measured values

6.3 Connecting by EtherCAT

This section describes the use of the EtherCAT protocol for communicating between a DSE and a PLC. The example shows the settings for the TwinCAT software (version 2.11), and how to access values. The example assumes that the DSE has already been configured via the web browser, you have switched the interface to EtherCAT (see also section 7.10.2, page 76), and the EtherCAT master and the DSE are interconnected.

Information

Download the current ESI file required for EtherCAT applications from the HBM website: <https://www.hbm.com/DSE>

Procedure

- ▶ Create a new project in the TwinCAT software.
- ▶ Add your EtherCAT master.
- ▶ Scan for connected boxes.

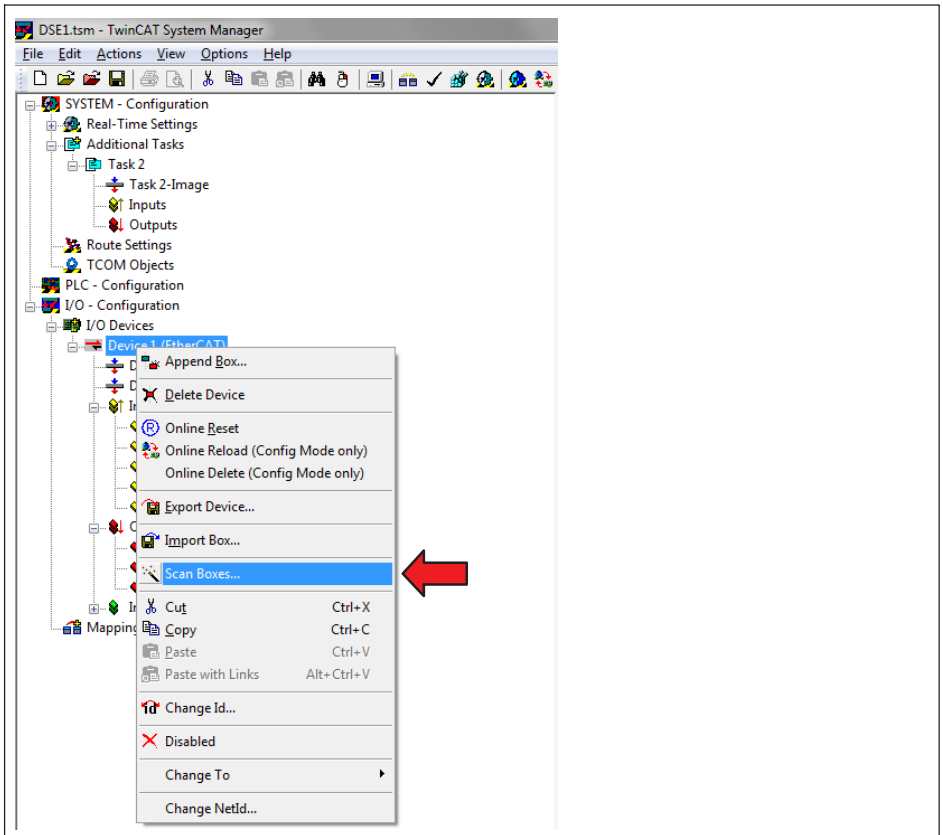


Fig. 6.18 Scanning for connected boxes

- ▶ Add the DSE.
- ▶ Double-click on the DSE you just added.
- ▶ On the **Process Data** tab, click on **Load PDO info from device**.

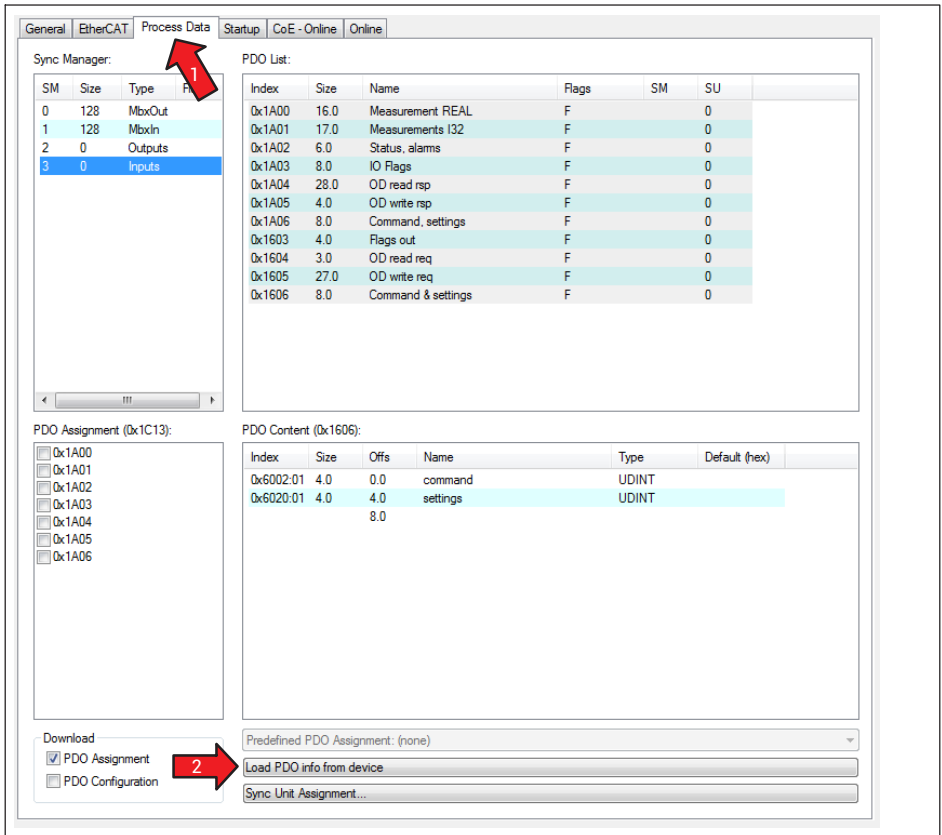


Fig. 6.19 Loading PDO info

- ▶ In the **Sync Manager** area select the inputs and outputs, and in the **PDO Assignment** area select the signals to be transmitted.

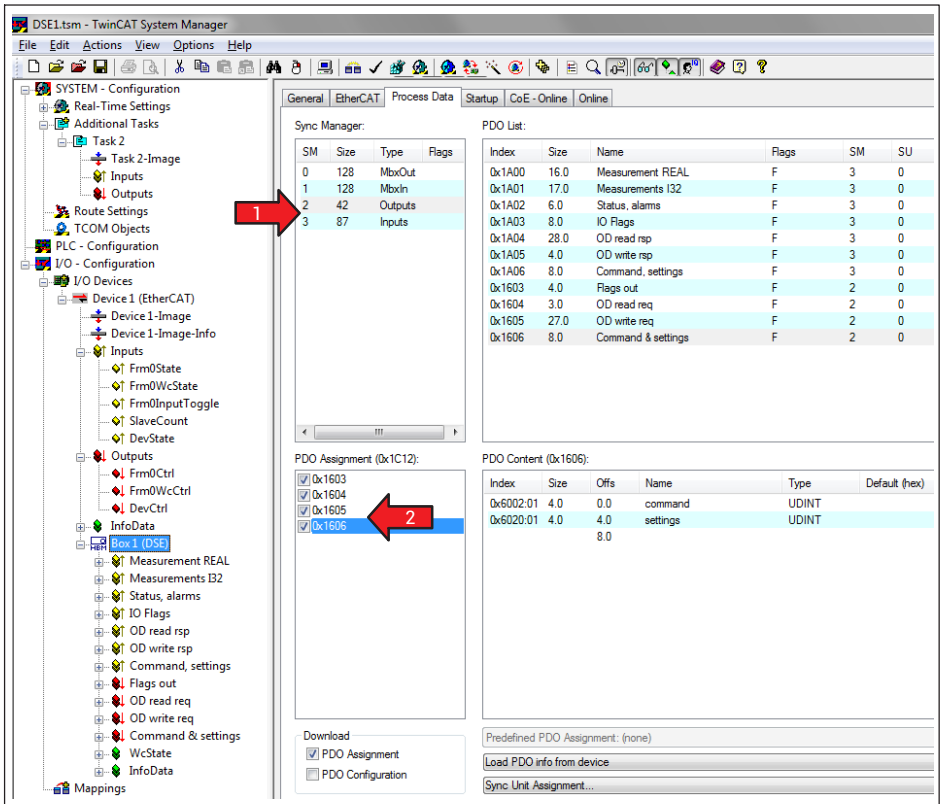


Fig. 6.20 Selecting signals

- Use the context menu (right mouse button) of **Inputs** under **Task2** to create a new variable (Fig. 6.21) – here a float variable for measured values (**Var35**).

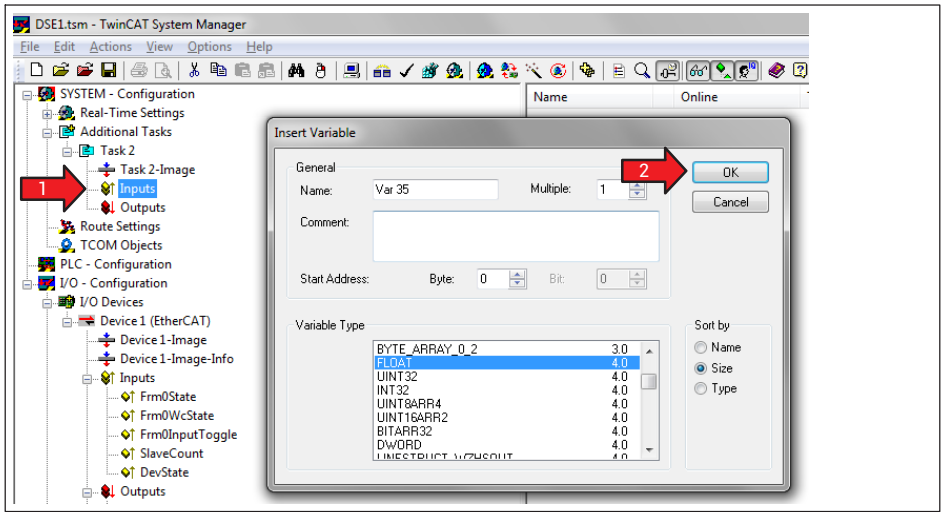


Fig. 6.21 Creating a variable for measured values

- ▶ Assign the gross measured value of the DSE to this variable (**Var35**): Under **Box1** in the **Measurement REAL** group, double-click on **Gross value**.

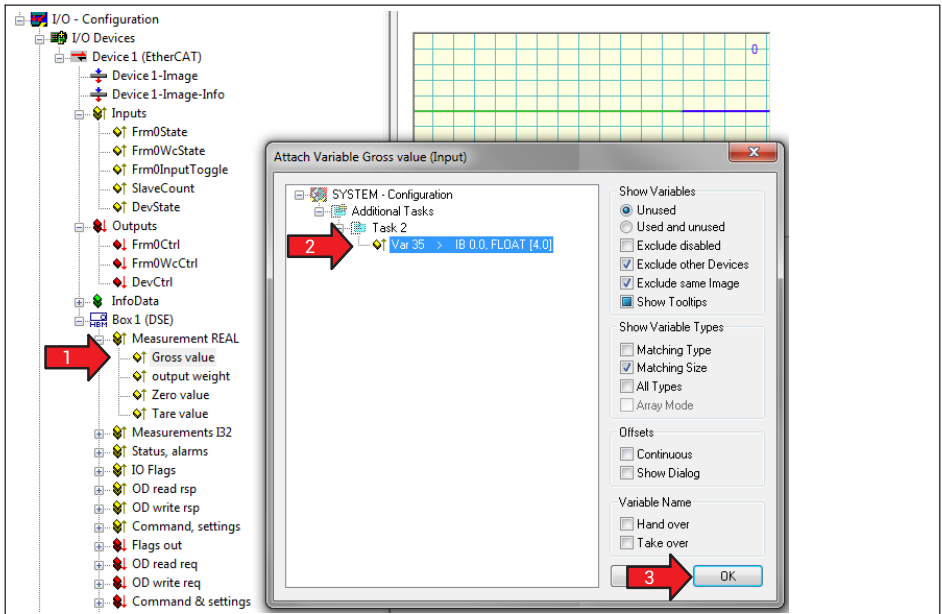


Fig. 6.22 Assigning a signal to the variable

- ▶ Apply the configuration, and start the PLC's run mode.

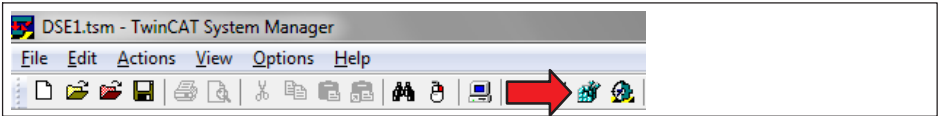


Fig. 6.23 Starting the program

You now have access to all channels. The gross measurement value is transferred in **Var35**.

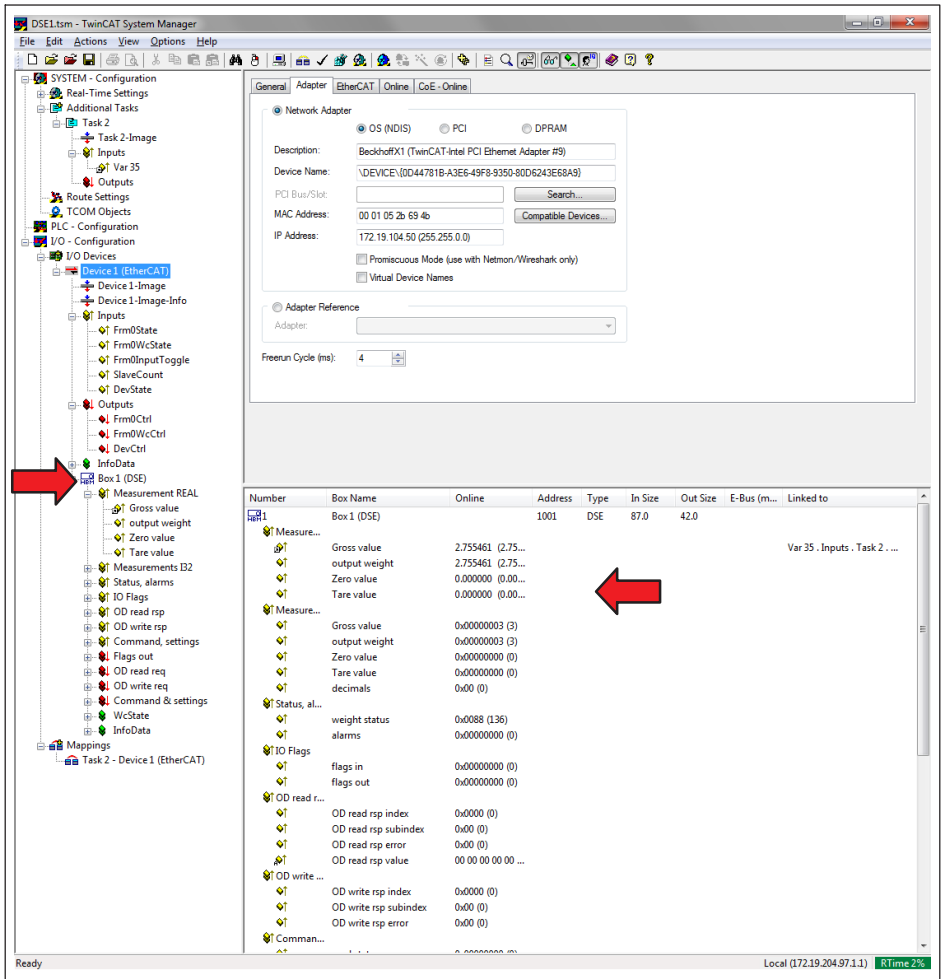


Fig. 6.24 DSE signals

6.4 Connecting to Modbus TCP

Information

Measured values and parameterization values have the format REAL (floating point, F32). This means two registers are required per value. So to avoid inconsistent values, read or write the registers simultaneously when accessing.

First make the network settings in the browser depending on your network configuration:

- DHCP server in network: Activate **DHCP**.
- BOOTP server in network: Activate **BootP**.
- No server in network: Activate **Static** and specify the IP address and subnet mask. The gateway setting is optional, and depends on your network.

You can also choose more than one option. If you do, the settings are activated in the following order:

1. The DSE tries to get an address from the DHCP server.
2. The DSE tries to get an address via BOOTP.
3. The DSE enables the static (fixed) IP address. The factory default setting is 192.168.0.234, with subnet mask 255.255.255.0 and gateway address 192.168.0.254.

You must choose at least one of the options, otherwise you will get an error message. You can permanently change the static address of the DSE; see *section 8.4, page 101*.

Check the status either via the LEDs (*section 5.3, page 19*) or in your web browser via the **Bus State** indicator at the bottom left:

Bus state	Explanation
NO CONFIG	The DSE is waiting for an IP address.
IDLE	The DSE is waiting for a connection.
RUN	The DSE is connected.


7 WEB INTERFACE



Important

You can make a maximum of one network connection. Multiple connections are not possible. If you try to establish another connection, it will be rejected with the error message "Connection to device lost".

The integrated web-based user interface allows you to configure your DSE and make settings on the device. As soon as the DSE is switched on and has an IP address (see section 6, page 22), you can access the DSE's user interface via your default web browser.

- ▶ Launch your browser, enter the correct IP address of your DSE in the address bar and confirm with **Enter** or **Return** ()

This will load the DSE user interface. The first time you run it, it can take up to eight seconds until the interface is fully loaded and displayed, due to parallel transmission via Industrial Ethernet.



Information

You can access the user interface via your web browser; you do not need to install any additional software. The following browsers are supported in the versions listed or later, and have been tested by HBM:

- Chrome version 78
- Firefox version 70
- Edge version 44.18



Important

Make sure you are using HTTP; HTTPS is not supported.

If you cannot connect, your firewall might be blocking the connection. For communication with the device via a browser, TCP port 80 is required.

The DSE user interface is divided into three sections: the navigation area, the status bar, and the main window.



Information

After switching on, the start parameter set is first loaded and activated (initialization). The DSE takes about 3 seconds to start outputting measured values to the web server.

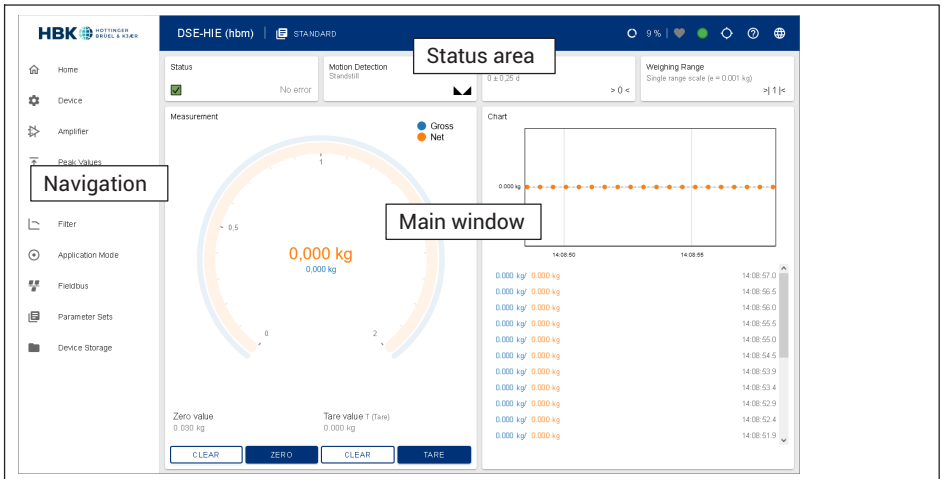


Fig. 7.1 DSE user interface

Navigation

Use the navigation to select one of the menus:

- Home
- Device
- Amplifier
- Peak values
- Autozero
- Filter
- Application Mode
- Checkweigher or filler, depending on application mode
- Fieldbus
- Parameter Sets
- Device Storage

Status area

The status area shows you the current operating status of the DSE, and displays all the information relevant to the weighing process.

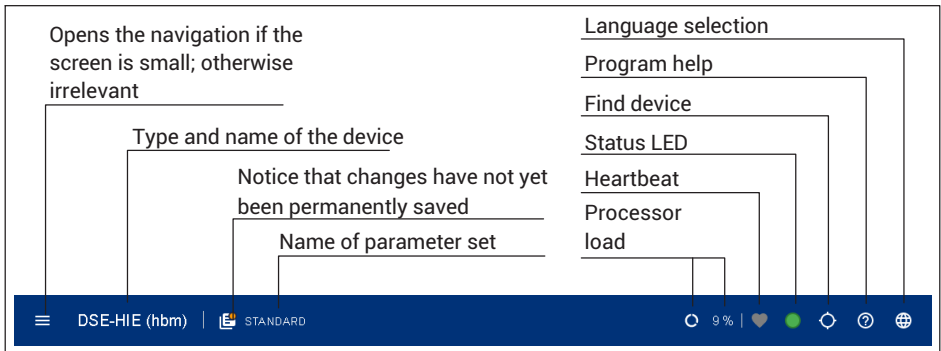


Fig. 7.2 First status line at top of window

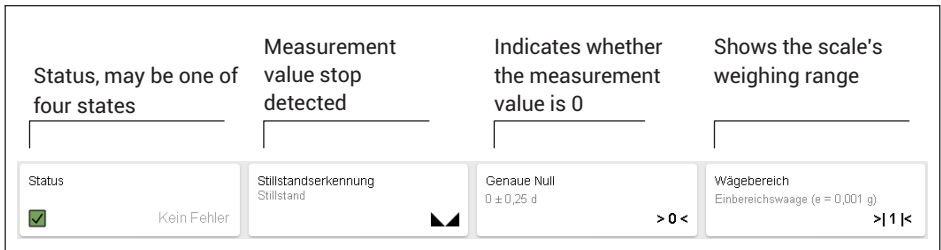
















Fig. 7.3 Status area below first line at top of window

Icon	Status	Explanation
First line		
	Menu	Displayed only on a small screen, to open the menu. Not shown if the screen is large enough.
	Parameter set	Shows the name of the active parameter set, and whether all settings are stored in it (icon on left) or not (icon on right). In this case, an exclamation mark is additionally displayed inside the circle next to the Parameter Sets menu.
	Processor load	Indicates the load on the processor in percent.
	Heartbeat	The pulsing of the icon indicates that communication has been established with the DSE.
	Status	Corresponds to the system LED of the DSE.

Icon	Status	Explanation
	Find device	Click on the icon and the System LED on the DSE you are using will flash red/green.
	Help	Opens the online help. The relevant help topic opens up specific to the menu item.
	Language	Use this icon to toggle the display language between German and English.
Second line		
	Function OK	The device is working properly.
	Out-of-range	The load cell is overloaded and outside the measuring range.
	Out of specification	Error: Overvoltage, undervoltage, or temperature too high.
	Error	Communication is live, but no analysis is possible.
	Standstill indicator	Indicates that the signal has reached a steady state.
	Free flow	Indicates that the measurement value is still moving, and has not yet reached a steady state.
> 0 <	True zero	Indicates that the stable 0 state has been reached.
> 1 < > 2 < > 3 <	Multi-range display	Indicates whether the DSE is in single-range mode or not. The number indicates the scale's range.

Main window

The content of the main window depends on the menu item selected in the navigation area. The content from the Home view is shown with most menus, so you can always see the current measured value. With some menus, only the graph on the right is shown in the Home display, so that you can record and analyze measurements.

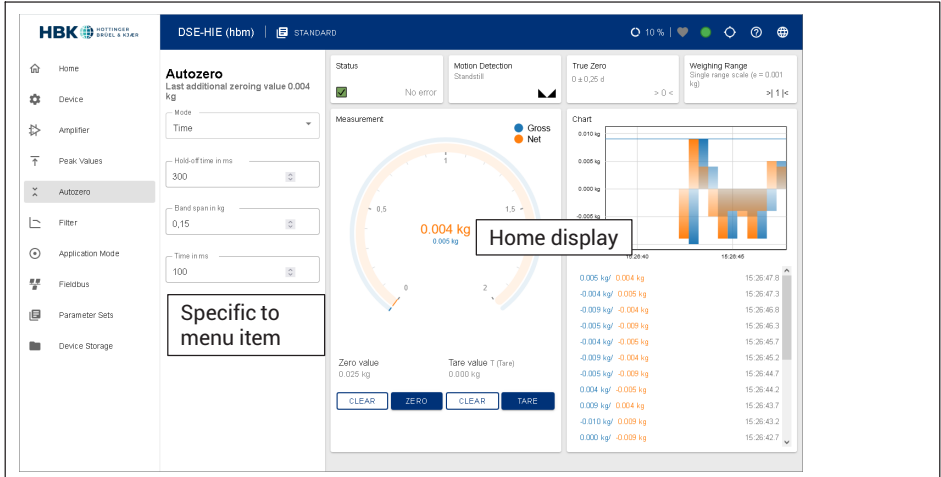


Fig. 7.4 Main window after selecting a menu item

The setting options for the respective menu item are listed on the left of the main window. Here information is displayed, or you can make settings.

Display field

The display fields show you current values. They cannot be changed.

Controller temperature

67.00 °C / 152.60 °F

Input field

There are a number of input fields and two buttons which you can use to make settings. You can also enter the values freely however.


Rated capacity in kg

Selection field

You must select one of the entries from a selection field.

The screenshot shows a web interface with a selection field. The field is labeled "Measuring Unit" and currently displays "kg". A dropdown menu is open, showing five options: "mg", "g", "lb", "kg", and "t". The "kg" option is highlighted with a grey background. To the right of the dropdown, there are three other input fields, each with a small up/down arrow icon. The first is labeled "Capacity in kg", the second "Value Unloaded in mV/V" with a value of "459", and the third "Value at Rated Capacity in mV/V" with a value of "543".

Saving and storing settings

If you make settings directly in a field, you can save the settings *temporarily* by clicking on the  icon next to the input field. The settings are used only until the next time the DSE is restarted.


The screenshot shows a text input field labeled "Lockout in ms" containing the value "500". To the right of the input field, there are two small icons: an up/down arrow and a download icon.



Important

If you are running the DSE on a controller, the new values are also initially only stored temporarily in the device.

Click on the name of the parameter set on the first line in the status area, or go to the **Parameter Sets** menu item to save settings permanently.

The  icon appears next to the **Parameter Sets** menu item when you have made changes but not yet permanently saved them. If the icon is not shown, there are no changes.

As you can set the DSE not only by the user interface but also via the fieldbus objects, you will also find the corresponding objects, with their index, below. You will find a detailed list of all objects in *section 8 "Industrial Ethernet", page 78*.



Information

Using PROFINET, you can save all changes permanently via object 0x1010 and command 0x65766173.

7.1 Home

The DSE home screen displays the current measurement values (gross and net signal) numerically and graphically.

On the top line, the status bar shows you the current operating status of the DSE, and displays all the information relevant to the weighing process.

Below it you will find the current gross and net measurement values in graphical and numerical form. To the right of it, the measurement value trend over the last 10 seconds is displayed graphically and in tabular form. You can **ZERO** and **TARE** the measurement value.

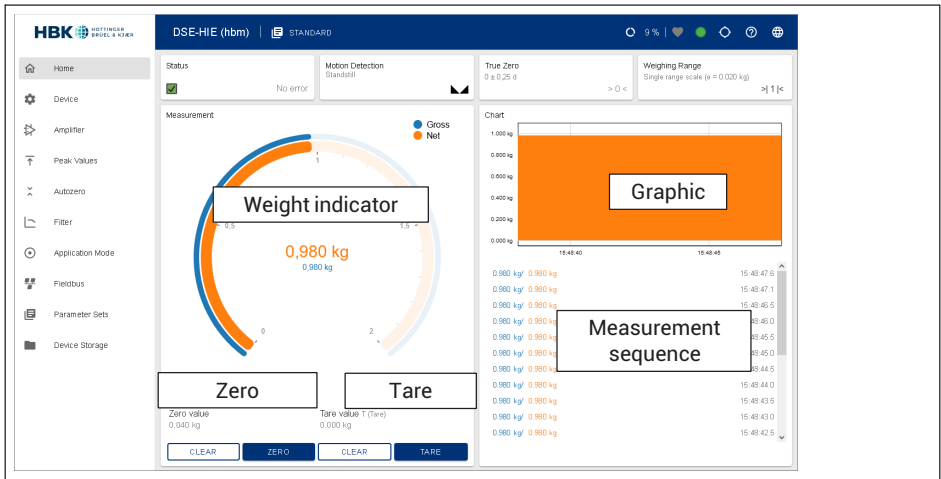


Fig. 7.5 Home menu

Net display	Shows the current net load on the scale in orange. The display also warns you if the scale is overloaded. The measured net value is available in object "0x601" (I16) or "0x301a" (F32).
Gross display	The scale's gross value is displayed in blue. The measured gross value is available in object "0x6144" (I16) or "0x3144" (F32).

Graphic	The graph depicts the progression of the load on the scale over the last 10 seconds, differentiating between gross (blue) and net (orange). In the Filler and Checkweigher application modes, the graph shows the result of the last operation.
Zero	<p>Use ZERO to balance the scale to zero.</p> <p>Please note: Zeroing is only possible when the scale is at a standstill. To cancel the action, click the button again.</p> <p><i>Zeroing can be canceled (CLEAR) if LFT under-/overload is deactivated. When the option is active, the button is hidden.</i></p> <p>The scale can only be zeroed within a range of $\pm 20\%$ of the maximum capacity. The positive value of this range is available in object "0x6140_01" (I16) or "0x3140_01" (F32). The negative value of this range is available in object "0x6140" (I16) or "0x3140" (F32).</p> <p>Zero with object "0x6002" and command "0x6f72657a". The zero value is available in object "0x6142" (I16) or "0x3142" (F32).</p>
Tare	<p>Clicking on TARE calculates the tare value. The current tare value is displayed above the button.</p> <p>The gross value is the sum of net and tare.</p> <p>Tare with object "0x6002" and command "0x65726174". The tare value is available in object "0x6143" (I16) or "0x3143" (F32).</p>
Measurement sequence	Here the gross and net values of the last approximately 10 seconds are displayed, with their time stamp. In the Filler and Checkweigher application modes, the results of the most recent operations are displayed.

The content from the Home view is shown with many menus, so you can always see the current measured value.

7.2 Device

This menu displays information about the device such as its serial number and firmware version. You might need this information if you have problems operating the DSE and are in contact with HBM Technical Support (see section 11, page 109). You can also see a number of values from the device: various temperatures, the humidity in the housing, and the current supply voltage. Changes are not possible here.

In the area at the bottom you can view the device log, and download new firmware to the device. You can download the required file free of charge from the product website at <https://www.hbm.com/DSE> The firmware file extension is hbg.

The device log may also be necessary for support purposes if functions do not run as expected. You will not normally need the data.

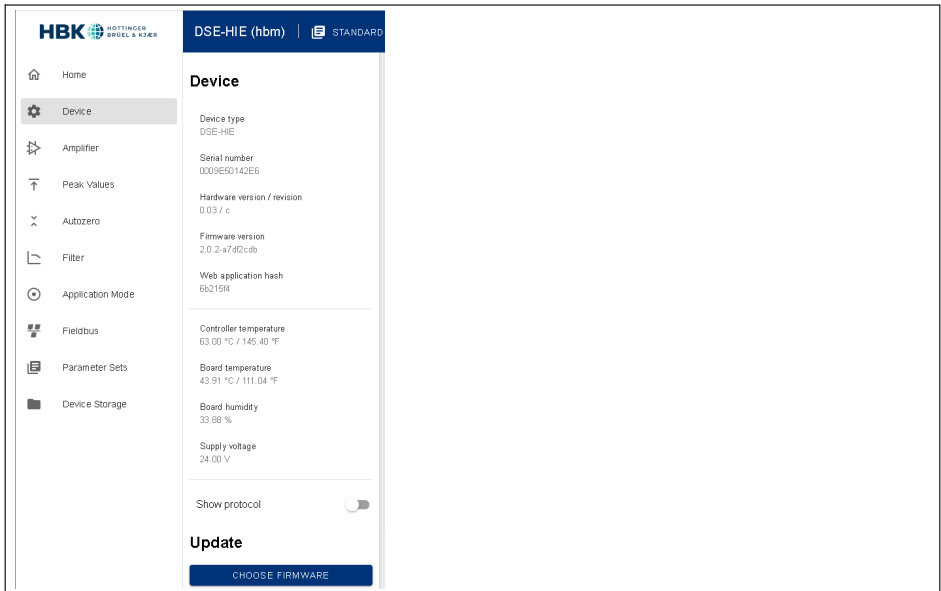


Fig. 7.6 Device menu

Procedure for updating the firmware

- ▶ Click on **CHOOSE FIRMWARE** and specify the downloaded file.
- ▶ Then click on **UPDATE FIRMWARE** (at the bottom).

After updating, the system restarts. The connection is cut while this is happening, but is automatically re-established once the update has completed successfully. The update takes about 30 seconds in total. During this time, the LEDs on the device flash alternately.

7.3 Amplifier

Use this menu item to define some general settings for measuring, and to calibrate the measurement chain.

You have two options for adjusting the DSE: Automatic or Manual.




Tip

Select the parameter set in which you want to save the settings before making an adjustment. If you select a parameter set afterward, the settings for that parameter set will be loaded, overwriting your own.

Automatic adjustment

The DSE can perform the adjustment by measuring with an exact weight (test or calibration weight):

- ▶ In the **Calibration** area click on **Automatic**.
- ▶ Click on **RECALIBRATION**.
- ▶ Enter the desired **Measuring Unit** and **Rated Capacity** of your load cell.
- ▶ Click on **CONTINUE**.
- ▶ Remove any weight from the scale and click **ADJUST**. This measures the zero point.
- ▶ Click on **CONTINUE**.
- ▶ Enter the test weight and click on  to save it.
- ▶ Load the scale with the test weight (calibration weight).
- ▶ Click on **ADJUST** and wait for the measurement to finish.
- ▶ Click on **CONTINUE**.

Finally, the measurement results of the adjustment are displayed. Click on **RECALIBRATION** to start a new adjustment project.

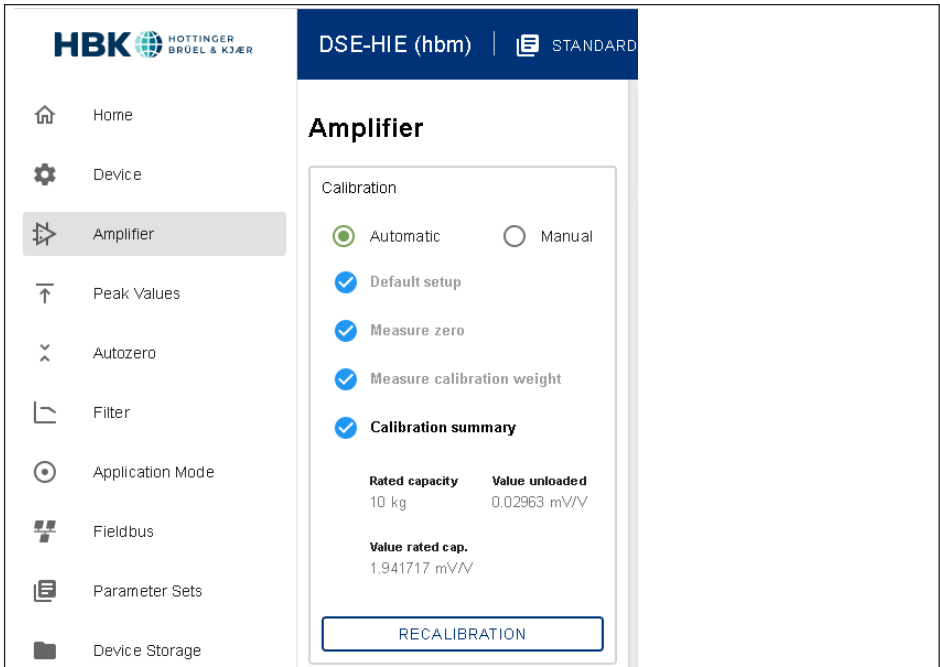


Fig. 7.7 Automatic adjustment



Important

The results of the adjustment are initially only stored temporarily. You can save them permanently in the device, like all value changes, in the **Parameter Sets** menu.




Information

Using PROFINET, you can perform the adjustment via the following objects:

Name	Index	Subindex	Value or length in bits
Maximum capacity of sensor	0x6113	0x01	4
Test weight	0x6152	0x00	4
Measure zero point	0x6002	0x01	0x7a6c6163
Measure test weight	0x6002	0x01	0x6e6c6163
Cancel adjustment	0x6002	0x01	0x74697865

Manual adjustment

Perform a manual adjustment as follows:

- ▶ In the **Calibration** area click on **Manual**.
- ▶ Enter the desired **Measuring Unit** and **Rated Capacity** of your load cell.
- ▶ Enter the values for the zero load at **x1: Value unloaded in mV/V** and for rated capacity at **x2: Value at rated capacity in mV/V**. The values must be entered in the unit mV/V. If you have values for a specific bridge excitation voltage, you must convert them to 1 V.
- ▶ Confirm each entry by clicking on .



Important

The results of the adjustment are initially only stored temporarily. You can save them permanently in the device, like all value changes, in the **Parameter Sets** menu.

HBK HOTTINGER
BRÜEL & KJÆR | DSE-HIE (hbm) | STANDARD

Home
Device
Amplifier
Peak Values
Autozero
Filter
Application Mode
Fieldbus
Parameter Sets
Device Storage

Amplifier

Calibration

Automatic Manual

Measuring unit: kg

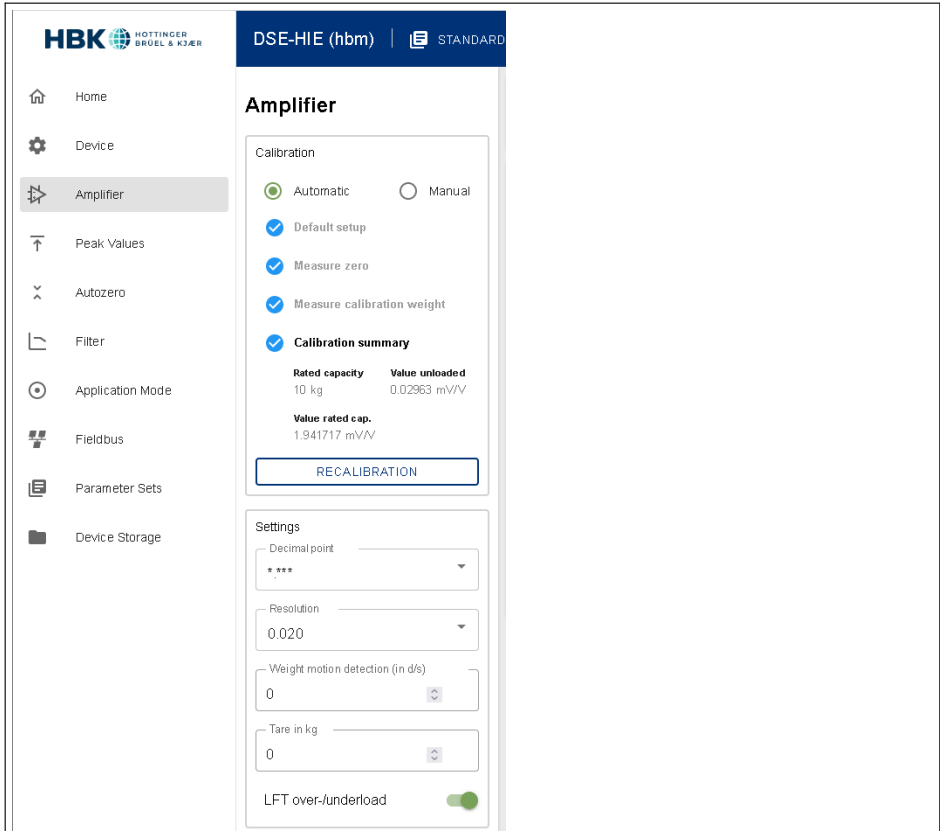
Rated capacity in kg: 10

x1: Value unloaded in mV/V: 0.029

x2: Value at rated capacity in mV/V: 1.941

Fig. 7.8 Manual adjustment

General settings



The screenshot displays the 'Amplifier' configuration menu. The left sidebar lists navigation options, with 'Amplifier' selected. The main panel is titled 'Amplifier' and is divided into two sections: 'Calibration' and 'Settings'. In the 'Calibration' section, the 'Automatic' radio button is selected. Three checkboxes are checked: 'Default setup', 'Measure zero', and 'Measure calibration weight'. A 'Calibration summary' table shows 'Rated capacity' as 10 kg and 'Value unloaded' as 0.02963 mV/V. The 'Value rated cap.' is 1.941717 mV/V. A 'RECALIBRATION' button is located below the summary. The 'Settings' section includes a 'Decimal point' dropdown set to '***', a 'Resolution' dropdown set to '0.020', a 'Weight motion detection (in d/s)' dropdown set to '0', a 'Tare in kg' input field set to '0', and an 'LFT over-/underload' toggle switch that is turned on.

Fig. 7.9 Amplifier menu

The following settings are available:


- **Decimal Point:** Select the desired number of decimal places. The maximum number of digits before and after the decimal point that can be displayed is 8. If your selection exceeds this value, it will be discarded.
- **Resolution:** Select the desired resolution for your measuring range. The selection options are adjusted depending on the number of decimal places. In multi-range and multi-interval applications, the resolution selected here is used for the first measuring range. The second - and where appropriate third - stages are displayed in the next highest resolution.

- **Standstill detection:** Enter the desired value for standstill detection here. The number is displayed in d per second. The quantity d is calculated as $(1 / (10^{\text{number of decimal places}}) * \text{resolution})$, so corresponds to the “smallest” change (digit increment) displayed by the scale. For three decimal places and a resolution of 0.002, the result is 2/s. The value of d is also displayed on the second line under Weighing range in brackets (e =).
- **Tare:** In this field you see the current tare value if you have tared using **TARE**. You can also use this input field to specify a manual tare value (preset tare).
- **LFT under-/overload:** This means that measured values below 0 or above rated capacity +9d, or with a negative display above 0 and below rated capacity -20d, are no longer displayed, and the error status is set (d is the digit increment of the scale; see Weight motion detection). Otherwise up to $\pm 200\%$ of the measuring range is displayed. The scaling of the analog display is always adapted to the rated capacity however.



Important

*The zero setting can only be cleared if **LFT under-/overload** is deactivated. When the option is active, the button is hidden.*

Save your entries by clicking on  when the icon is displayed.



Information

All values are outputted with a maximum of 7 digits, regardless of the position of the decimal point.



Important

*The settings are initially saved only temporarily. You can save them permanently in the device, like all value changes, in the **Parameter Sets** menu.*



Information

Using PROFINET, you can make these settings via the following objects:

Name	Index	Subindex	Value or length in bits
Number of decimal places	0x6013	0x01	2
Unit of measurement	0x6015	0x01	0xfd4b0000 = mg 0x004b0000 = g 0x00a60000 = lb 0x00020000 = kg 0x004c0000 = t 0x00210000 = N 0x03210000 = kN 0x06210000 = MN 0x00560000 = Nm 0x03560000 = kNm 0x06560000 = MNm
Resolution	0x6152	0x00	4
Standstill detection	0x6002	0x01	0x7a6c6163
Tare value	0x6002	0x01	0x6e6c6163
Factory settings	0x6002	0x01	0x74697865

7.4 Peak values

Specify whether to record peak values, and if so from what source:

- mV/V (raw values from the sensor)
- Gross measured value
- Net measured value

The current minimum, maximum and peak-to-peak values are displayed when you have selected one of the variants.

7.5 Autozero

Zeroing and taring is usually done from the **Home** menu. The Autozero function is helpful if your scale is subject to continuous soiling or the scale operates at widely differing temperatures, for example in truck scales: Zeroing within the selected range is performed when standstill has been detected after switching on the device or after a measurement. The zero value obtained is written to a separate zero memory (not to the parameter set).

- **Mode:** Define here whether the zero value is to be measured over a period of time (Time) or over a specific number of measured values (Counter).
- **Lockout time:** This is the time to wait before measuring after standstill is detected.
- **Band span:** The band span is the range in which zeroing is performed. If the measured value is outside this range, no zeroing takes place.
- **Counter/Time:** Enter either the time over which the zeroing is to take place or the number of measured values. The sample rate is 2 kHz.

7.6 Filter

In this menu you will find some useful tools to help you analyze your measurement data and configure the available filters to give you the best possible output signal.

The filters are based on many years of experience in weighing technology, and have been optimized by HBM for these applications.

The window is divided into three areas: On the left are the filter settings; at the top right the "oscilloscope", providing a graphical depiction of the raw and filter values; and below the respective values of the two position markers.

If you are using the function for the first time, it is best to proceed as follows.

Measuring

Click on **START RECORDING** to start a new measurement. This will overwrite any values from previous measurements. Click on **STOP RECORDING** to stop measuring. Otherwise the measurement will end automatically after 10 seconds at the latest.

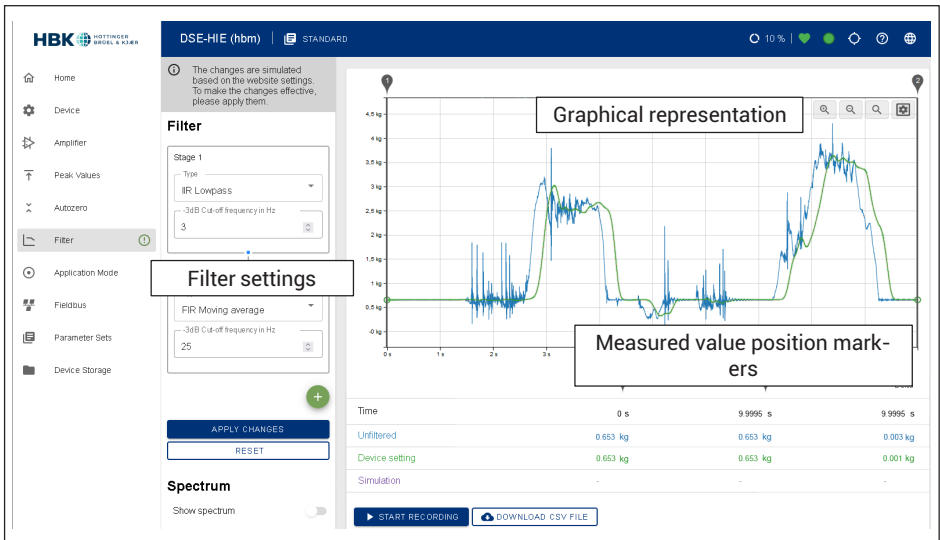


Fig. 7.10 Filter menu


You do not yet see the values currently being measured while measurement is in progress. The raw measurement data is displayed in full graphically only after the measurement is stopped. Only values measured after connecting to the device are displayed, as the values are not stored in the DSE.

Position markers

There are two position markers at the left and right margins that you can drag over the measurement values using your mouse. The exact measurement values and the difference between the two positions are displayed directly below the graph. The pitch is additionally converted into a frequency. Click in the area between the markers to move this range.




Your load cell readings may be distorted by external vibration (motors, plant vibrations, etc.). You should first try to determine the frequency of the vibration so as to filter it out in a targeted manner. Use the two position markers and the frequency display, as well as the spectrum calculation (see below). If the zoom level is sufficient, the individual measurement values will be shown on the graph.



For easier distinction, the signals shown (Unfiltered/Device setting/Simulation) are displayed in different colors. This allows you to see the effect of filter settings directly in the graph. As long as you do not apply changes, the changes will be displayed in the simulation mode; after applying them, they will be displayed in the device setting.

Unfiltered is the original signal at the input of the filter stages. Use  in the graph to show or hide signals.



Tip

You can zoom in and out with  and .  returns to the original view. Hold down the left mouse button to move the displayed area.

 opens a menu with various options: You can show or hide individual curves, see the filter's reaction to a step response, or activate the Y-zoom to enlarge the area between the position markers in the y-direction as well by clicking .

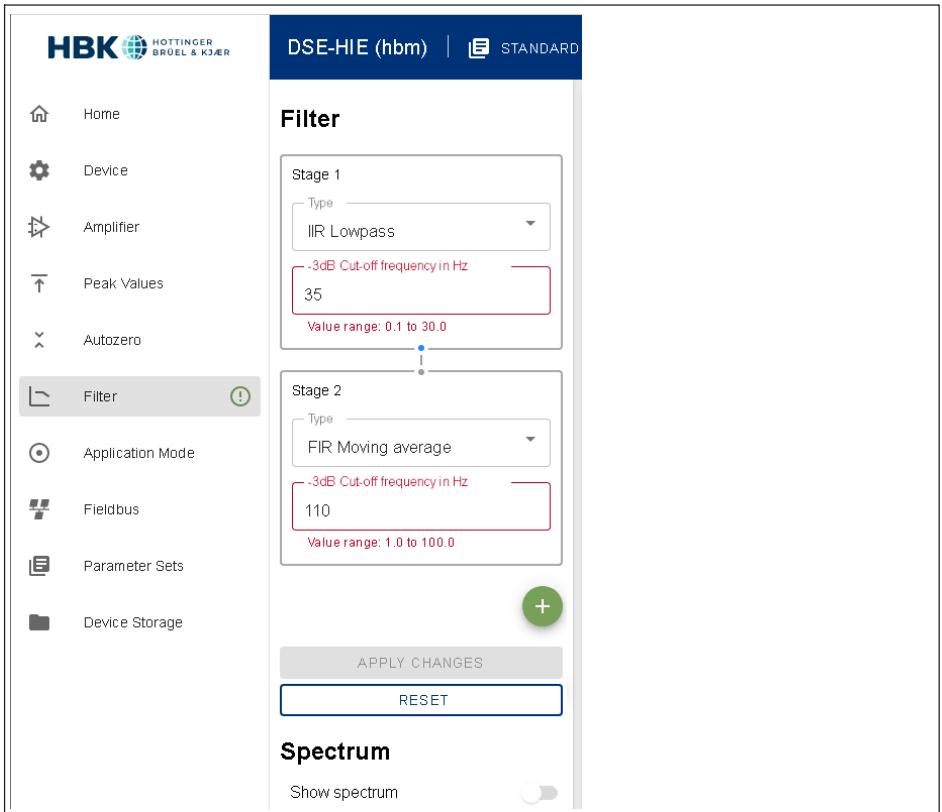


Fig. 7.11 Filter menu, Filter area, with display of valid settings in event of input error

Spectrum

For a more accurate analysis, you can calculate the spectrum of your signal: Select **Show spectrum**. If you want to change the window function used in FFT (default: **Hamming**), additionally activate **Expert mode**.

When activated, the spectrum is displayed below the table. Move the cursor into the graph to display the amplitude values of the unfiltered, filtered and simulated signal.



The spectrum is also calculated for zoomed sections of the graph above: Move the position markers to select a section.

Selecting filters

In the left-hand area of the page, you can connect up to five filters in series. Enter the filter type and the cut-off frequency in the selection box of the relevant filter stage.

The first filter stage offers an IIR or FIR low-pass filter. In the second to fifth stages you can choose between an FIR comb filter and an FIR filter for moving average. Enter the cut-off frequency either using the keyboard or with the mouse wheel. Any change to the filter settings is immediately displayed in the graph. As long as you do not apply changes, the changes will be displayed in the simulation mode; after applying them, they will be displayed in the device setting.

Alternatively, you can display the effect of the selected filters on a step function by choosing the **Step Response** option.

You can add further filter stages using the  icon and remove them using the  icon. Stages 1 and 2 cannot be removed, but you can disable them by not selecting a filter type.

- ▶ When you have set the filters as you need, click on **APPLY CHANGES** to transfer the values to the DSE.



Important

*The settings are initially saved only temporarily. You can save them permanently in the device, like all value changes, in the **Parameter Sets** menu.*

7.6.1 Notes on the filters

FIR filter

These are low-pass filters with a very steep filter characteristic. Signal components that are above the set cut-off frequency are strongly suppressed quite rapidly. The cut-off frequency may be between 3 and 30 Hz.

IIR filter

These filters have a less steep filter characteristic than FIR filters. The cut-off frequency may be between 0.1 and 30 Hz.

Moving average

The moving average eliminates both the selected frequency and its integral multiples (2nd, 3rd, 4th, ... multiples of the fundamental) in the measurement signal. This means periodic interference with higher frequency components, such as square wave signals or recurring pulses, can be reduced. The lower the selected frequency, however, the longer the signal delay through the filter will be, and so the settling time of the output signal will also be longer.

The cut-off frequency may be between 1 and 100 Hz.

Comb filters

The comb filter eliminates both the selected frequency and its odd multiples (3rd, 5th, 7th, ... multiples of the fundamental) in the measurement signal. This filter type has a faster transient response than a moving average, and is best suited for interference signals with low harmonic content.

The cut-off frequency may be between 1 and 100 Hz.

7.6.2 Notes on typical applications

Static applications

In static applications, the sample is placed manually on the scale, remains there until the measurement is taken, and is then removed again. This means you can select a relatively strong filter in order to obtain a stable measured value display (standstill).

An advantage of static applications is that there is usually no disturbing vibration generated by the application itself. The only potential source of mechanical vibration transmitted onto the scale might be from ground vibration, for example, and this would then need to be taken into account.

Dynamic applications

In dynamic applications, the sample is weighed as it moves across the scale. So the time window in which the product is registered in its entirety by the scale may be very short. During this time, the measurement value must have settled with sufficient accuracy, and there must be enough time to acquire it.

If the filtering is too strong, it will take too long for the full-scale value to be reached, meaning too few weighing operations are performed or the measurement is taken before the full-scale value has been reached, and so is incorrect. If the filtering is too weak, the interference will still be too high, and the scatter of the measurement values will be too wide, meaning the measurement uncertainty increases.

7.7 Application mode

In this menu you make the settings for a multi-range weighing machine, and you can activate the Checkweigher or Filler functions. You will then get another (separate) menu item for configuration.



Tip

You can take a measurement at any time in the selected application mode, and switch to the Filter menu item to optimize your signal for analysis.

Choose whether you want to implement a **Multi-Range** or **Multi-Interval** application. Then enter the values for the respective limits. Leave the value at 0 to avoid using the second limit.

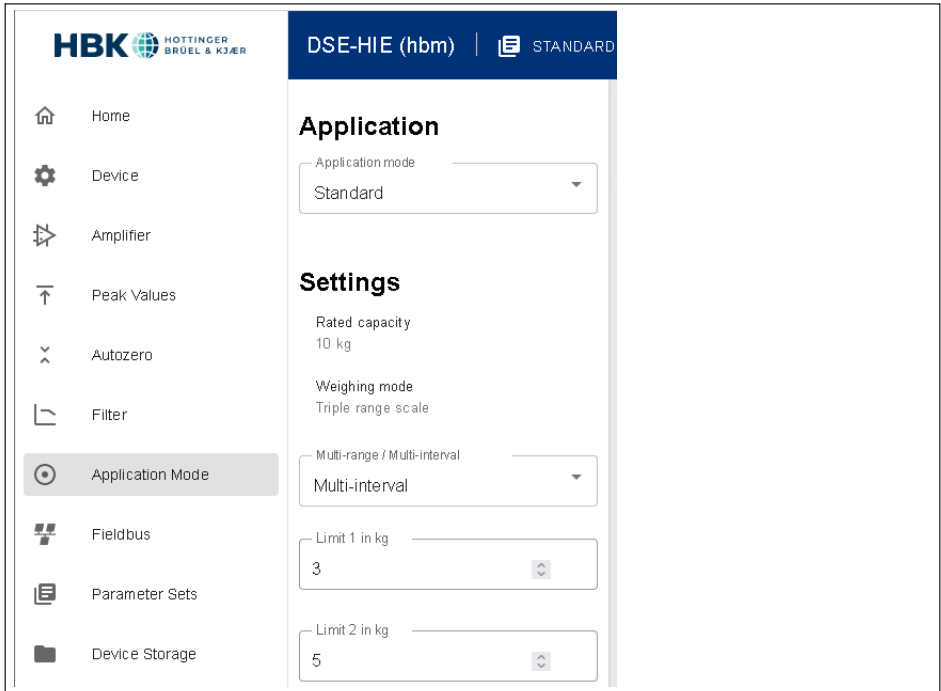


Fig. 7.12 Application Mode menu

Information

The display resolution of a stage is determined automatically depending on the resolution you initially selected.

Important

The settings are initially saved only temporarily. You can save them permanently in the device, like all value changes, in the **Parameter Sets** menu.

Information

You can configure weighing mode for PROFINET as follows:

Name	Index	Subindex	Value or length in bits
Application mode	0x611c	0x01	0 = not a multi-range weighing machine 1 = multi-interval 2 = multi-range
Range limit 1	0x611c	0x02	4
Range limit 2	0x611c	0x03	4

7.8 Checkweigher

Choose **Checkweigher** as the **Weighing mode** in order to enter the required parameters.

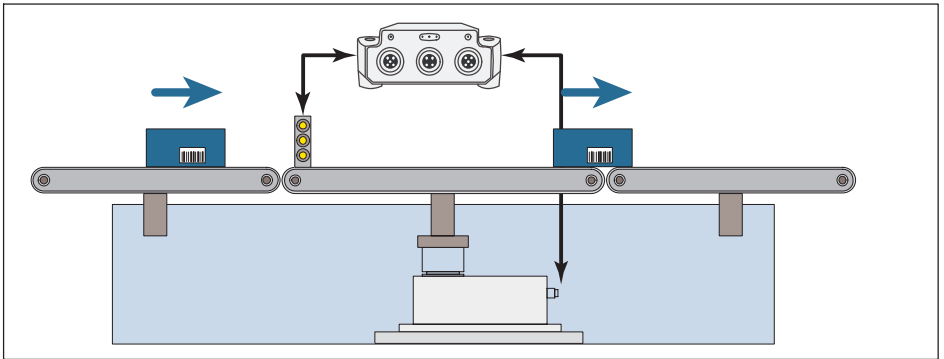


Fig. 7.13 Layout of a checkweigher (example)

Fig. 7.13 shows the typical layout of a checkweigher:

- On the left is the conveyor belt for supplying the product to be weighed.
- The actual scale is in the middle.
- Weighed product is taken away on the right.

You have several options to start weighing (measuring):

1. With a level, i.e. as soon as a certain measured value is exceeded.
2. With an external signal, e.g. by a light barrier, and pre-trigger (e.g. light barrier at the beginning of the middle section).
3. With a post-trigger on an external signal (e.g. light barrier at the end of the middle section).

To optimize the value settings for your process, you can run a measurement with the selected parameters: **START RECORDING**. In the **Result/Statistic** field you can see what data results with the selected settings, and in the graph you can see the characteristic curve of the measurement. Only values measured after connecting to the device are displayed, however, as the values are not stored in the DSE. The cursors in the graphic

mark the set 'switching points' for trigger, settling time, and measurement time. Click on the cursor icon and move the cursor with the mouse button pressed to change the relevant values graphically. The values of the cursor positions are displayed in the input fields on the left.



Tip

You can switch to the *Filter* menu item to optimize your signal for analysis. Changes are plotted as a simulation curve; values are displayed in the *Simulation* field.

All changes are initially only included in the simulation and the graphs. When you have set ALL as you need, click on **APPLY CHANGES** to transfer the values to the DSE.



Important

The settings are initially saved only temporarily. You can save them permanently in the device, like all value changes, in the **Parameter Sets** menu.

Start with pre-trigger and at level

Select **Pre-Trigger** as the **Trigger mode** and **Level** as the **Trigger source**.

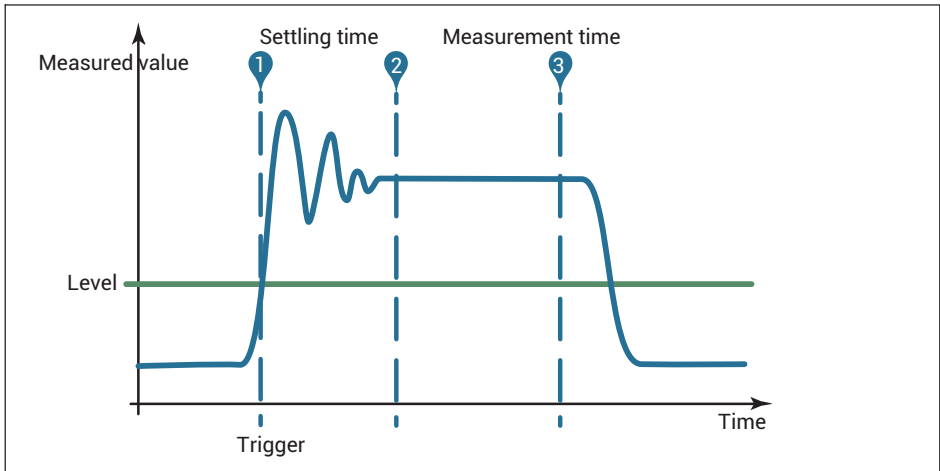


Fig. 7.14 Sequence of a measurement (example)

The graphic shows the different times that occurred during the measurement in simplified format for which you must find suitable values. You can change the values after a recording via the cursors and the input fields; the two are synchronized.

Trigger level: Starting at this level all times are taken into account, for example the settling time, and the measurement sequence begins.

Settling time: The setting should be long enough so that the measured values are already as stable as possible.

Measurement time: Define how long the measurement should or can continue before the product to be weighed leaves the belt.

Correction factor: You can use this function to make a correction between the static adjustment of the scale and the dynamic result. Each valid trigger result is multiplied by the correction factor.

Start with pre-trigger and external signal

Select **Pre-Trigger** as the **Trigger mode** and **External signal** as the **Trigger source**.

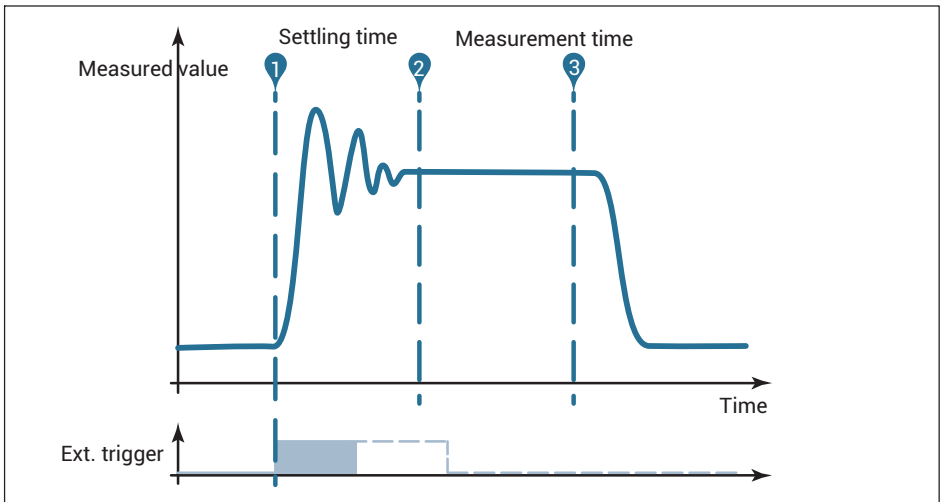


Fig. 7.15 Sequence of a measurement (example)

The graphic shows the different times that occurred during the measurement in simplified format for which you must find suitable values. The external trigger triggers on a rising edge. You can change the values after a recording via the cursors and the input fields; the two are synchronized.

Signal edge: Specify whether the level, such as from a light barrier, rises or falls when the sample passes the light barrier: Rising edge active (switch green) or not.

Settling time: The setting should be long enough so that the measured values are already as stable as possible.

Measurement time: Define how long the measurement should or can continue before the product to be weighed leaves the belt.

66Correction factor: You can use this function to make a correction between the static adjustment of the scale and the dynamic result. Each valid trigger result is multiplied by the correction factor.

Start with post-trigger and external signal

Select **Pre-Trigger** as the **Trigger mode**. This mode requires an external trigger signal received, for example, before the sample leaves the scale.

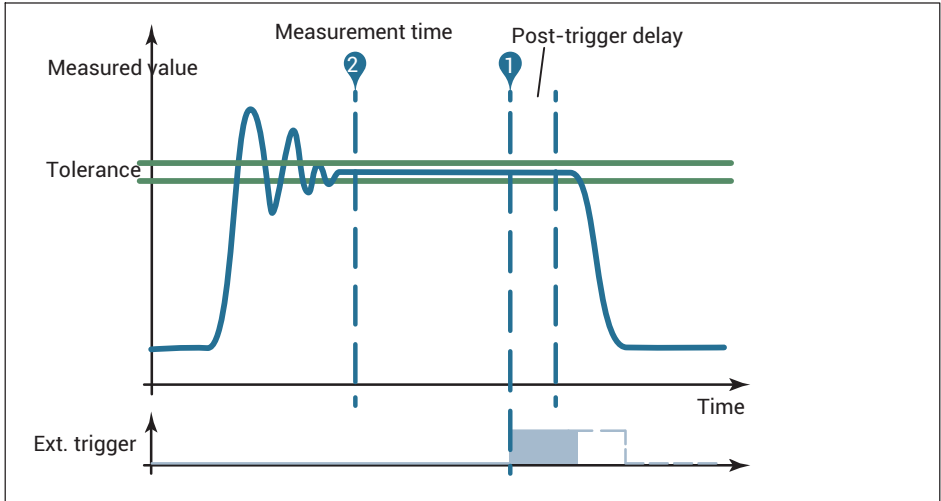


Fig. 7.16 Sequence of a measurement (example)

The graphic shows the different times that occurred during the measurement in simplified format for which you must find suitable values. The external trigger triggers on a rising edge. You can change the values after a recording via the cursors and the input fields; the two are synchronized.

Signal edge: Specify whether the level, such as from a light barrier, rises or falls when the sample passes the light barrier: Rising edge active (switch green) or not.

Measurement time: Define how long the measurement should or can continue before the product to be weighed leaves the belt.

Delay post-trigger: You can use the post-trigger delay to prevent recording of measured values in the ring buffer from being stopped too soon, for example because the object has already passed the light barrier but has not left the belt yet. This allows you to make use of the longest measuring time possible.

Post-trigger tolerance: The tolerance is used to determine how many measured values from the ring buffer will be used to calculate the measurement result. Only the measured

values that are within the tolerance before the end of the post-trigger delay will be included in addition to the measurement time.

Correction factor: You can use this function to make a correction between the static adjustment of the scale and the dynamic result. Each valid trigger result is multiplied by the correction factor.

7.9 Filler

Choose **Filler** as the **Weighing mode** in order to enter the required parameters.

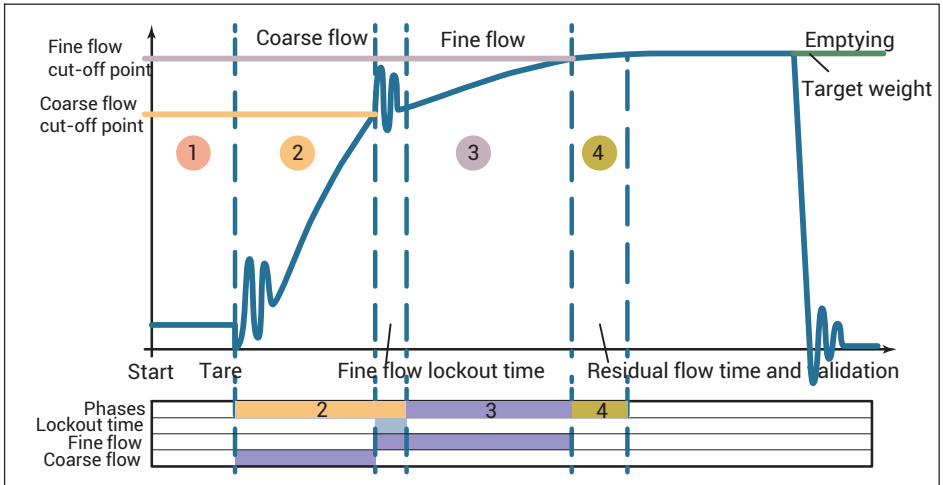


Fig. 7.17 Sequence of a filling process (example)

Fig. 7.17 shows a typical sequence of a filling process. Below the graph showing the measurement or simulation, the individual phases are color-coded and the duration of the coarse and fine flows is marked in blue.

You must specify the parameters marked with an asterisk as a minimum. All other parameters are optional, and entering 0 usually disables the parameter. One exception is the filling time, for which 0 signifies an unlimited filling time.

i Information

The coarse and fine flow pre-act entries relate to the target weight. So you must subtract this pre-act (derivative-action) value from the target weight to calculate the fine flow cut-off point. For the coarse flow cut-off point, you must subtract the pre-act value from the fine flow cut-off point, i.e. target weight minus fine flow pre-act minus coarse flow pre-act.

The advantage of this calculation method is that, if the target weight is not changed too much, the other settings can usually be retained.

As long as you have not started a recording, or if you change parameters, the assumption in the simulation (graph) is 1 second each for coarse and fine flow and a 10% empty weight.

Once you have entered the key parameters, you can **START RECORDING** and **START FILLING**. Recording starts only one measurement (for a maximum of 10 seconds). Filling starts the filling process with the specified values. The statistics show the average values over the last 20 operations. Only values measured after connecting to the device are displayed, however, as the values are not stored in the DSE.

7.9.1 General

Target weight: This entry is required, otherwise you will not be able to start a process. See also section 7.9.7, "Teach-In mode", page 72.

Maximum filling time: If you enter 0, it is unlimited. Otherwise a fill will be stopped after this time. Note that the maximum measurement time of a manual measurement is 10 seconds.

Valve control: Valve control determines how the two signals for controlling coarse and fine flow are set. The easiest way to see the effect of different settings is to look at the blue bars below the graph for fine and coarse flow: The bars indicate the opening duration of the respective valves.

- 0:** Coarse and fine flow are always activated during opening. When the coarse flow cut-off point is reached, the coarse flow is deactivated. If opening takes place in the fine flow phase, e.g. during refilling, the coarse and fine flows are also activated simultaneously, though the coarse flow is then deactivated again as soon as the weight increases.
You can apply the method for valves that open only when controlled with coarse and fine flow.
- 1:** Coarse and fine flow are always activated at the start of coarse flow. When the coarse flow cut-off point is reached, the coarse flow is deactivated. If opening takes place in the fine flow phase, e.g. during refilling, only the fine flow is activated.
- 2:** The coarse and fine flows are always activated separately (never simultaneously). Only the coarse flow is active in the coarse flow phase. Only the fine flow is active in the fine flow phase.
- 3:** Coarse flow is always activated during opening. It is active from the start of the filling process to the end. Fine flow is activated in addition.

Downfilling: Generally speaking there are two types of filling:

1. Upfilling, in which a container is weighed during filling and then removed.
2. Downfilling, in which the removal of the weight of a storage container is weighed while a (smaller) container is being filled.

The default setting is upfilling. During downfilling a rising curve is still shown in the graph, however, so as to simplify display and input: You must always enter positive values, even if the weight change is actually negative compared to the initial weight.

7.9.2 Start

Specify here whether taring is to be performed before filling, and whether certain start conditions are to be checked.

Tare off: No taring is performed after starting. There is no wait for a set delay time for taring.

Tare on: If the measured value is less than the fine flow cut-off point, the delay time for taring is waited, then taring takes place, followed by coarse and/or fine flow.

Tare delay: You can use this time to blank out interference such as from putting up sacks or putting on containers. Then taring occurs after the delay time elapses.

Max. start weight: The current measured value at the start must be below this weight. Otherwise, an error message will be displayed. The program will only be aborted if the **Abort if start weight exceeded** option is also activated. 0 deactivates the option.

Min. start weight: If filling a container, for example, you can enter the empty weight here to make sure that there is actually a container on the scale. With **Max. start weight** you then make sure that the container is empty. 0 deactivates the option.

Abort if start weight exceeded: Checks the two start conditions, and does not start the filling process if they are not met.

7.9.3 Coarse flow

Pre-act: For the coarse flow cut-off point, you must subtract the pre-act value from the fine flow cut-off point. Rule (see also *Fig. 7.18 on page 70*):

Coarse flow cut-off point = target weight – fine flow pre-act – coarse flow pre-act
or

Coarse flow cut-off point = fine flow cut-off point – coarse flow pre-act

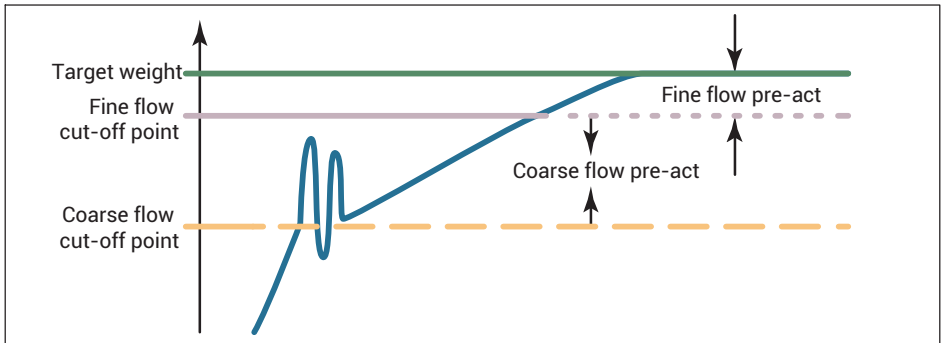


Fig. 7.18 Definition of cut-off point and pre-act

The coarse flow cut-off point must not be higher than the fine flow cut-off point. If you do not need coarse flow, set the pre-act to 0, then only the fine flow will be used.

Lockout time: Once coarse flow is activated, comparison of the actual weight for reaching the coarse flow cut-off point is disabled for the specified duration. The time does not delay the filling process.

Especially when the fill material has pieces, it may happen that the first pieces that fall in the container after coarse flow has started will generate peak loads that will already cause the coarse flow cut-off point to be exceeded. You can prevent that with this setting. Based on experience, the lockout time should be about 10 % of the coarse flow time.

Fine flow (phase) first (before coarse flow): The fine flow signal is activated for the set time after the start or after taring and before the coarse flow for the set duration. You can also use this additional fine flow time before the coarse flow, for example to prevent the coarse flow causing excessive foaming in the liquid being filled.

7.9.4 Fine flow

Pre-act: For the fine flow cut-off point, you must subtract the pre-act value from the target weight. Rule (see also Fig. 7.18):

$$\text{Fine flow cut-off point} = \text{target weight} - \text{fine flow pre-act}$$

The fine flow cut-off point is always above the coarse flow cut-off point. This entry is required, otherwise you will not be able to start a process.

Lockout time: The time starts when the coarse flow cut-off point is reached. Comparison of the actual weight for reaching the fine flow cut-off point is disabled for the specified duration. The time does not delay the filling process.

When the coarse flow shuts off, settling processes may occur that will already cause the fine flow cut-off point to be exceeded. You can prevent that with this setting. Based on experience, the lockout time should be about 10 % of the fine flow time.

7.9.5 Validation

Residual flow time: The time for the residual flow (in-flight time) starts after the fine flow cut-off point is reached. The amount of material that has still to flow into the container after fine flow is deactivated is recorded during this time. This amount of material should be small, and as equal as possible for each filling process. It is important to record the residual flow for proper optimization and for an accurate actual weight value. The time to be set depends on the filling device.

Any deviation from the set values is indicated as an alert notice in the **Status** field below the graph, and as a text field within the graph.

Refill: Specify here whether to refill if the actual weight is less than **Min.** (lower tolerance limit).

Min. (Refill): If the actual weight is less than the value set here, it will be refilled until this value is exceeded.

Max. (Refill): If the actual weight is below **Max.** and above **Min.**, the filling process is rated as good. **Min./Max.** are the tolerance limits for the filling process.

7.9.6 Optimization

With optimization active (>0), the coarse and fine flow are optimized by the electronics. The degree of optimization determines how the optimization is made.

Degree of optimization: A portion of the material fill excess or shortfall is taken into account at the next fine flow shut-off point. The amount depends on the degree of optimization, and on the difference between the actual and target weights. The factor used to calculate the amount is the correction factor, and ranges from 0.25 to 1.

Degree of optimization	Difference between current weight and target weight in %		
1	< 0.2	0.2 ... 0.4	> 0.4
2	< 0.6	0.6 ... 1.2	> 1.2
3	< 2.0	2 ... 4	> 4
Resulting correction factor	0.25	0.5	1

A correction factor of 1 means that the difference between the actual weight and target weight (either too much or not enough material added) will be included in the next cut-off point at a rate of 100 %. A correction factor of 0.5 means the difference will only be included at a rate of 50%.

Example: Fine flow cut-off point 480 g, target weight 500 g. An actual weight of 505 g (1% too much) and a degree of optimization of 2 results in a correction factor of 0.5. So the fine flow cut-off point for the next process is set to 477.5 g (480 g minus 0.5 times 5 g).

Max.: Here you can specify the maximum correction (\pm Max.) during optimization. This limits the values resulting from the table. With 0 there is no limit.

Minimum fine flow: The value determines how close the coarse flow cut-off point can be taken to the fine flow cut-off point. This means that when the fill material has pieces, you can set the coarse flow to fine flow interval in such a way that fine flow will run in all cases. When the fill material has pieces, set the minimum fine flow amount setting to slightly more than the heaviest piece.

7.9.7 Teach-In mode

Teach-in mode is particularly suitable for reaching the target weight right on first filling, and so avoiding production waste.

After activating teach-in mode, temporary coarse and fine flow cut-off points referred to the teach-in weight are used for a first phase of the filling process. The difference between the result and the temporary fine flow cut-off point is used as the new fine flow pre-act. Then a fine flow fill is carried out to reach the target weight (see *Fig. 7.19*, page 73). Teach-in mode deactivates again after this one-time fill, and the further precision adjustment of the fine flow pre-act can be adopted from the optimization (see *section 7.9.6*).

Teach-in weight in %: The value is used to calculate the temporary coarse and fine flow cut-off points. The percentage value for the teach-in weight refers to the target weight. Enter **70** for 70% of the target weight for example.

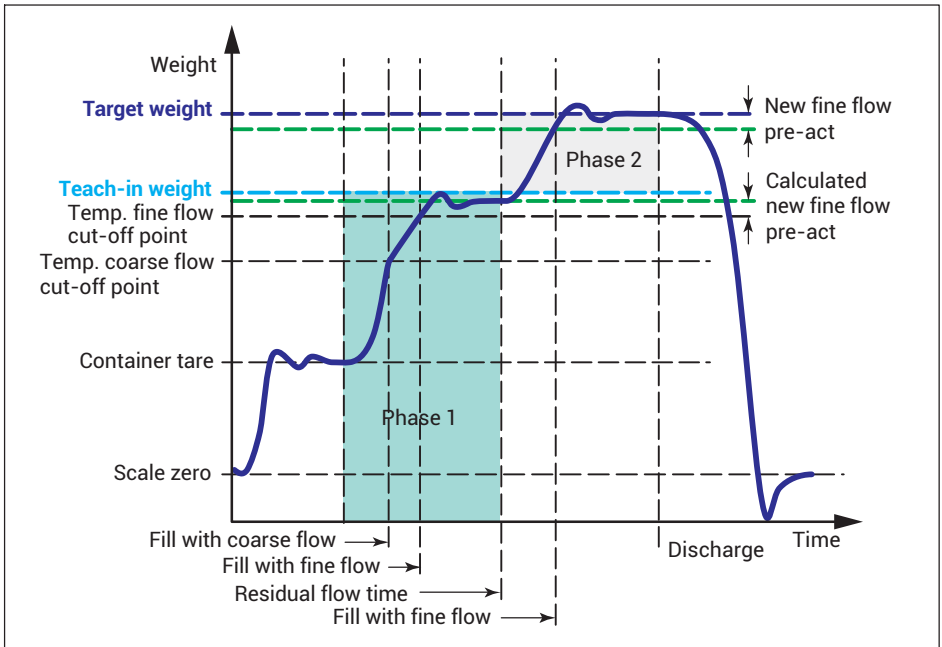


Fig. 7.19 How teach-in mode works (example). Phase 1: Teach-in mode active, filling up to teach-in weight. Phase 2: filling up to target weight

i Information

The display of the valve control in Fig. 7.19 for the filling process in teach-in mode only temporarily refers to the teach-in weight. After teach-in, the values refer to the target weight again.

7.10 Fieldbuses

As of firmware version 3.0, the DSE has the PROFINET, EtherCAT^{®1)} and Modbus TCP fieldbus systems. The connection via PROFINET is independent of the Ethernet connection; both can run in parallel. The last setting made is always active however. Neither connection has priority. For the other fieldbuses, you must have the corresponding bus system, because the DSE is no longer accessible via web browser.

1) EtherCAT[®] is a registered brand and patented technology, licensed by Beckhoff Automation GmbH, Germany.



Important

After upgrading from firmware version 2.0 to 3.0, if you are using one of the PROFINET or EtherCAT fieldbuses you must also use new device description files.

You can make a maximum of one network connection. Multiple connections are not possible. If you try to establish another connection, it will be rejected with the error message "Connection to device lost".

Select here whether you want to use a fieldbus, and if so which one, and set the necessary parameters. There is no prioritization of access options: If you change parameters, the last change made always applies, regardless of the interface via which it was made.

HBK HOTTINGER
BRÜEL & KJÆR

DSE-HIE (hbm) | STANDARD

Fieldbus

Device name: hbm

IP address: 192.168.100.131

Subnet mask: 255.255.255.0

Gateway: 0.0.0.0

APPLY CHANGES

PROFINET firmware version: 5.1.0.3

PROFINET firmware date: 2019-10-2

Controller name:

Controller IP: 0.0.0.0

Bus state: STOP

MAC address: 00:09:E5:01:42:E6

Fieldbus CPU load: 0 %

GSD FILE

SWITCH FIELDBUS

Fig. 7.20 Fieldbus menu



Information

The network and fieldbus settings are not stored in any of the parameter sets, only in the device.

For the Microsoft Windows operating system you can download an openAPI and executable examples from the HBM website: <https://www.hbm.com/DSE> Even with the API, you can only make one connection to the device in total. The API uses the same Jet interface as when accessing by web browser.



Information

The values on one of the fieldbuses are transmitted to the PLC in float format.

7.10.1 Ethernet and PROFINET

The menu shows the static **IP Address**, which you can also change here. You can also set the **Subnet Mask**, **Gateway** and **Controller Name**. The settings apply to both Ethernet and PROFINET connections. When operating via PROFINET, additional information about the PROFINET network is displayed: the fieldbus processor load, the MAC address, the bus status, and information about the PROFINET firmware and the controller.



Information

If the IP address or the subnet mask is changed, the connection will be cut. The web interface will try to reconnect to the new IP address however.



Tip

Download the GSD file required for PROFINET applications directly from the device from this menu.

7.10.2 EtherCAT¹⁾



Important

You must have an EtherCAT fieldbus available on switching to EtherCAT, as browser-based control is no longer possible afterward. We recommend making the settings first in your web browser and only then switching to EtherCAT, even though all settings are in principle accessible via EtherCAT.

An alternative is to use an Ethernet switch port, such as the Beckhoff EL6601, in the PLC. This will allow you to access the DSE via EtherCAT and via your browser.

Click on **SWITCH FIELDBUS** to enable EtherCAT from your browser.

The **Fieldbus** menu then displays the fieldbus processor load, the MAC address, and the bus status, if you are able to use your browser simultaneously.



Tip

Download the ESI file required for EtherCAT applications from the HBM website:
<https://www.hbm.com/DSE>

7.10.3 Modbus TCP



Important

You must have a Modbus available on switching to Modbus, as browser-based control is no longer possible afterward. We recommend first making the settings via your web browser and only then switching to Modbus.

Click on **SWITCH FIELDBUS** to enable Modbus TCP from your browser.

7.11 Parameter sets

You can save up to 10 different parameter sets, and thus setups, in the device. Assign names to the parameter sets to make it easier to identify the different setups. A name cannot be deleted, only overwritten by a new name. You can, however, load the factory settings into the parameter set; a name is then **Not defined**.



Important

Click on one of the parameter sets to activate it immediately.

1) EtherCAT® is a registered brand and patented technology, licensed by Beckhoff Automation GmbH, Germany.


Select SAVE to save the current setting to the parameter set selected under **Save as**. This allows you to first copy a parameter set and then select it to make changes. The network and fieldbus settings are stored only in the device, independently of the parameter sets.

RESTORE: As long as you have changed settings in the device but not yet saved them in the parameter set, you can use this button to go back to the last settings saved in the parameter set.

FACTORY SETTINGS loads the factory settings into the current parameter set. This overwrites all settings except the network and fieldbus settings.



Information

To avoid accidental overwriting, after clicking on one of the buttons you will additionally see the  icon. Click the button again to confirm. Select another menu item or click on an empty space in the window to cancel.

7.12 Device Storage

Under this menu item you can use **SAVE** to export all parameter sets, and transfer them to a different DSE for example. The parameter sets are compressed into a ZIP archive for the purpose. Depending on the browser and its settings, when you perform a download, a window appears to select a path and filename or the file is saved without a prompt in the download directory.

RESTORE opens a window where you can select the ZIP archive to load. You can then choose whether you want to load all the parameter sets, or only some of them. Only parameter sets containing settings differing from the factory settings are displayed.



Information

The data in the ZIP archive overwrites all possibly existing settings except the network and fieldbus settings. They are stored in the device independently of the parameter sets.

8 INDUSTRIAL ETHERNET

The latest version of the DSE supports the PROFINET RT, PROFINET IRT, EtherCAT®¹⁾ and Modbus TCP protocols. You can switch the fieldbus type in the device via the ClipX web server for example. A maximum of one network connection (Ethernet or fieldbus) is possible.

You can download the device description file (general station description file, GSD) needed for operation with your fieldbus, and matching the firmware version, from our website at <https://www.hbm.com/DSE>. You can download the GSD file needed for PROFINET directly from your DSE's device memory (see *section 7.10.1 on page 75*). The device's memory stores the general station description file available at the time of the last firmware update (*section 7.2 on page 49*).



Important

After upgrading from firmware version 2.0 to 3.0, make sure to use the latest device description file (general station description file, GSD); the files for 3.0 are also backward compatible.



Information

After switching on, the start parameter set is first loaded and activated (initialization). The DSE takes about 2 seconds to start outputting measured values via the fieldbus.

8.1 Data types

The following data types are used in the DSE:

F32	32 bits, floating-comma number (float)
I16	16 bits, integer signed
I32	32 bits, integer signed
U8	8 bits, integer unsigned
U16	16 bits, integer unsigned
U32	32 bits, integer unsigned
T/F	Logical value, 0 or 1 (Boolean)

The GSD file for PROFINET communication contains the following modules with the features specified in the tables. RO means read only; WO means write only; and RW means read and write.

1) EtherCAT® is a registered brand and patented technology, licensed by Beckhoff Automation GmbH, Germany.

8.2 Object directory

You can use the two modules “Object Dictionary Read” and “Object Dictionary Write” to access each object in the object directory listed here. Depending on the object, it can either be read, written, or both.

In accordance with the method required by CiA461 and standard for CAN communication, the selection of the individual objects is based on Index and Subindex.

To be able to read a specific object, a write command must be written to the “Object Dictionary Read” module by the controller. Using object 0x6013 (number of decimal places) as an example, this can look as follows:

Module	R/W	Type	Number of bytes	Value
Object Dictionary Read	WO	OD Index	2	0x6013
		OD Subindex	1	0x01

As the reply, the DSE sends the following object to the controller:

Module	R/W	Type	Number of bytes	Value
Object Dictionary Read	RO	OD Index	2	0x6013
		OD Subindex	1	0x01
		Error code	1	Error flags when reading or writing the object dictionary, see table “error flags”, page 100.
		Value	40	The current value of the object is shown here.

Follow the same procedure to write a value to the object from the controller. To do this, send a write command from the controller to the DSE’s “Object Dictionary Write” module, which might look like this based on the example of object 0x6013 (number of decimal places):

Module	R/W	Type	Number of bytes	Value
Object Dictionary Write	WO	OD Index	2	0x6013
		OD Subindex	1	0x01
		Value	40	For example 3

As the reply, the DSE sends the following object to the controller:

Module	R/W	Type	Number of bytes	Value
Object Dictionary Write	RO	OD Index	2	0x6013
		OD Subindex	1	0x01
		Error code	1	Error flags when reading or writing the object dictionary, see table "error flags", page 100.

The following objects are in the DSE's object directory. For the sake of clarity, they are divided into DSE-specific and CiA461-compliant objects.

8.2.1 DSE general



Important

As of firmware 3.0, the data types have changed for some objects: U8 is now used instead of U16. The following table lists both data types for the objects concerned. U16 applies to firmware versions 2.0 and lower, U8 as of firmware 3.0.

Index [hex]	Subindex [hex]	Data type	R/W	Explanation	Comments
1008	0	STR	RO	Device type (e.g. DSE-HIE)	Max. 19 characters.
100A	0	STR	RO	FW version	
1010	1	U32	RW	Store all parameters	Store: 0x65766173
1011	1	U32	RW	Restore all parameters to factory default values	System reset: 0x64616f6c
2010	7	U8	RW	Scale application	0 = Default 1 = Checkweigher 2 = Filler
2010	16	U8	RW	Dynamic zeroing mode	0 = Off (default) 1 = Counter 2 = Time
2010	17	U16	RW	Dynamic zeroing holdoff time	0 ... 1000; default: 10
2010	18	F32	RW	Dynamic zeroing band	0 ... 200000; default: 0

Index [hex]	Subindex [hex]	Data type	R/W	Explanation	Comments
2010	19	U32	RW	Dynamic zeroing count	0 ... 100000; default: 0
2010	0A	U32	RW	Dynamic zeroing interval	0 ... 50000; default: 0
2010	1A	F32	RO	Latest additional zero value	
3002	1	U16 /U8	RW	Simple scale command ¹⁾	Bit 0: Tare (sets to net display) Bit 1: Show gross Bit 2: Zero Bit 3: Clear peak value
3002	2	U16 /U8	RO	Simple scale status ¹⁾	Bit 0: Tare OK Bit 1: Gross is displayed Bit 2: Zero OK
301a	1	F32	RO	Net output weight	
3113	1	F32	RW	Scale maximum capacity	Default: 2
311c	2	F32	RW	Multi range/interval limit 1	Default: 0
311c	3	F32	RW	Multi range/interval limit 2	Default: 0
3140	1	F32	RO	Zero positive range	Range in which zeroing is allowed ($\pm 20\%$ of max. weighing range).
3140	2	F32	RO	Zero negative range	Range in which zeroing is allowed ($\pm 20\%$ of max. weighing range).
3142	0	F32	RO	Zero value	
3143	0	F32	RW	Tare value	Default: 0
3144	0	F32	RO	Gross value	
3145	0	F32	RO	Raw value	
3152	0	F32	RW	Scale calibration weight	$0.2 \cdot \text{max. weighing range} < \text{value} < \text{max. weighing range}$.
3311	2	U32	RW	Lowpass user filter FIR (inv. Chebyshev), cut-off frequency in mHz	3000 ... 30000; default: 3000

Index [hex]	Subindex [hex]	Data type	R/W	Explanation	Comments
3321	0	U32	RW	Comb filter 1 frequency in mHz	1000 ... 100000; default: 20000
3322	0	U32	RW	Comb filter 2 frequency in mHz	1000 ... 100000; default: 20000
3323	0	U32	RW	Comb filter 3 frequency in mHz	1000 ... 100000; default: 20000
3324	0	U32	RW	Comb filter 4 frequency in mHz	1000 ... 100000; default: 20000
3331	0	U32	RW	Linear moving average filter 1 frequency in mHz	1000 ... 100000; default: 20000
3332	0	U32	RW	Linear moving average filter 2 frequency in mHz	1000 ... 100000; default: 20000
3333	0	U32	RW	Linear moving average filter 3 frequency in mHz	1000 ... 100000; default: 20000
3334	0	U32	RW	Linear moving average filter 4 frequency in mHz	1000 ... 100000; default: 20000
3F00	1	U64	RO	MAC address	
3F00	5	U16	RO	Protocol type	
3F00	6	STR	RO	Protocol name	Max. 63 characters.
3F20	1	STR	RW	Name of station	Max. 240 characters.
3F20	2	STR	RW	IP	Default: 0.0.0.0
3F20	3	STR	RW	Netmask	Default: 0.0.0.0
3F20	4	STR	RW	Gateway	Default: 0.0.0.0
3F20	5	U8	WO	Apply IP	
3F20	8	STR	RO	Controller IP	
3F20	9	STR	RO	Controller name	Max. 32 characters.
3F30	1	F32	RO	Board temp. in °C	
3F30	2	F32	RO	Board humidity in %	
3F30	4	F32	RO	Supply voltage in V	

Index [hex]	Subindex [hex]	Data type	R/W	Explanation	Comments
3F30	5	F32	RO	Supply current in mA	
3FF7	0	Bool	RW	Enable LFT underload/ overload check	
3FF8	3	U8	RW	Parameter set	0 ... 9; default: 0
3FF8	41	STR	RW	Active parameter set name	Max. 32 characters.
3FF8	42	Bool	WO	Delete all parameter sets	Write 'true'.
3FF8	50	STR	RO	Parameter set 0 name	Max. 32 characters.
3FF8	51	STR	RO	Parameter set 1 name	Max. 32 characters.
3FF8	52	STR	RO	Parameter set 2 name	Max. 32 characters.
3FF8	53	STR	RO	Parameter set 3 name	Max. 32 characters.
3FF8	54	STR	RO	Parameter set 4 name	Max. 32 characters.
3FF8	55	STR	RO	Parameter set 5 name	Max. 32 characters.
3FF8	56	STR	RO	Parameter set 6 name	Max. 32 characters.
3FF8	57	STR	RO	Parameter set 7 name	Max. 32 characters.
3FF8	58	STR	RO	Parameter set 8 name	Max. 32 characters.
3FF8	59	STR	RO	Parameter set 9 name	Max. 32 characters.
3FFC	1	F32	-	Current d1 (d of range 1)	
3FFC	3	F32	RO	Current d (range of net value)	
3FFD	0	U8	RO	Unsaved changes	
4000	1	F32	RO	Peak minimum	
4000	2	F32	RO	Peak maximum	
4000	3	F32	RO	Peak-to-peak	
4020	1	U8	RW	Peak source	0: Inactive 1: mV/V 2: Gross 3: Net
4028	1	U8	WO	Clear peak	Write 'true'.
4280	4	STR	RO	Serial number	Max. 19 characters.

Index [hex]	Subindex [hex]	Data type	R/W	Explanation	Comments
4280	7	U32	RO	Production date	
4280	9	Bool	RO	Reset scheduled	
4280	FA	U32	RO	CPU load in %	
4700	1	U32	RW	Flags in	General flags External -> DSE.
4700	2	U32	RO	Flags out	General flags DSE -> External.
4711	6	U32	RO	Power cycle counter	

1) U16 applies to firmware versions 2.0 and lower, U8 as of firmware 3.0.

8.2.2 Filler



Important

As of firmware 3.0, the data types have changed for some objects: U8 is now used instead of U16. The following table lists both data types for the objects concerned. U16 applies to firmware versions 2.0 and lower, U8 as of firmware 3.0.

Index [hex]	Subindex [hex]	Data type	R/W	Explanation	Comments
2000	5	F32	RO	Filler result	
2000	6	U16 /U8	RO	Filler result status ¹⁾	
2200	4	U8	RW	Upward/downward filling	0 = Downfill (default) 1 = Upfill
2200	7	U8	RW	Filler optimization	0 ... 3; default: 0
2200	8	U8	RW	Filler redosing	0 ... 1; default: 0

Index [hex]	Subindex [hex]	Data type	R/W	Explanation	Comments
2200	0A	U16 /U8	RO	Filler alarm ¹⁾	0 = None 1 = Start weight too low 2 = Start weight too high 3 = Max. filling time exceeded 4 = Below lower tolerance 5 = Above upper tolerance 6 = Manual abort 7 = Overflow
2200	0B	U8	RW	Filler tare mode	0 ... 1; default: 0
2200	0C	U8	RW	Filler valve control	0 ... 3; default: 0
2200	0F	U8	RW	Break filler on exceeding max. weight	0 ... 1; default: 0
2200	20	U8	RW	Teach-in mode	0 = Off 1 = On
2210	2	F32	RW	Filler coarse flow preact weight	-1599999 ... 1599999; default: 0
2210	3	F32	RW	Filler maximum start weight	-1599999 ... 1599999; default: 0
2210	5	F32	RW	Filler fine flow preact weight	-1599999 ... 1599999; default: 0
2210	6	F32	RW	Filler minimum fine flow	-1599999 ... 1599999; default: 0
2210	7	F32	RW	Filler target weight	-1599999 ... 1599999; default: 0
2210	8	F32	RW	Filler lower tolerance deviation	0 ... 1599999; default: 0
2210	9	F32	RW	Filler systematic difference	-10 ... 10; default: 0
2210	10	F32	RW	Filler maximum optimization weight	0 ... 1599999; default: 0
2210	0A	F32	RW	Filler upper tolerance deviation	0 ... 1599999; default: 0

Index [hex]	Subindex [hex]	Data type	R/W	Explanation	Comments
2210	0B	F32	RW	Filler minimum start weight	-1599999 ... 1599999; default: 0
2210	20	F32	RW	Teach-in target weight in %	0 ... 120
2220	4	U16	RW	Filler lockout time coarse ²⁾	0 ... 60000; default: 0
2220	5	U16	RW	Filler lockout time fine ²⁾	0 ... 60000; default: 0
2220	6	U32	RW	Filler maximum time ²⁾	0 ... 3600000; default: 0
2220	7	U16	RW	Filler residual flow time ²⁾	0 ... 60000; default: 0
2220	9	U16	RW	Filler tare delay ²⁾	0 ... 60000; default: 0
2220	0A	U16	RW	Filler first fine flow time ²⁾	0 ... 60000; default: 0
2230	1	U16	RO	Filler coarse flow time ²⁾	
2230	2	–	WO	Clear filler result statistic	
2230	3	U16	RO	Filler total time	
2230	4	U16	RO	Filler fine flow time	
2230	5	U32	RO	Filler result count	
2230	6	F32	RO	Filler result mean value	
2230	7	F32	RO	Filler result standard deviation	
2230	8	F32	RO	Filler result total weight	
2230	10	F32	RO	Filler result minimum value	
2230	11	F32	RO	Filler result maximum value	
2240	1	–	WO	Stop filler	
2240	2	–	WO	Start filler	
2240	5	U16	WO	Filler commands	Bit 0: Start dosing Bit 1: Stop dosing Bit 2: Clear dosing result Bit 3: Fine flow teach-in mode

Index [hex]	Subindex [hex]	Data type	R/W	Explanation	Comments
2D00	2	U16 /U8	RO	Filler process status ¹⁾	IDLE: 0 START_DELAY: 1 START_WEIGHT: 2 TARE: 3 FIRST_FINE_LOCKOUT: 4 FIRST_FINE_FLOW: 5 COARSE_FLOW_LOCKOUT: 6 COARSE_FLOW: 7 FINE_FLOW_LOCKOUT: 8 FINE_FLOW: 9 RESIDUAL_FLOW: 10 TOLERANCE_CONTROL: 11 REFILLING: 12 READY: 13 EMPTYING: 14
2D00	3	U16 /U8	RO	Filler valve status ¹⁾	Bit 0: Valve control coarse Bit 1: Valve control fine Bit 2: Reserved Bit 3: Reserved Bit 4: Filling process complete Bit 5: Teach-in mode active

¹⁾ U16 applies to firmware versions 2.0 and lower, U8 as of firmware 3.0.

²⁾ All times in milliseconds (ms).

8.2.3 Checkweigher



Important

As of firmware 3.0, the data types have changed for some objects: U8 is now used instead of U16. The following table lists both data types for the objects concerned. U16 applies to firmware versions 2.0 and lower, U8 as of firmware 3.0.

Index [hex]	Subindex [hex]	Data type	R/W	Explanation	Comments
2000	3	F32	RO	Trigger result	
2000	4	U16 /U8	RO	Trigger result status ¹⁾	Bit 0: 1 = Net Bit 1: 1 = PT (Preset tare) Bit 2: 1 = True zero (value for last trigger result)
2010	7	U8	RW	Weighing application	0 = Default 1 = Checkweigher 2 = Filler
2020	2	—	WO	Clear trigger statistic	
2020	8	U8	RW	Trigger mode	0 = Off 1 = Pre-trigger 2 = Post-trigger
2020	9	U8	RW	Trigger source (requires trigger mode = pre-trigger)	0 = Level 1 = External
2020	0A	F32	RW	Trigger level (requires trigger source = level)	-1599999 ... 1599999; default: 0
2020	0B	U16	RW	Trigger settling time in ms (requires trigger mode = pre-trigger)	0 ... 10000; default: 100
2020	0C	U16	RW	Trigger measuring time in ms (requires trigger mode = pre-trigger)	0 ... 10000; default: 100
2020	0D	F32	RW	Trigger correction factor	0.9 ... 1.1; default: 1
2020	0E	F32	RO	Trigger mean value	
2020	0F	U32	RO	Trigger total count	

Index [hex]	Subindex [hex]	Data type	R/W	Explanation	Comments
2020	10	F32	RO	Trigger standard deviation	
2020	11	U16	RW	Min. post trigger sample time (ms)	0 ... 100; default: 20
2020	24	—	WO	Software trigger	
2023	1	F32	RW	Post trigger tolerance band (requires trigger mode = post-trigger)	0 ... 1599999; default: 10
2023	2	U16	RO	Post trigger sample count	Number of values for result calculation.
2023	3	F32	RO	Trigger minimum value	
2023	4	F32	RO	Trigger maximum value	
2023	5	U16 /U8	RO	Trigger status flags ¹⁾	Bit 0: New trigger result (toggles) Bit 1: Active residual flow time Bit 2: Active measurement time
2023	6	U16	RW	Post trigger max. measuring time (requires trigger mode = post-trigger)	0 ... 500; default: 500
2023	7	U16 /U8	RW	Trigger command flags ¹⁾	0 ... 65535; default: 0
2030	21	U8	RW	External trigger polarity	0 = Trigger on falling edge 1 = Trigger on rising edge
2030	1E	U16	RW	Post trigger delay in ms (requires trigger mode = post-trigger)	0 ... 1000; default: 0

¹⁾ U16 applies to firmware versions 2.0 and lower, U8 as of firmware 3.0.

8.2.4 Objects as per CiA461

Index [hex]	Subindex [hex]	Data type	R/W	Explanation	Comments
1010	1	U32	RW	Store all parameters	Saving: 0x65766173
1011	1	U32	WO	Restore all parameters	Loading: 0x6c6f6164
6002	1	U32	RW	Scale command	CALZ: 0x7a6c6163 CALN: 0x6e6c6163 EXIT: 0x74697865 TARE: 0x65726174 ZERO: 0x6f72657a CLRZ: 0x7a726c63 GROS: 0x736f7267 NET_: 0x5f74656e
6002	2	U32	RO	Scale status	__OK: 0x6b6f5f5f ONGO: 0x61676e61 (command being executed) E1: 0x31455f5f (Error)
6011	1	U32	RO	Weighing device 1 (scale) unit of input	Fixed to mV/V: 0xFD262600

Index [hex]	Subindex [hex]	Data type	R/W	Explanation	Comments
6012	1	U16	RO	Weighing device 1 (scale) weight status	Bit 0: General weight error Bit 1: Scale alarm(s) triggered Bit 2-3: Limit status: 0: Weight within limits 1: Lower than minimum (display range -20d, not dead load) 2: Higher than maximum capacity (Max+9d) 3: Higher than safe load limit Bit 4: Weight moving Bit 6: Manual tare Bit 7: Weight type: 0: Gross 1: Net Bit 8-9: Scale range 0: Range 1 1: Range 2 2: Range 3 Bit 11: Weight within the center of zero Bit 12: Weight in zero range
6013	1	U8	RW	Scale1, weight decimal point	0 ... 6; default: 3
6015	1	U32	RW	Weighing device 1 (scale) unit and prefix of output parameter	0xfd4b0000 = mg 0x004b0000 = g 0x00a60000 = lb 0x00020000 = kg 0x004c0000 = t 0x00210000 = N 0x03210000 = kN 0x06210000 = MN 0x00560000 = Nm 0x03560000 = kNm 0x06560000 = MNm

Index [hex]	Subindex [hex]	Data type	R/W	Explanation	Comments
6016	1	U8	RW	Weight step	0 = Off 1 = 1d (default) 2 = 2d 3 = 5d 4 = 10d 5 = 20d 6 = 50d 7 = 100d 8 = 200d 9 = 500d
6018	1	U16	RO	Alarms	0 = General error 5 = Overload
601A	1	I32	RO	Output weight	Current weight.
6040	1	U16	RW	Filter 1 type and number	1) Write filter type (see below) to object 6040.01: 6040.01 < 0x60a1 or 0x3311 2) Write cut-off frequency; see objects 60a1 and 3311.
6040	2	U16	RW	Filter 2 type and number	1) Write filter type (see table below) to objects 6040.02 ... 6040.04: 6040.02 < 0x3321 or 0x3331 6040.03 < 0x3322 or 0x3332 6040.04 < 0x3323 or 0x3333 6050.05 < 0x3324 or 0x3334 2) Write cut-off frequency; see objects 3321 ... 3324 and 3331 ... 3334.
6040	3	U16	RW	Filter 3 type and number	
6040	4	U16	RW	Filter 4 type and number	
6040	5	U16	RW	Filter 5 type and number	
6050	1	U32	RO	Data sample rate	
60A1	2	U32	RW	IIR filter 1 (Bessel), cut-off frequency in mHz	100 ... 30000; default: 10000.

Index [hex]	Subindex [hex]	Data type	R/W	Explanation	Comments
6111	1	U8	RO	Scale accuracy class	0 = (Res.) 1 = Class A 2 = Class B 3 = Class C -> applies to DSE 4 = Class D
6112	1	F32	RO	Scale minimum dead load	Min. from data sheet.
6113	1	I32	RW	Scale maximum capacity	Emax from data sheet.
611C	1	U32	RW	Multi range/interval control	0 = Off 1 = Multi-range 2 = Multi-interval
611C	2	I32	RW	Multi-range/interval limit1	Default: 0
611C	3	I32	RW	Multi-range/interval limit2	Default: 0
6140	1	I32	RO	Zero positive range	Range in which zeroing is allowed (+20% of max. weighing range).
6140	2	I32	RO	Zero negative range	Range in which zeroing is allowed (-20% of max. weighing range).
6142	0	I32	RO	Zero value	
6143	0	I32	RW	Tare value	
6144	0	I32	RO	Gross value	
6150	0	I32	RW	SDL - Scale Zero Signal (Deadload Calibration Point)	-4000000 ... 4000000; default: 0.
6151	0	I32	RW	SNL - Scale Nominal Signal (Nominal Load Calibration Point)	-4000000 ... 4000000; default: 2000000.
6152	0	I32	RW	Scale calibration weight	0.2*max. weighing range < value < max. weighing range.

Index [hex]	Subindex [hex]	Data type	R/W	Explanation	Comments
6153	1	U16	RW	Weight movement detection d	0 = Off 5 = 0.5 d/s 10 = 1 d/s 20 = 2 d/s 30 = 3 d/s
6153	2	U16	RO	Weight movement detection t	Unit is ms; default 1000.

8.3 Cyclic data for PROFINET and EtherCAT

Module	Type	R/W	Format	No. Byte	Explanation
Measurement (Integer)	Gross value	RO	I32	4	Gross value.
	Net value	RO	I32	4	Net value.
	Zero value	RO	I32	4	The offset resulting from zeroing the gross value.
	Tare value	RW	I32	4	The offset resulting from taring the net value. Can be set by the controller (preset tare).
	Decimal point	RO	U16	2	The decimal places of the integer values.
	Raw value	RO	I32	4	Raw value at sensor input in mV/V.
	Unfiltered value	RO	I32	4	Unfiltered measured value.

Module	Type	R/W	Format	No. Byte	Explanation
Measurement (Float)	Gross value	RO	F32	4	Gross value.
	Net value	RO	F32	4	Net value.
	Zero value	RO	F32	4	The offset resulting from zeroing the gross value.
	Tare value	RW	F32	4	The offset in mV/V resulting from taring the net value. Can be set by the controller (preset tare).
	Raw value	RO	F32	4	Raw value at sensor input.
	Unfiltered value	RO	F32	4	Unfiltered measured value.
Commands 0x6002, Settings 0x6020	Command	RW	U32	4	Command word as per CiA 461-3 object 0x6002/01.
	Command status	RW	U32	4	Response to object 0x6002/02 "Status".
	Scale settings	RW	U32	4	Set single bits in object 0x6020/1.
Simple commands		RW	U16	2	Bit field for controlling functions or querying whether the command was successful (status = 1). Bit 0: Tare Bit 1: Zero Bit 2: Show gross Bit 3: Clear peak values
Flags IO		RW	U32	4	Bit field for controlling functions.
Status 0x6012 Alarms 0x6018	Weighing status	RO	U16	2	Status as per CiA 461-3 object 0x6012/01.
	Alarm	RO	U32	4	Events as per CiA 461-3 object 0x6018/01.

Module	Type	R/W	Format	No. Byte	Explanation
Object Dictionary Read	OD Index	RW		2	Object read - Index.
	OD Subindex	RW		1	Object read - Subindex.
	Error code	RW		1	If Index and Subindex match the request, and the error code is zero, the read value is valid.
	Value	RO		40	The read value. The actual size results from the data type in the object directory. The value is entered as from index [0]. Strings are zero terminated.
Object Dictionary Write	OD Index	RW		2	Write an object - Index.
	OD Subindex	RW		1	Write an object - Subindex.
	Error code	RW		1	If Index and Subindex match the request, and the error code is zero, the value was written successfully.
	Value	WO		40	The value to be written. The transferred data size results from the data type in the object directory. The value is entered as from index [0]. Strings are zero terminated.

Module	Type	R/W	Format	No. Byte	Explanation
Filler process data	Filling result	RO	F32	4	Filling result.
	Filling result status	RO	U16	2	Filling result status.
	Filling count	RO	U32	4	Number of filling results.
	Commands (Input flags filler)	RW	U16	2	Bit 0: Start filling process Bit 1: Cancel filling process Bit 2: Clear results Bit 3: Fine flow teach-in mode
	Filling process status	RO	U16	2	0: IDLE 1: START_DELAY 2: START_WEIGHT 3: TARE 4: FIRST_FINE_LOCKOUT 5: FIRST_FINE_FLOW 6: COARSE_FLOW_LOCKOUT 7: COARSE_FLOW 8: FINE_FLOW_LOCKOUT 9: FINE_FLOW 10: RESIDUAL_FLOW 11: TOLERANCE_CONTROL 12: REFILLING 13: READY 14: EMPTYING
	Valve status	RO	U16	2	Bit 0: Valve control coarse Bit 1: Valve control fine Bit 2: Reserved Bit 3: Reserved Bit 4: Filling process complete
	Alarm	RO	U16	2	0: NONE 1: START_WEIGHT_TOO_LOW 2: START_WEIGHT_TOO_HIGH 3: MAX_FILLING_TIME 4: TOLERANCE_LOWER 5: TOLERANCE_UPPER 6: MANUALLY_STOPPED 7: OVFL

Module	Type	R/W	Format	No. Byte	Explanation
Filler extended	Mean value	RO	F32	2	Mean value of filling results.
	Standard deviation	RO	F32	2	Standard deviation of filling results.
	Total weight	RO	F32	2	Total weight of filling results.
	Current dosing time	RO	U16	2	Current filling time.
	Current coarse flow time	RO	U16	2	Current coarse flow filling time.
	Current fine flow time	RO	U16	2	Current fine flow filling time.
Filler control	Target weight	RW	F32	2	Target weight.
	Fine flow pre-act	RW	F32	2	Fine flow pre-act, see also <i>Fig. 7.18, page 70</i> .
	Coarse flow pre-act	RW	F32	2	Coarse flow pre-act, see also <i>Fig. 7.18, page 70</i> .
Checkweigher process data	Checkweigher result	RO	F32	4	Weighing result
	Checkweigher result status	RO	U16	2	Weighing result status Bit 0: 1 = Net Bit 1: 1 = PT (Preset tare)
	Checkweigher result count	RO	U32	4	Number of weighing results
	Checkweigher status (output flags)	RO	U16	2	Bit 0: New trigger result (toggles) Bit 1: Settling time active Bit 2: Measuring time active
	Checkweigher commands (input flags)	WO	U16	2	Bit 0: Trigger (light barrier) Bit 1: Clear trigger statistic

Module	Type	R/W	Format	No. Byte	Explanation
Check-weigher extended	Mean value check-weigher	RO	F32	4	Mean value of weighing results
	Standard deviation check-weigher	RO	F32	4	Standard deviation of weighing results
	Minimum value check-weigher	RO	F32	4	Minimum weighing result
	Maximum value check-weigher	RO	F32	4	Maximum weighing result
	Result sample count check-weigher	RO	U16	2	Number of weighing results

Objects 0x6002 and 0x6020 have the following attributes in detail:

Command word "Command 6002", object 0x6002/01.

Command [String]	Command [U32]	Function
idle	0x656c6469	None, except to set the reply to 'idle'.
calz	0x7a6c6163	Sets the zero point of the empty scale (scale dead load), and so starts the adjustment procedure. Must be followed by caln or exit.
caln	0x6e6c6163	Sets the maximum capacity and ends the adjustment procedure.
exit	0x74697865	Terminates the adjustment procedure prematurely.
tare	0x65726174	Tare. Sets the net value to zero.
zero	0x6f72657a	Zero balancing. Sets the gross value to zero.
clrz	0x7a726c63	Undo zeroing. Sets the zero offset to zero.
gros	0x736f7267	Show gross value.
net_	0x5f74656e	Show net value.

Reply to "Command 6002", object 0x6002/02

Command [String]	Response [U32]	Function
idle	0x656c6469	Response to idle command.
__ok	0x6b6f5f5f	Command was executed successfully.
ongo	0x6f676e6f	The procedure was started and is still running, e.g. after calz.
__E1	0x31455f5f	Error 1: Adjustment error, e.g. maximum capacity too high.

Error flags when reading or writing the object dictionary

Bit	Flag [hex]	Function
0	0x01	Access error, e.g. attempt to write to a read-only object.
1	0x02	Format error, e.g. data type not supported.
2	0x04	Not found. Object does not exist.
3	0x08	Object too large, the value does not fit in the reply field (e.g. in the case of fields).
4	0x10	The value was truncated. The value is valid, but had to be truncated to fit into the reply field (e.g. in the case of strings).
5	0x20	The value is invalid.

Object 0x6012/01, supported flags

Bit	Flag [hex]	Function
0	0x0001	General weight error
1	0x0010	Scale alarm(s) triggered.
2-3	0x0010	Limit status: 0: Weight within limits 1: Lower than minimum (display range -20d, not dead load) 2: Higher than maximum capacity (Max+9d) 3: Higher than safe load limit
4	0x0010	Weight moving.

Bit	Flag [hex]	Function
6	0x0040	Manual tare.
7	0x0080	Weight type: 0: Gross 1: Net
8-9		Scale range: 0: Range 1 1: Range 2 2: Range 3:
11	0x0800	Weight within the center of zero.
12	0x1000	Weight in zero range.

8.4 Modbus TCP objects and registers

Index [hex]	Subindex [hex]	Data type	R/W	Explanation	Comments
3F40	2	T/F	RW	DHCP activated	Default setting: 1 (True)
3F40	3	T/F	RW	BOOTP activated	Default setting: 1 (True)
3F40	4	T/F	RW	Static (fixed) IP address enabled	Default setting: 1 (True)
3F40	5	U32	RW	Static IP address	Default setting: 192.168.0.234
3F40	6	U32	RW	Static subnet mask	Default setting: 255.255.255.0
3F40	7	U32	RW	Static gateway address	Default setting: 192.168.0.254
3F40	8	T/F	W	Applying static addresses	Writing 1 enables and permanently saves the current specified static IP addresses.

Index [hex]	Subindex [hex]	Data type	R/W	Explanation	Comments
3F40	9	T/F	W	Restoring factory settings for object 3F40	Writing 1 restores the factory settings.
3F40	10	U32	R	Current IP address	Get current IP address, e.g. with DHCP.

Process data from DSE to Modbus TCP (PLC input data)

Discrete Input	Input Register	Format	Meaning	Object (hex)
	0 ... 1	DINT	Gross	
	2 ... 3	DINT	Net	
	4 ... 5	DINT	Zero (zero offset from gross)	
	6 ... 7	DINT	Tare (zero offset from net)	
	8 ... 9	DINT	Raw (raw value)	
	10 ... 11	DINT	Unfiltered (unfiltered value)	
	12 ... 13	REAL	Gross	
	14 ... 15	REAL	Net	
	16 ... 17	REAL	Zero (zero offset from gross)	
	18 ... 19	REAL	Tare (zero offset from net)	
	20 ... 21	REAL	Raw (raw value)	
	22 ... 23	REAL	Unfiltered (unfiltered value)	
	24	UINT	Weighing status as per CiA461-3	6012.1
	26 ... 27	UDINT	Alarm, events as per CiA 461-3	6018.1
	28	UINT	Decimals	6013.1
448 ... 463	29 ... 30	UDINT, bit field	Flags in	4700.1
464 ... 495	31 ... 32	UDINT, bit field	Flags out (echo of flags in direction out, i.e. Modbus -> DSE)	4700.2
	33 ... 34	UDINT	Status of scale command 6002.1	6002.2

Discrete Input	Input Register	Format	Meaning	Object (hex)
	35 ... 36	UDINT, bit field	Settings	6020.1
576 ... 583	37 low byte	USINT	Simple command status	3002.2
	37 high byte	USINT	Padding byte	
	38 ... 39	REAL	Checkweigher result	2000.3
	40 ... 41	REAL	Checkweigher mean value	2020.E
	42 ... 43	REAL	Checkweigher standard deviation	2020.10
	44 ... 45	REAL	Checkweigher total weight	-
	46 ... 47	REAL	Checkweigher minimum value	2023.3
	48 ... 49	REAL	Checkweigher maximum value	2023.4
	50 ... 51	UDINT	Checkweigher count	2020.F
	52	UINT	Checkweigher sample count	2023.2
	53 low byte	USINT	Checkweigher commands	2023.7
	53 high byte	USINT	Checkweigher result status	2000.4
	54 low byte	USINT	Checkweigher state	2023.5
	54 high byte	USINT	Checkweigher padding byte	
	55	UINT	Checkweigher padding word	
	56 ... 57	REAL	Filler result	2000.5
	58 ... 59	REAL	Filler mean value	2230.6
	60 ... 61	REAL	Filler standard deviation	2230.7
	62 ... 63	REAL	Filler total weight	2230.8
	64 ... 65	REAL	Filler target	2210.7
	66 ... 67	REAL	Filler fine preact	2210.5
	68 ... 69	REAL	Filler coarse preact	2210.2
	70 ... 71	UDINT	Filler count	2230.5
	72	UINT	Filler valve state	2D00.3

Discrete Input	Input Register	Format	Meaning	Object (hex)
	73	UINT	Filler dosing time	2230.3
	74	UINT	Filler coarse time	2230.1
	75	UINT	Filler fine time	2230.4
	76 low byte	USINT	Filler alarm	2200.a
	76 high byte	USINT	Filler commands	2240.5
	77 low byte	USINT	Filler result status	2000.6
	77 high byte	USINT	Filler state	2D00.2
	78	UINT	Response to OD read request – index	
	79 low byte	USINT	Response to OD read request – subindex	
	79 high byte	USINT	Response to OD read request – error	
	80 ... 91	Depending on the type of the requested object	Response to OD read request	
	92	UINT	Response to OD write request – index	
	93 low byte	USINT	Response to OD write request – subindex	
	93 high byte	USINT	Response to OD write request – error	

Process data from Modbus TCP to DSE (PLC output data)

Coil	Holding Register	Format	Meaning	Object (hex)
0 ... 31	0 ... 1	UDINT, bit field	Flags out	4700.2
	2 ... 3	UDINT	Command	6002.1

Coil	Holding Register	Format	Meaning	Object (hex)
	4 ... 5	UDINT	Settings	6020.1
96 ... 103	6	UINT	Simple command	3002.1
	7	UINT	Checkweigher command	2023.7
	8	UINT	Filler command	2240.5
	9 ... 10	REAL	Filler target	2210.7
	11 ... 12	REAL	Filler fine preset	2210.5
	13 ... 14	REAL	Filler coarse preset	2210.2
	15	UINT	OD read request – index	5800.1
	16 low byte	USINT	OD read request – subindex	5800.2
	16 high byte	USINT	Padding byte	
	17	UDINT	OD write request – index	5802.1
	18 low byte	USINT	OD write request – subindex	5802.2
	18 high byte	USINT	OD write request – padding byte	
	19 ... 30	Depending on the type of the requested object	OD write request – value	5802.3

9 CERTIFICATES

In production of the DSE, HBM draws up a Declaration of Compliance with Order 2.1 in accordance with EN 10204 or a Manufacturer's Certificate O in accordance with DIN 55350 part 18.

Other certification carried out:

- PROFINET RT / IRT
- ECOLAB Test 4.1

You can download the certificates from the HBM website <https://www.hbm.com/DSE>

Does the DSE have any fuses that need changing?

No. The DSE has an internal current limiter to automatically regulate the power consumption in the event of a fault.

Are there any moving parts that would have to be maintained?

No. The DSE manages without fans or the like, and is maintenance-free.

Are the plugs protected to prevent accidental interchanging?

Yes. The screw connections each have their own coding so they cannot be interchanged.

What are the options for connecting the DSE to a web server?

You can use a direct 1:1 connection via Ethernet (TCP/IP) or connect over your network – see section 6 on page 22.

Can I reset the Ethernet network settings (IP address) to their factory defaults?

Yes. The IP address can be changed or reset to the factory default (no IP address) in the web browser.

Do I have to install operating software?

No. The DSE has an internal web server for parameterization. You just need a browser, and to enter the device's IP address in the address field.

What must I watch out for when connecting the DSE to a PC?

Make sure the IP address of the DSE is in the same address range as your PC.

How high are sampling and processing rates in the DSE?

The input signal is sampled and processed at 2 kHz. Values are outputted via the fieldbus interfaces at up to 2 kHz.

What happens if the power supply fails during a firmware update?

If anything goes wrong when updating the firmware, such as if the power fails, the DSE initially restarts with the old firmware, or the device loads and initializes the new, already loaded, firmware and is then ready to run after about five minutes. If the update fails, repeat it.

Where can I find the current firmware?

You can download the current version of the firmware from <https://www.hbm.com/DSE>.

Where can I find the current device description file?

You can download the device description file (general station description file) needed for operation with your fieldbus, and matching the firmware version, either from our website at <https://www.hbm.com/DSE> or – for PROFINET – directly from your device's memory (see section 7.10 on page 73). The DSE's memory holds the device description file (GSD file) available at the time of the last update (section 7.2 on page 49).

Are there 3D (STEP) files for computer-aided engineering (CAE) for the DSE?

Yes. 3D STEP files are available for the DSE free of charge at <https://www.hbm.com/DSE>.

How do I get support if I have any problems?

If you have any technical queries, HBM Support (Technical Support Center TSC, info@hbkworld.com) is available. If you have any queries regarding technical project planning and design, our colleagues in Application Engineering will be glad to assist you, or will come to visit you on-site: applicationengineering@hbm.com See also next section.

11 TECHNICAL SUPPORT

If problems occur when working with the DSE, you can use the following services:

E-mail support

info@hbkworld.com

Telephone support

Telephone support is available on all working days from 09:00 to 5:00 PM (CET/CEST):
+49 6151 803-0

The following options are also available

HBM Support and Sales International: <https://www.hbm.com/en/0051/worldwide-contacts/>.

Download firmware updates from HBM: <https://www.hbm.com/DSE>

Headquarters worldwide

Europe:

Hottinger Brüel & Kjaer GmbH
Im Tiefen See 45, 64293 Darmstadt, Germany

North and South America

HBM, Inc., 19 Bartlett Street, Marlborough, MA 01752, USA
Tel. +1 800-578-4260 / +1 508-624-4500
Fax +1 508-485-7480
E-mail: info@usa.hbm.com

Asia

Hottinger Baldwin Measurement (Suzhou) Co., Ltd.
106 Heng Shan Road, Suzhou 215009, Jiangsu, PR China
Tel. +86 512-68247776, Fax +86 512-68259343
E-mail: hbmchina@hbm.com.cn

The DSE is maintenance-free.



Important

You must not open the device.

Cleaning

The DSE only complies with the IP69k equipment protection level when all connections are screwed in place. If you use only one Ethernet port, you can protect the unused one against external harm with a screw-fit cap (see *section 3.3 on page 10*).

- Otherwise, clean the housing with a soft, damp cloth.
- Do not use solvents, as they could damage the labeling.
- When cleaning, ensure that no liquid gets into the module or connections.

13 DISPOSAL

All electrical and electronic products must be disposed of as hazardous waste, separate from normal household waste. The correct disposal of old equipment prevents ecological damage and health hazards, and helps with recycling to recover raw materials.

Statutory waste disposal marking



The electrical and electronic devices that bear this symbol are subject to the European waste electrical and electronic equipment directive 2002/96/EC. The symbol indicates that the device must not be disposed of as household garbage.

As waste disposal regulations differ from country to country, please contact your local authority or HBM representative as necessary.

Packaging

The original packaging of HBM devices is made from recyclable material and can be sent for recycling. For ecological reasons, do not return empty packaging to us.

ENGLISH DEUTSCH

Bedienungsanleitung



DSE

INHALTSVERZEICHNIS

1	Sicherheitshinweise	4
2	Verwendete Kennzeichnungen	6
2.1	In dieser Anleitung verwendete Kennzeichnungen	6
2.2	Auf dem Gerät angebrachte Symbole	7
3	Überblick	8
3.1	Systembeschreibung	8
3.2	Abmessungen	9
3.3	Zubehör	10
4	Montage	12
5	Installation	14
5.1	Schirmungs- und Erdungskonzept	14
5.2	Übersicht der Anschlüsse	15
5.3	Status-LEDs	19
5.4	Betrieb mehrerer DSE	20
6	DSE über TCP/IP verbinden	22
6.1	Netzwerkverbindung mit PC herstellen	22
6.2	Mit PROFINET verbinden	26
6.3	Mit EtherCAT verbinden	34
6.4	Mit Modbus TCP verbinden	40
7	Web-Benutzeroberfläche	41
7.1	Home	47
7.2	Gerät	49
7.3	Verstärker	50
7.4	Spitzenwerte	55
7.5	Auto-Null	55
7.6	Filter	56
7.6.1	Hinweise zu den Filtern	59
7.6.2	Hinweise zu den typischen Anwendungen	60
7.7	Anwendungsmodus	60
7.8	Kontrollwaage (Checkweigher)	62
7.9	Füller	66
7.9.1	Allgemein	67
7.9.2	Start	68
7.9.3	Grobstrom	68

7.9.4	Feinstrom	69
7.9.5	Validierung	70
7.9.6	Optimierung	70
7.9.7	Anlernmodus	71
7.10	Feldbusse	72
7.10.1	Ethernet und PROFINET	74
7.10.2	EtherCAT	75
7.10.3	Modbus TCP	75
7.11	Parametersätze	75
7.12	Gerätespeicher	76
8	Industrial Ethernet	77
8.1	Datentypen	77
8.2	Objektverzeichnis	78
8.2.1	DSE allgemein	79
8.2.2	Füller	83
8.2.3	Kontrollwaage (Checkweigher)	87
8.2.4	Objekte gemäß CiA461	89
8.3	Zyklische Daten für PROFINET und EtherCAT	93
8.4	Modbus-TCP-Objekte und Register	100
9	Zertifikate	105
10	FAQs	106
11	Technische Unterstützung	108
12	Wartung	109
13	Entsorgung	110

Lesen Sie die Sicherheitshinweise sorgfältig, bevor Sie das Gerät zum ersten Mal in Betrieb nehmen. Jede Person, die mit Aufstellung, Inbetriebnahme, Betrieb oder Wartung des Gerätes beauftragt ist, muss mindestens die für sie relevanten Teile der Sicherheitshinweise gelesen haben. Die Sicherheitshinweise sind Teil des Produktes. Bewahren Sie diese so auf, dass sie jederzeit für alle Benutzer zugänglich ist. Falls Sie das Gerät an Dritte weitergeben, geben Sie die Sicherheitshinweise stets zusammen mit den für das Gerät relevanten Dokumenten weiter.

Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Digitale Sensor Elektronik (DSE) ist ausschließlich für Messaufgaben und für direkt damit verbundene Steuerungsaufgaben (Automatisierungsanlagen) zu verwenden. Jeder darüber hinausgehende Gebrauch gilt als nicht bestimmungsgemäß. Zur Gewährleistung eines sicheren Betriebes dürfen Sie das Gerät nur nach den Angaben in den Anleitungen betreiben.

Das Gerät darf nur mit einer Sicherheitskleinspannung (DIN EN 61558 bzw. VDE 0570) versorgt werden. Das Gerät kann mit einer Versorgungsspannung zwischen 15 V_{DC} und 30 V_{DC} betrieben werden.

Bedingungen am Aufstellungsort

- Beachten Sie die für das Gerät angegebenen maximal zulässigen Umgebungsbedingungen.
- Betreiben Sie das Gerät nur bis zu einer Höhe von 2000 m.
- Verlegen und montieren Sie die Verkabelung des Gerätes fachgerecht.
- Beachten Sie die zulässige Montage des Gerätes zur Einhaltung der EHEDG-Konformität.
- Ziehen Sie die Verschraubungen am Gerät mit dem in diesem Dokument definierten Drehmoment an.

Umbauten und Veränderungen

Das Gerät darf unter keinen Umständen weder konstruktiv noch sicherheitstechnisch verändert werden. Das Gerät darf nicht geöffnet werden. Mit dem Öffnen des Gerätes verfallen jegliche Gewährleistungsansprüche.

Qualifiziertes Personal

Das Gerät ist ausschließlich von qualifiziertem Personal (Elektrofachkraft oder eine elektrotechnisch unterwiesene Person) entsprechend den technischen Daten in Zusammenhang mit den hier aufgeführten Sicherheitsbestimmungen einzusetzen bzw. zu verwenden. Dazu zählen Personen, die je nach Aufgabengebiet mindestens eine der drei folgenden Voraussetzungen erfüllen:

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






Restgefahren

Das Gerät entspricht dem Stand der Technik und ist betriebssicher. Der Leistungs- und Lieferumfang des Gerätes deckt allerdings nur einen Teilbereich der Messtechnik ab. Sicherheitstechnische Belange der Messtechnik sind zusätzlich vom Anlagenplaner/Ausrüster/Betreiber so zu planen, zu realisieren und zu verantworten, dass Restgefahren minimiert werden. Geräte und Einrichtungen der Automatisierungstechnik müssen so verbaut werden, dass sie gegen unbeabsichtigte Betätigung ausreichend geschützt bzw. verriegelt sind (z. B. Zugangskontrolle, Passwortschutz o. Ä.). Bei Geräten, die in einem Netzwerk arbeiten, sind diese Netzwerke so auszulegen, dass Störungen einzelner Teilnehmer erkannt und abgestellt werden können. Hard- und firmwareseitig müssen Sicherheitsvorkehrungen getroffen werden, damit ein Leitungsbruch oder andere Unterbrechungen der Signalübertragung nicht zu undefinierten Zuständen oder Datenverlust in der Automatisierungseinrichtung führen.

2 VERWENDETE KENNZEICHNUNGEN

2.1 In dieser Anleitung verwendete Kennzeichnungen

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

Symbol	Bedeutung
 Hinweis	Diese Kennzeichnung weist auf eine Situation hin, die – wenn die Sicherheitsbestimmungen nicht beachtet werden – Sachschäden zur Folge <i>haben kann</i> .
 Wichtig	Diese Kennzeichnung weist auf <i>wichtige</i> Informationen zum Produkt oder zur Handhabung des Produktes hin.
 Tipp	Diese Kennzeichnung weist auf Anwendungstipps oder andere für Sie nützliche Informationen hin.
 Information	Diese Kennzeichnung weist auf Informationen zum Produkt oder zur Handhabung des Produktes hin.
<i>Hervorhebung</i> <i>Siehe ...</i>	Kursive Schrift kennzeichnet Hervorhebungen im Text und kennzeichnet Verweise auf Kapitel, Bilder oder externe Dokumente und Dateien.
Gerät -> Neu	Fette Schrift kennzeichnet Menüpunkte sowie Dialog- und Fenstertitel in Programmoberflächen. Pfeile zwischen Menüpunkten kennzeichnen die Reihenfolge, in der Menüs und Untermenüs aufgerufen werden
Messrate	Fett-kursive Schrift kennzeichnet Eingaben und Eingabefelder in Programmoberflächen.
	Dieses Symbol kennzeichnet einen Handlungsschritt.

2.2 Auf dem Gerät angebrachte Symbole

CE-Kennzeichnung



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

Gesetzlich vorgeschriebene Kennzeichnung zur Entsorgung



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

Kennzeichnung von Schadstoff-Grenzwerten (bei Lieferung nach China)



Gesetzlich vorgeschriebene Kennzeichnung für die Einhaltung von Schadstoff-Grenzwerten in elektronischen Geräten für die Lieferung nach China.

Part Name 部件名称	Hazardous Substances 有害物质					
	Lead 铅 (Pb)	Mercury 汞(Hg)	Cadmium 镉(Cd)	Hexavalent Chromium 六价铬(Cr (VI))	Polybromina- ted biphenyls 多溴联苯(PBB)	Polybrominated diphenyl ethers 多溴二苯醚(PBDE)
Main PCB	X	O	O	O	O	O
Metal housing	O	O	O	O	O	O

This table is prepared in accordance with the provisions of SJ/T 11364.

本表格依照SJ/T 11364规定的规定编制。

O: Indicates that said hazardous substance contained in all of the homogeneous materials for this part is below the limit requirement of GB/T 26572.

表示该有毒有害物质在该部件所有均质材料中的含量均在GB/T 26572规定的限量要求以下。

X: Indicates that said hazardous substance contained in at least one of the homogeneous materials used for this part is above the limit requirement of GB/T 26572.

表示该有毒有害物质至少在该部件的某一均质材料中的含量超出GB/T 26572规定的限量要求。

3 ÜBERBLICK

Stellen Sie sicher, dass Sie immer die für Ihr Gerät gültige Version der Bedienungsanleitung benutzen. Diese finden Sie in der aktuellsten Version stets auf der Website von HBM unter: <https://www.hbm.com/DSE>

Lieferumfang

- Digitale Sensor Elektronik (1-DSE-HIE)
- Kurzanleitung mit Sicherheitshinweisen

3.1 Systembeschreibung

An die Digitalen Sensor Elektronik (DSE) lassen sich DMS-basierte Sensoren und Wägezellen anschließen. Die implementierten Filter ermöglichen Ihnen hochdynamisches und präzises Messen und Wiegen in der Produktions- und Wägetechnik.

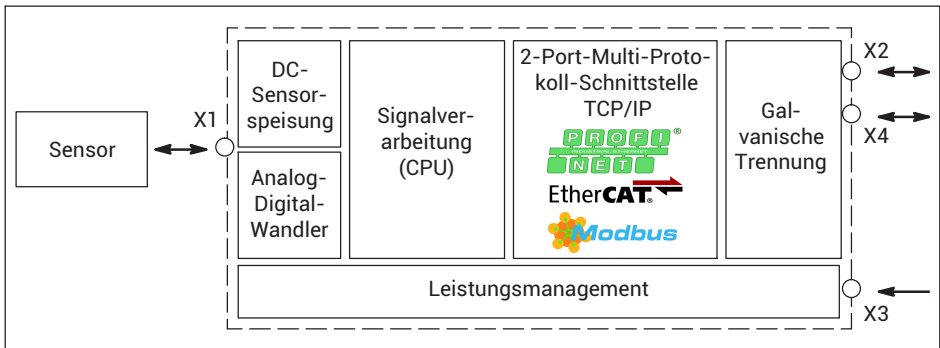


Abb. 3.1 Funktionsblöcke und galvanische Trennung der DSE

Sie können die DSE sowohl über die PROFINET-Schnittstelle ansteuern und direkt mit Ihrem Leitsystem kommunizieren als auch an die Ethernet-Schnittstelle Ihres PCs anschließen. Nehmen Sie über die integrierte Web-Benutzeroberfläche die Konfiguration vor und zeigen Sie die aktuellen Messwerte an.

Die DSE „Hygienic Industrial Ethernet“ (HIE) erfüllt die Anforderungen der Schutzarten IP67/IP68, sowie IP69k (staubdicht, geeignet für Hochdruck- /Dampfstrahlreinigung). Die DSE-HIE wurde nach den Richtlinien der EHEDG konstruiert. Daher ist die DSE-HIE auch für den Einsatz in hygienisch besonders anspruchsvollen Umgebungsbedingungen geeignet.

3.2 Abmessungen

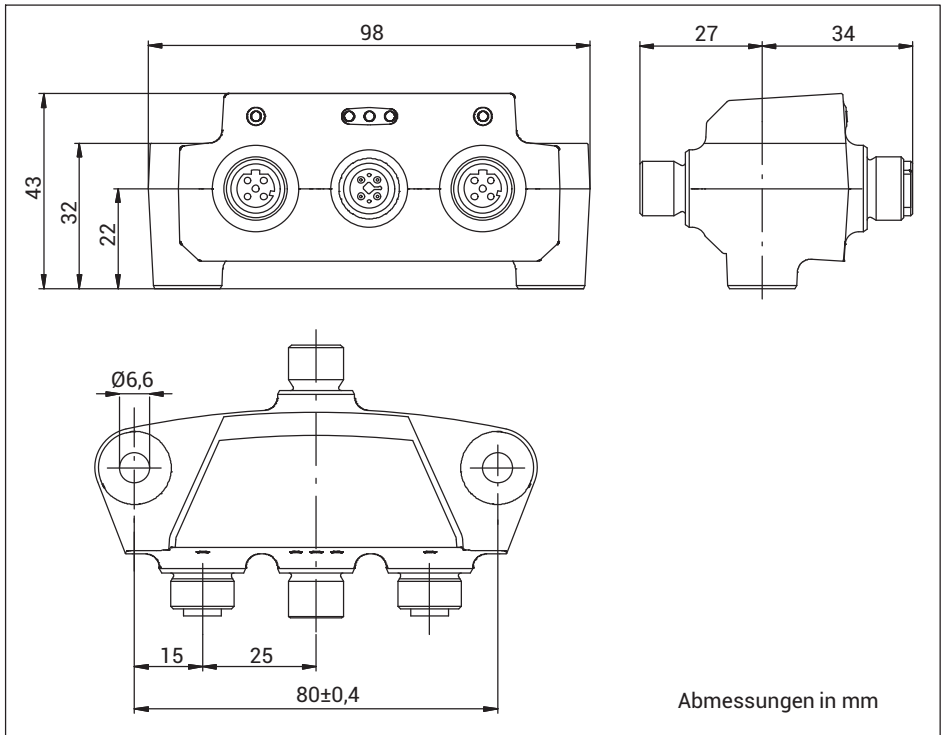


Abb. 3.2 Abmessungen der DSE



Information

Zur Unterstützung Ihrer Konstruktion stehen Ihnen 3D-Dateien auf <https://www.hbm-com/DSE> zur Verfügung.

3.3 Zubehör

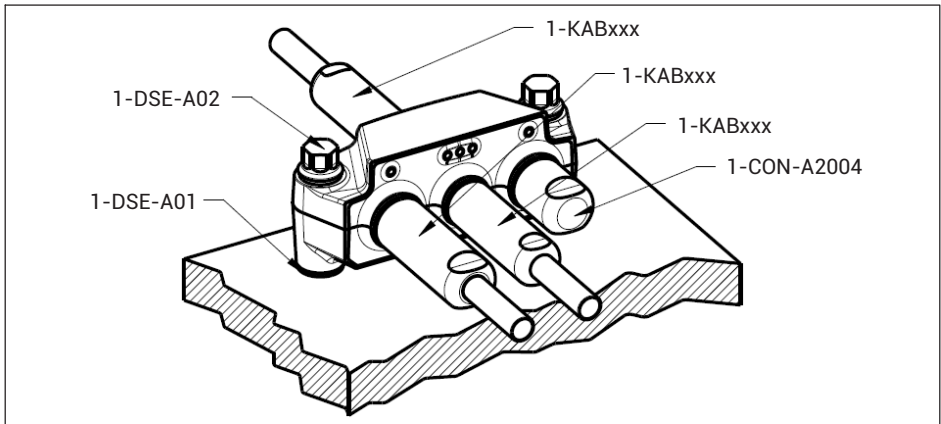


Abb. 3.3 Zubehör

Stecker beziehungsweise Kabel in Schutzart IP67:

Bezeichnung	Beschreibung	Bestellnummer
Sensor-anschluss	Kabeldose M12, 8-polig mit geradem Kabelabgang, A-codiert, IP67	1-CON-S3003
	Kabeldose M12, 8-polig mit gewinkeltem (90°) Kabelabgang, A-codiert, IP67	1-CON-S3004
	Anschlusskabel mit M12-Buchsen beidseitig, 8-polig, 0,3 m lang, A-codiert, IP67	1-KAB189-0.3
Ethernet-Kabel	Ethernet-Verbindungskabel CAT5, M12-Stecker beidseitig (Daisy-chain), 4-polig, D-codiert, 0,3 m lang, IP67	1-KAB2144-0.3
	Ethernet-Verbindungskabel CAT5, M12-Stecker auf RJ45, 4-polig, D-codiert, 2 m lang, IP67	1-KAB284-2
	Ethernet-Verbindungskabel CAT5, M12-Stecker auf RJ45, 4-polig, D-codiert, 5 m lang, IP67	1-KAB2149-5
	Ethernet-Verbindungskabel CAT5, M12-Stecker auf RJ45, 4-polig, D-codiert, 10 m lang, IP67	1-KAB2149-10

Bezeichnung	Beschreibung	Bestellnummer
Spannungsversorgung	Kabeldose M12, 4-polig mit geradem Kabelabgang, T-codiert, IP67	1-CON-S1023
	Anschlusskabel mit M12-Buchse auf freie Enden, 4-polig, 1 m lang, T-codiert, IP67	1-KAB2150-1
Verschlusskappen	zum Verschließen einer M12-Buchse (z. B. Ethernet), IP67	1-CON-A2004

4 MONTAGE

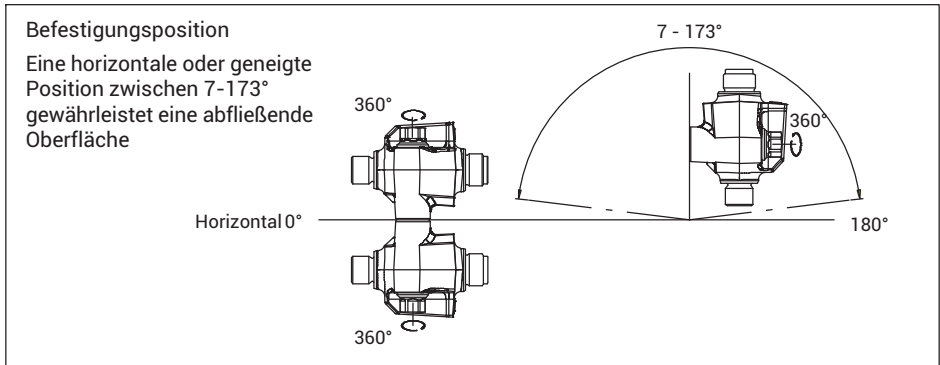


Abb. 4.1 Mögliche Montagepositionen

Sie können die DSE-HIE in fast allen Richtungen auf der x- und y-Achse montieren. Sowohl in der typischen (0°) als auch in der Überkopf-Montage (180°) können Sie die DSE um 360° frei um die eigene Achse gedreht montieren (Darstellung links).

Soll die DSE auf einer geneigten x-Achse montiert werden (Darstellung rechts), so achten Sie darauf, dass zwischen DSE und Boden ein Winkel besteht, der mehr als 7° bzw. weniger als 173° beträgt. Durch Einhaltung dieser Bestimmung ist gewährleistet, dass das Gerät konform zur EHEDG-Richtlinie montiert ist und Flüssigkeiten abfließen können.

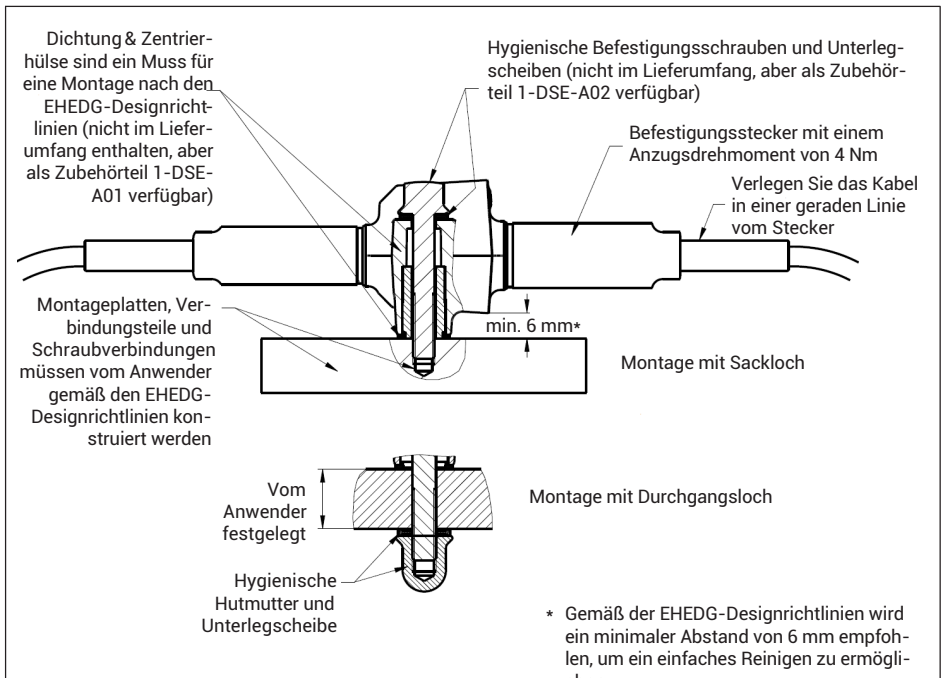


Abb. 4.2 EHEDG-konforme Montage

Für die Montage sind zwei Befestigungslöcher mit einem Abstand von 80 mm vorgesehen. Sie können die DSE auf zwei verschiedene Arten befestigen: mit einer Sacklochbohrung oder mit einer Durchgangsbohrung.

Bei der Verschraubung mit einer Sacklochbohrung empfehlen wir das hygienische Montageset 1-DSE-A02. Mit diesem Zubehörset können Sie die DSE gemäß den Anforderungen der EHEDG-Richtlinie verschrauben.

Bei der Verschraubung mit einer Durchgangsbohrung empfehlen wir Ihnen die hygienische Abdichtung 1-DSE-A01 sowie EHEDG-konforme Schrauben. Auch wenn keine Anforderung an die EHEDG-Konformität besteht, empfehlen wir den Einsatz von M6-Schrauben aus Edelstahl.

Ziehen Sie alle Verschraubungen mit einem Drehmoment von 4 bis 6 Nm an.

Dieses Kapitel beschreibt, wie Sie die DSE in Ihr System einbinden.

5.1 Schirmungs- und Erdungskonzept

Der Versorgungsanschluss sowie die Sensorsignal- und Kommunikationsleitungen müssen so installiert werden, dass elektromagnetische Einstrahlungen keine Beeinträchtigung der Gerätefunktionen hervorrufen. Für den Anschluss der Sensorsignal- und Kommunikationsleitungen müssen Sie deshalb geschirmte Kabel verwenden. Das Ableiten von Störungen auf der Abschirmung muss kontrolliert gegen Erdmasse und außerhalb des Gerätes erfolgen.

Schirmung

Bei der Verwendung eines geschirmten Kabels wird die Schirmung über das Gehäuse des Steckers geleitet. Damit wird Ihr System geschirmt.

Erdung

Falls Sie eine Erdung der DSE benötigen, verwenden Sie einen der beiden Befestigungspunkte. Achten Sie bei der Anbringung der Erdung auf eine eventuell benötigte EHEDG-Konformität.



Wichtig

Falls Spannungsspitzen auf dem DC-Netz auftreten (Surge, nach 61000-4-5 sowie EN 45501), kann das DSE-Modul neu starten und damit zeitweise ausfallen.

Die Ausfallzeit des Moduls beträgt in der Regel ca. 1 Sekunde.

Die Dauer eines erneuten Verbindungsaufbaus zu einem PROFINET-Master ist abhängig vom angeschlossenen Netzwerk. Hier sind 10 bis 20 Sekunden typisch.

Falls Sie ein Wägesystem beziehungsweise eine Waage nach OIML R 76:2006 aufbauen, müssen Sie dieses Fehlverhalten berücksichtigen und mit einer entsprechenden Anzeige signalisieren.

5.2 Übersicht der Anschlüsse

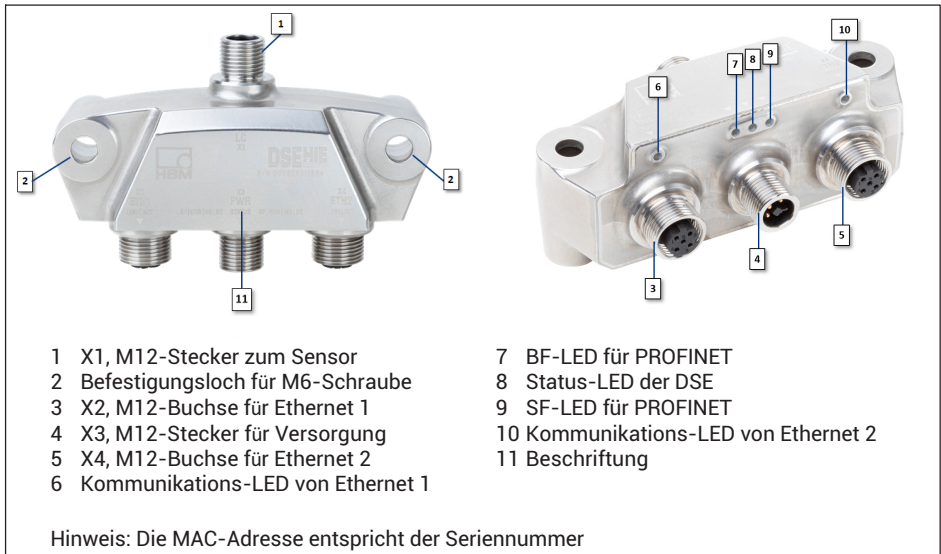


Abb. 5.1 Anschlüsse der DSE

Die DSE verfügt über insgesamt vier M12-Anschlüsse.



Wichtig

Die DSE erfüllt die Schutzklasse IP69k nur, wenn alle Anschlüsse verschraubt sind. Benutzen Sie nur einen Ethernet-Anschluss, so schützen Sie den nicht benutzten mit einer Verschraubungskappe gegen äußere Einflüsse.

X1, Sensoranschluss

Für den Anschluss des Sensors besitzt die DSE einen 8-poligen M12-Stecker (A-codiert). Dieser befindet sich auf der Stirnseite der DSE und ist mit X1 beschriftet ([1] in Abb. 5.1). Die Pinbelegung zeigt Abb. 5.2.



Abb. 5.2 X1, Sensoranschluss, Ansicht auf den Stecker von vorne



Wichtig

Sie können DMS-Sensoren in 6-Leiter-Schaltung mit einem Widerstand zwischen 250 und 4500 Ω anschließen. Falls Sie eine Wägezelle in 4-Leiter-Schaltung anschließen, müssen Sie unbedingt die „Fühlerleitung +“ mit der „Speisespannung +“ und die „Fühlerleitung –“ mit der „Speisespannung –“ verbinden, z. B. durch Kurzschlussbrücken am Sensor oder im Stecker (Abb. 5.4).

Anschluss DMS-Vollbrücke in 6-Leiter-Schaltung

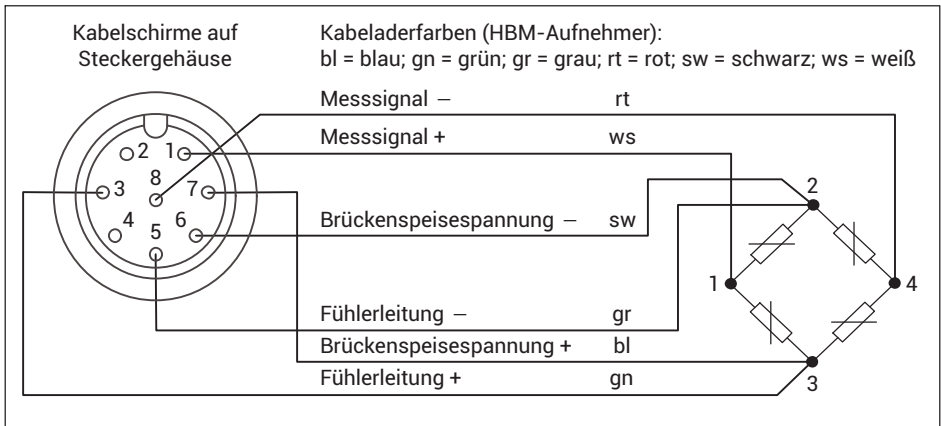


Abb. 5.3 Anschluss in 6-Leiter-Schaltung

Legen Sie die Kabelschirme flächig auf das Steckergehäuse auf.

Anschluss DMS-Vollbrücke in 4-Leiter-Schaltung

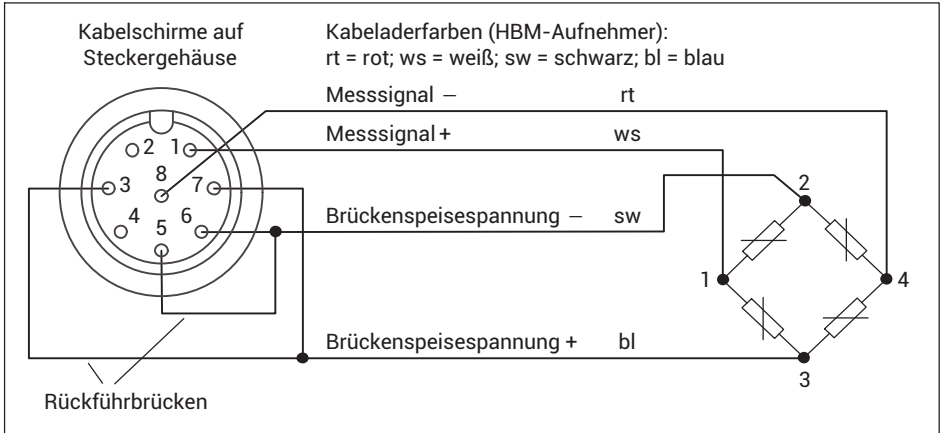


Abb. 5.4 Anschluss in 4-Leiter-Schaltung

Bei Aufnehmern in 4-Leiter-Schaltung müssen Sie Rückführbrücken (Kurzschlussbügel) für die Fühlerleitungen in den Stecker des Aufnehmers löten. Falls Sie eine Verlängerung benötigen, führen Sie diese in 6-Leiter-Schaltung aus. Legen Sie die Kabelschirme flächig auf das Steckergehäuse auf.

X3, Anschluss der Spannungsversorgung

Für den Anschluss der Spannungsversorgung besitzt die DSE einen 4-poligen M12-Stecker (T-codiert). Dieser befindet sich mittig auf der Rückseite und ist mit X3 beschriftet ([4] in Abb. 5.1). Beachten Sie, dass die Betriebsspannung zwischen $15 V_{DC}$ und maximal $30 V_{DC}$ liegen darf. Die Nennspannung beträgt $24 V_{DC}$. Die Pinbelegung zeigt Abb. 5.5.

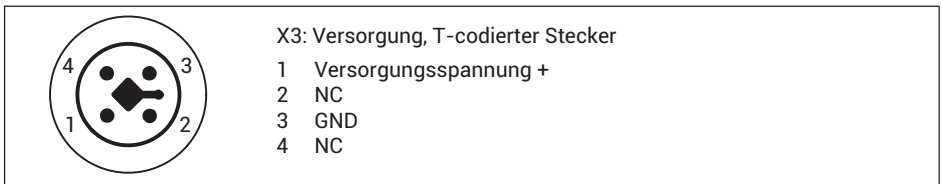


Abb. 5.5 X3, Versorgungsspannungsanschluss, Ansicht auf den Stecker von vorne

X2 und X4, Anschluss der Ethernet Verbindung

Für den Anschluss der Ethernet-Verbindung befinden sich auf der Rückseite zwei 4-polige M12-Buchsen (D-codiert). Diese sind mit X2 und X4 beschriftet ([3] und [5] in Abb. 5.1). Die Pinbelegung zeigt Abb. 5.6.

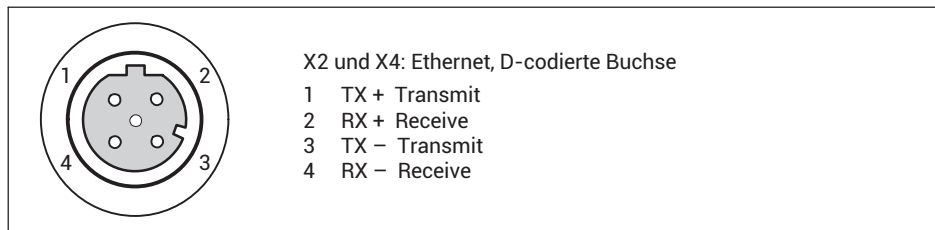


Abb. 5.6 X2 bzw. X4, Ethernet-Anschluss, Ansicht auf die Buchse von vorne

Sie können die DSE kann mit allen handelsüblichen M12-Anschlusskabeln betreiben. Achten Sie auf die richtige Kodierung und verwenden Sie ausschließlich Cat-5-Kabel.






Wichtig

Sie können maximal 1 Netzwerkverbindung aufbauen. Mehrfache Verbindungen sind nicht möglich. Falls Sie versuchen, eine weitere Verbindung aufzubauen, wird diese mit der Fehlermeldung „Verbindung zum Gerät verloren“ abgewiesen.



5.3 Status-LEDs



Siehe auch *Abb. 5.1 auf Seite 15* zur Lage der LEDs.

System-LED (Status)



DSE-LED	Status	Bedeutung (Systemfehler-LED)
	An	Das System arbeitet fehlerfrei innerhalb der Spezifikation.
	Blinkend (1 Hz)	Blinkt zur Identifikation der DSE.
	An	Einstellungen oder Werte sind außerhalb des Betriebsbereichs. Prüfen Sie Sensoranschluss und Versorgungsspannung sowie die Einstellungen.
	Blinkend	Die DSE wird außerhalb der Spezifikation betrieben.
	An	Genereller Fehler der DSE. Prüfen Sie den Sensoranschluss, Versorgungsspannung und die Einstellungen. Siehe auch <i>Kapitel 10, Seite 106</i> und <i>Kapitel 11, Seite 108</i> .



PROFINET-LEDs (links: BF, ERR, NS, BE und rechts: SF, RUN, MS, BS)

BF-LED	Status	Bedeutung (Busfehler-LED)
	Aus	Es liegt kein Fehler vor.
	Blinkend (2 Hz)	Es findet kein Datenaustausch statt.
	An	Fehler: keine Konfiguration, langsame oder keine physische Verbindung vorhanden.

SF-LED	Status	Bedeutung (Systemfehler-LED)
	Aus	Es liegt kein Fehler vor.
	Blinkend (1 Hz, 3 Sek.)	Über den Bus wird ein DCP-Signal-Service ausgelöst.
	An	Watchdog-Timeout: Es gibt einen Systemfehler oder es liegt eine Kanal-, eine generische oder eine erweiterte Diagnose vor.

Modbus-TCP-LEDs (links RUN und rechts ERR)

RUN-LED (COM 0)	Status	Bedeutung
	Aus	Die DSE ist nicht bereit.
	Blinkend (1 Hz)	Die DSE ist bereit, es ist aber keine IP-Adresse konfiguriert.
	Blinkend (5 Hz)	Die IP-Adresse ist konfiguriert, die DSE wartet auf die Verbindung.
	An	Die DSE ist verbunden, eine oder mehrere TCP-Verbindungen sind aufgebaut..

ERR-LED (COM 1)	Status	Bedeutung
	Aus	Kein Fehler.
	Blinkend (2 Hz, 25% ein)	Systemfehler.
	An	Verbindungsfehler.

5.4 Betrieb mehrerer DSE

Sie können mehrere DSE mit einer Steuerung gleichzeitig betreiben. Dabei gibt es zwei unterschiedliche Möglichkeiten:

Sterntopologie

Möchten Sie die DSE, wie in *Abb. 5.7* links dargestellt, in einem System mit Sterntopologie betreiben, so benötigen Sie einen Netzwerk-Switch. Mit diesem verbinden Sie alle DSE. Schließen Sie dann entweder die Automatisierungssteuerung oder Ihren PC an den Switch an. Sie können hierfür sowohl den Anschluss X2 als auch den Anschluss X4 der DSE verwenden. Wir empfehlen, den offenen Anschluss mit einer Verschlusskappe abzudichten.

Die Sterntopologie kann in PROFINET-, Modbus TCP oder Ethernet/IP-Netzwerken verwendet werden, nicht jedoch bei EtherCAT¹⁾.

Ringtopologie

Wie in *Abb. 5.7* rechts dargestellt, können Sie die DSE auch in Systeme mit Ringtopologie integrieren. Die erste DSE der Verbundes wird mit der Steuerung bzw. Ihrem PC ver-

1) EtherCAT® ist eine eingetragene Marke und patentierte Technologie, lizenziert durch die Beckhoff Automation GmbH, Deutschland

bunden, alle weiteren DSE werden mittels Daisy-Chain miteinander verbunden: Anschluss X4 geht auf Anschluss X2 der nächsten DSE usw. Für eine höhere Zuverlässigkeit des Systems sollten Sie die letzte DSE am Ende wieder mit der Automatisierungssteuerung verbinden. Achten Sie hierbei auf die korrekte Planung des Netzwerks sowie die Einrichtung eines Redundancy Managers für PROFINET. Nutzen Sie dazu die Funktionalitäten des Media Redundancy Protocols bzw. die Media Redundancy for Planned Duplication.

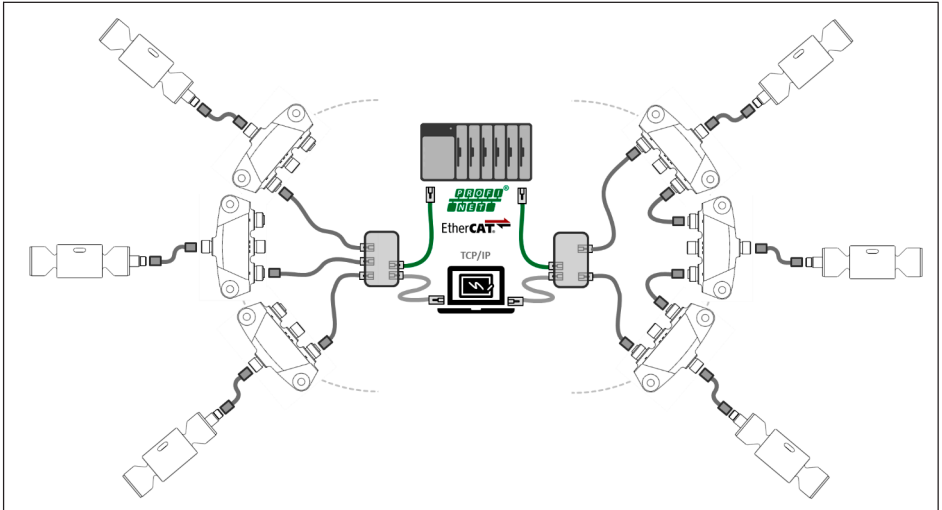


Abb. 5.7 DSE in Sterntopologie (links) und Ringtopologie (rechts)

Dieses Kapitel beschreibt, wie Sie eine Verbindung mit der DSE herstellen und was Sie dabei berücksichtigen müssen. Der erste Abschnitt erläutert, wie Sie die DSE mit einem PC verbinden, in weiteren Abschnitten finden Sie Beispiele für die Verbindung mit PROFINET, EtherCAT und Modbus TCP.



Information

Nach dem Einschalten wird als erstes der Start-Parametersatz geladen und aktiviert (Initialisierung). Die DSE benötigt ca. 2 Sekunden, bis sie Messwerte über den Feldbus ausgibt. Ca. 3 Sekunden nach dem Einschalten werden auch Werte an den Webserver ausgegeben.

6.1 Netzwerkverbindung mit PC herstellen

Verkabelung

Um die DSE über die Weboberfläche einzurichten (*Abschnitt 7, Web-Benutzeroberfläche Seite 41*), müssen Sie eine Verbindung zwischen der DSE und Ihrem Computer herstellen. Hierfür haben Sie zwei Möglichkeiten:

1. Sie stellen eine direkte 1:1-Verbindung her.

Verbinden Sie die DSE mit einem Ethernet-Kabel an Anschluss X2 oder X4 mit dem Ethernet-Anschluss Ihres PCs.

2. Sie stellen die Verbindung über ein Netzwerk her.

Verbinden Sie Ihren PC mit dem Netzwerk oder einem Switch und verbinden Sie die DSE ebenfalls mit diesem Netzwerk oder Switch, jeweils mit einem Ethernet-Kabel.

Der Kommunikation von TCP/IP erfolgt parallel zur Übertragung des Industrial Ethernet Standards im gleichen Kabel. Dies geschieht ohne den Verlust des Echtzeitverhaltens.



Wichtig

Die DSE ermöglicht nur eine Ethernet-Verbindung, jede weitere wird abgewiesen. Die Übertragung von Befehlen und Daten erfolgt unverschlüsselt und nicht abgesichert (kein SSL), daher sollten Sie die DSE nur in einem internen Netzwerk ohne Verbindung ins Internet betreiben oder – falls eine Verbindung über das Internet erforderlich ist – diese über einen VPN-Tunnel herstellen.

Einrichten der IP-Adresse

Wenn die DSE mit Ihrem PC elektrisch verbunden ist, können Sie die IP-Adresse einrichten. Die DSE besitzt im Auslieferungszustand keine IP-Adresse, Sie müssen die IP-Adresse daher einmalig selbst vergeben.

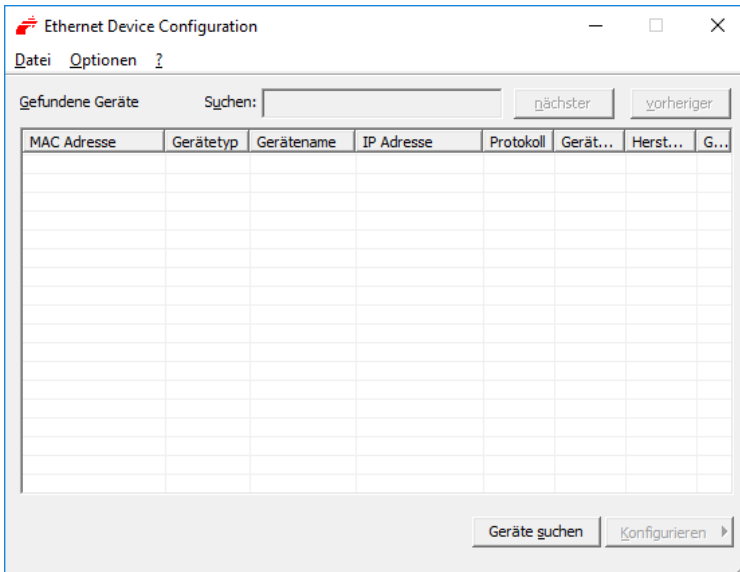
Hierfür können Sie ein für die Einrichtung von IP-Adressen oder PROFINET-Geräten geeignetes DCP-Konfigurationsprogramm nutzen.

Sie können z. B. das Programm „EthernetDeviceConfiguration“ der Firma Hilscher verwenden. Laden Sie dazu die Setup-Datei „EthernetDeviceConfiguration Vxxxx Setup.msi“ von <https://kb.hilscher.com/display/ETHDEVCFG> herunter und installieren Sie das Programm (die xxxx stehen für die Versionsnummer).

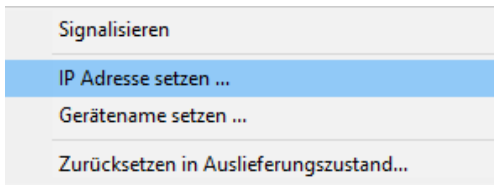
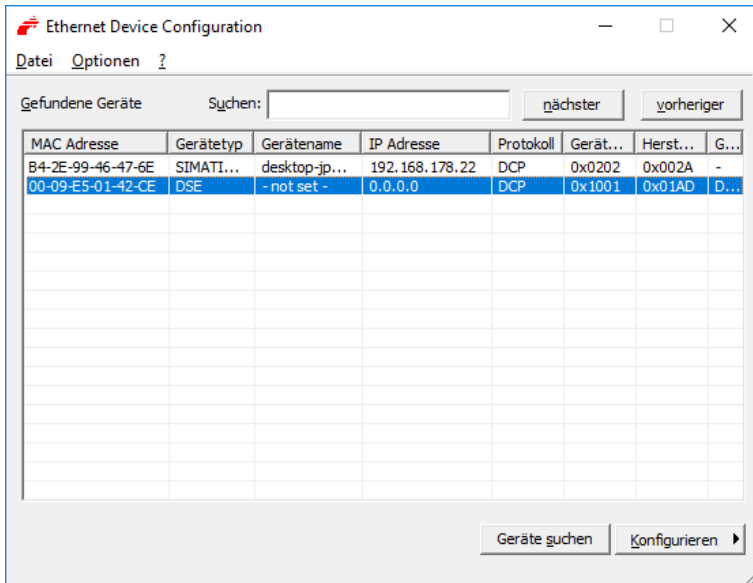
Vergeben Sie für jede angeschlossenen DSE jeweils eine eigene statische IP-Adresse. Die Subnetzmaske ist normalerweise für alle Geräte identisch. Bei Bedarf können Sie IP-Adresse und Subnetzmaske später über die Weboberfläche oder ein DCP-Programm wieder ändern.

Vorgehensweise zum Vergeben der IP-Adresse:

- ▶ Starten Sie die Software **Ethernet Device Configuration** als Administrator.
- ▶ Aktivieren Sie **DCP** unter **Optionen -> Protokolle**.
- ▶ Klicken Sie auf **Geräte suchen**.



- ▶ Markieren Sie die Zeile mit Ihrem Gerät.
- ▶ Klicken Sie auf **Konfigurieren**
- ▶ Wählen Sie **IP-Adresse setzen** aus.



- ▶ Tragen Sie IP-Adresse, Subnetzmaske und gegebenenfalls das Standardgateway ein. Fragen Sie im Zweifel Ihren Netzwerkadministrator nach den richtigen Werten.
- ▶ Entfernen Sie den Haken bei **Einstellungen temporär setzen**.
- ▶ Klicken Sie auf **OK**
- ▶ Schließen Sie das Programm, die DSE hat damit eine neue IP-Adresse.

IP Konfiguration für 00-09-E5-01-42-CE

Statische IP Adresse benutzen

IP Adresse: 192 . 168 . 178 . 46

Subnetzmaske: 255 . 255 . 255 . 0

Standardgateway: 0 . 0 . 0 . 0

IP Adresse per DHCP beziehen

Authentisierungsmethode: Client ID

Client ID:

Einstellungen temporär setzen

OK Abbrechen

! Wichtig

Stellen Sie sicher, dass Sie IPv4 verwenden, IPv6 wird nicht unterstützt.

! Wichtig

Abhängig von Ihren IT-Einstellungen müssen Sie gegebenenfalls Ihren PC vom Netzwerk trennen oder die automatische DHCP-Adressvergabe deaktivieren. Anschließend können Sie dem PC eine statische IP-Adresse vergeben, die im gleichen IP-Adressbereich liegt wie die DSE.

Wenn Sie die DSE in einem Netzwerk verwenden, stellen Sie sicher, dass der IP-Adressbereich, den Sie verwenden, mit den Vorgaben Ihrer IT konform ist

Mögliche Probleme - kein Gerät gefunden

Falls das DCP-Tool oder die Weboberfläche keine Verbindung zur DSE aufbauen kann, sind mehrere Ursachen möglich.

- Sind alle Kabel richtig angeschlossen und verschraubt?
- Ist die Stromversorgung eingeschaltet, innerhalb des vorgegebenen Spannungsbereichs und nicht in der Strombegrenzung?
- Leuchtet die System-LED der DSE grün?
- Leuchtet mindestens eine der LEDs im Netzwerkanschluss Ihres PCs?

- Haben Sie die richtige Schnittstelle beziehungsweise den richtigen Schnittstellenadapter am PC aktiviert?
- Falls Ihr PC mehrere Ethernet-Schnittstellen besitzt, deaktivieren Sie versuchsweise alle anderen Ethernet-Schnittstellen.
- Falls bei Ihrem PC ein WLAN zusätzlich aktiv ist, testen Sie, ob das Gerät gefunden wird, wenn Sie das WLAN für die Zeit der Suche ausschalten. Bei einigen WLAN-Konfigurationen können Probleme auftreten, falls mehrere Ethernet-Schnittstellen aktiv sind.
- Falls Sie das Gerät in einem größeren Netzwerk einsetzen, kontaktieren Sie Ihren Netzwerkadministrator. In verwalteten Netzen gibt es eine Reihe von Möglichkeiten, die Datenübertragung zwischen einzelnen Teilnehmern einzuschränken oder vollständig zu verhindern. Eventuell müssen hier also administrative Freigaben erfolgen.
- Ein gleichzeitiger Zugriff über Ethernet (TCP/IP) und EtherCAT ist bei EtherCAT-Netzwerken nur möglich, wenn Sie einen Ethernet-Switchport, z. B. den Typ EL6601 von Beckhoff, in der SPS verwenden. Damit können Sie sowohl über EtherCAT als auch über den Browser auf die DSE zugreifen.

6.2 Mit PROFINET verbinden

Dieser Abschnitt beschreibt die Verwendung des PROFINET-Protokolls zur Kommunikation zwischen einer DSE und einer Siemens-SPS. Im Beispiel sehen Sie die Einstellungen für das Projekt in der TIA Portal-Software und wie Sie einzelne Werte übertragen können. Das Beispiel setzt voraus, dass die DSE bereits über den Webbrowser konfiguriert ist, Sie die aktuelle GSD-Datei entweder vom Gerät oder von der HBM-Website heruntergeladen haben und DSE und SPS verbunden sind. Die IP-Adresse der DSE im Beispiel ist 192.168.178.46.

- ▶ Erstellen Sie ein neues Projekt in der TIA Portal-Software und vergeben Sie einen Projektnamen.

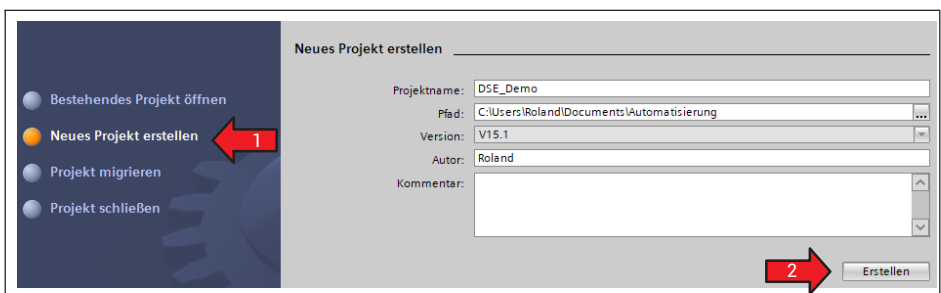


Abb. 6.1 Neues Projekt erstellen

- ▶ Klicken Sie in der Projektnavigation auf **Neues Gerät hinzufügen**.

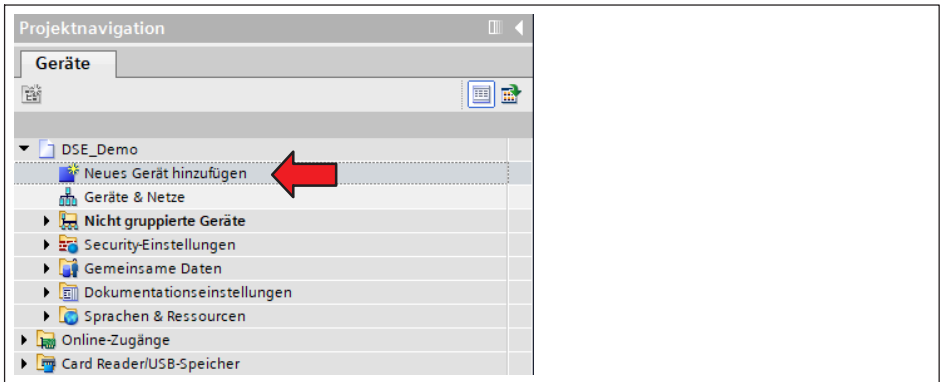


Abb. 6.2 Neues Gerät hinzufügen

- Fügen Sie im folgenden Dialog Ihre SPS hinzu.

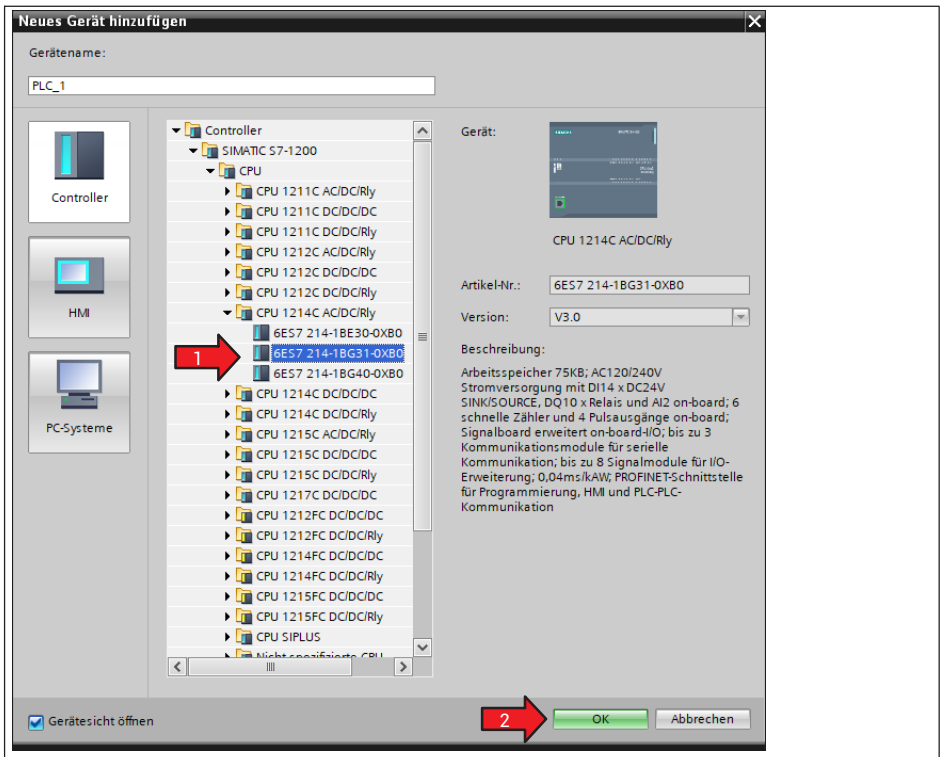


Abb. 6.3 SPS hinzufügen

- ▶ Wählen Sie **Extras -> Gerätebeschreibungsdateien (GSD) verwalten** aus.

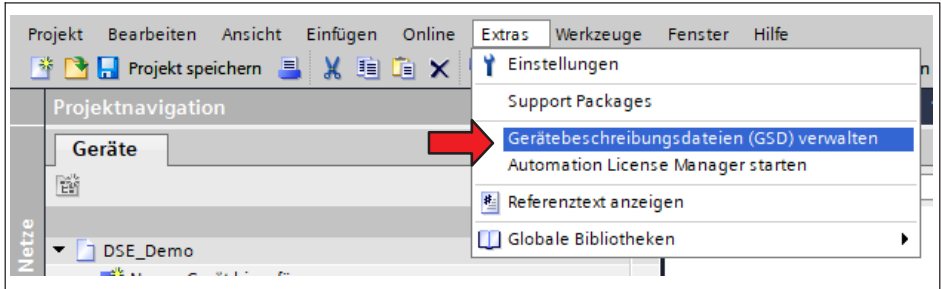


Abb. 6.4 Gerätebeschreibungsdatei aussuchen

- ▶ Geben Sie im Dialog Pfad- und Dateinamen der GSD_Datei an.
- ▶ Installieren Sie die Datei.

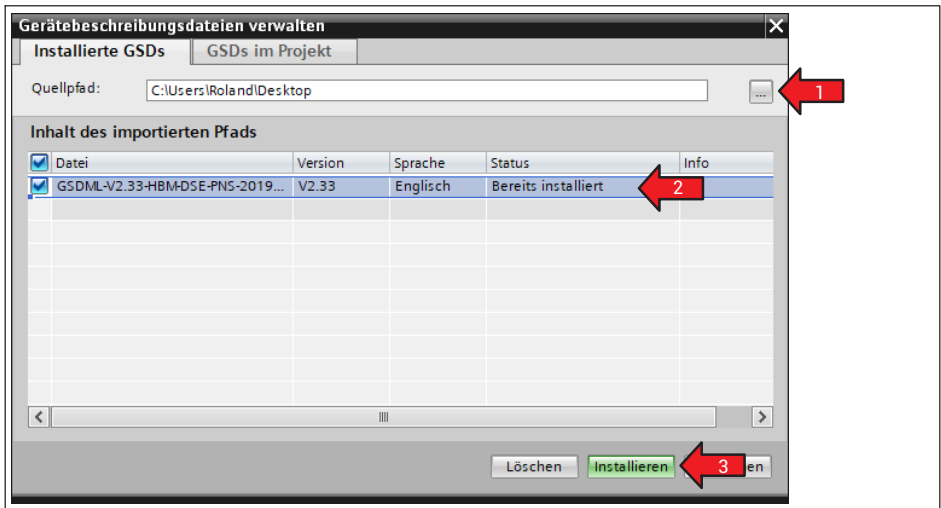


Abb. 6.5 Gerätebeschreibungsdatei installieren

- ▶ Suchen Sie jetzt im Hardware-Katalog nach DSE.
- ▶ Platzieren Sie die DSE per Drag & Drop neben die SPS.
- ▶ Verbinden Sie die PROFINET-Eingänge der SPS (grün) mit der DSE.

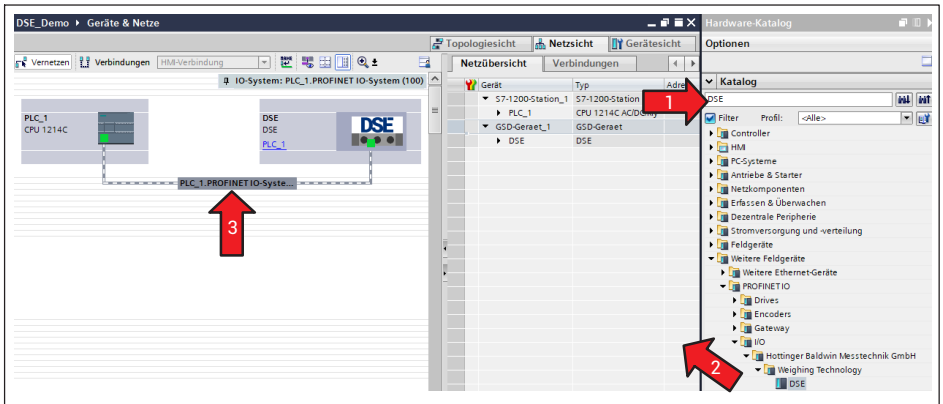


Abb. 6.6 DSE auswählen und mit SPS verbinden

- ▶ Wählen Sie den grünen Punkt der SPS aus.
- ▶ Klicken Sie im Register **Eigenschaften** auf **Ethernet-Adressen**.
- ▶ Tragen Sie die Ethernet-Adresse der SPS ein (hier 192.168.178.50).

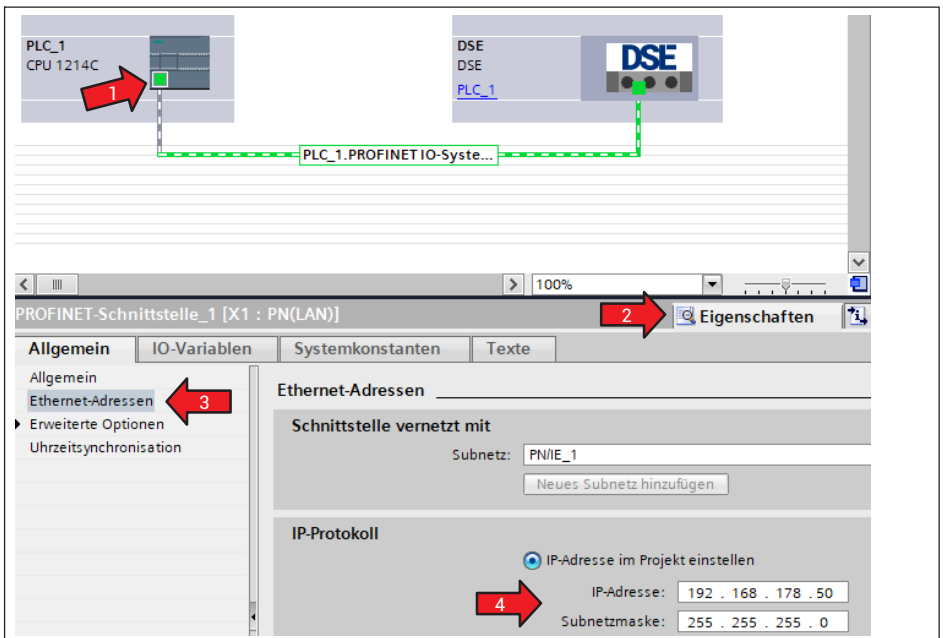


Abb. 6.7 Ethernet-Adresse der SPS angeben

- ▶ Wählen Sie den grünen Punkt der DSE aus.
- ▶ Klicken Sie im Register **Eigenschaften** auf **Ethernet-Adressen**.
- ▶ Tragen Sie die Ethernet-Adresse der DSE ein (hier 192.168.178.46, siehe oben). Falls gewünscht, können Sie auch der DSE einen Stationsnamen geben.

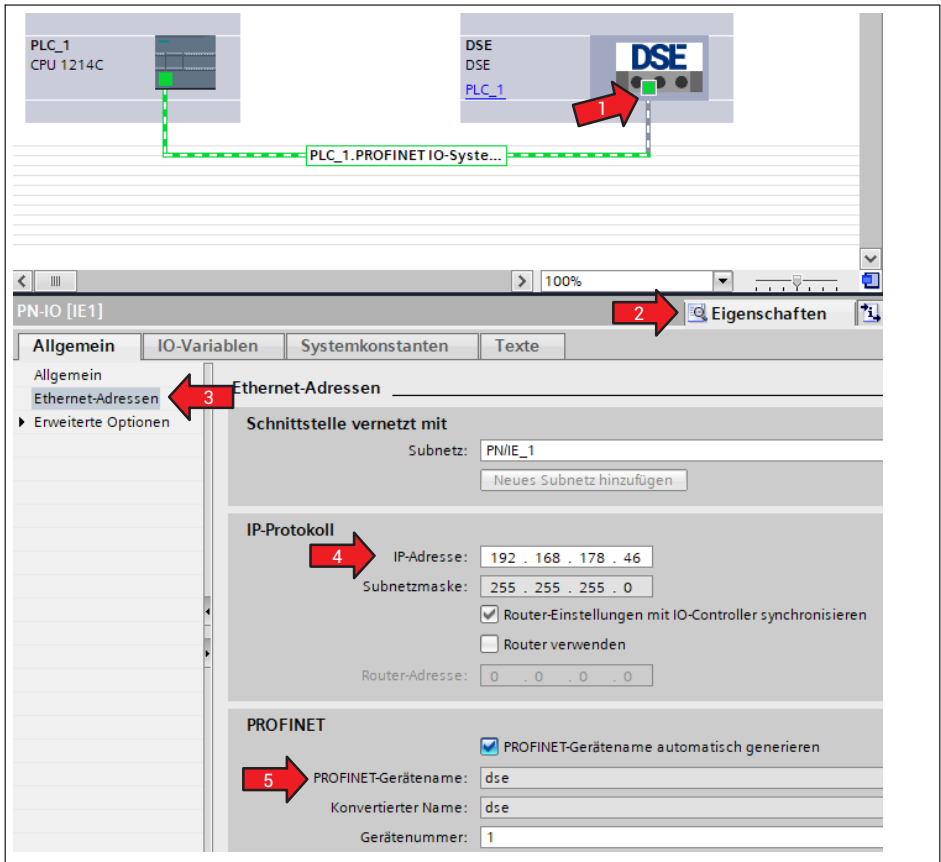


Abb. 6.8 Ethernet-Adresse und Stationsnamen der DSE angeben

- ▶ Wechseln Sie zur Geräteansicht der DSE, indem Sie z. B. auf das Gerät doppelklicken.
- ▶ Fügen Sie aus dem **Hardware-Katalog** das Modul **Measurement (float)** mit Drag & Drop zur **Geräteübersicht** hinzu.

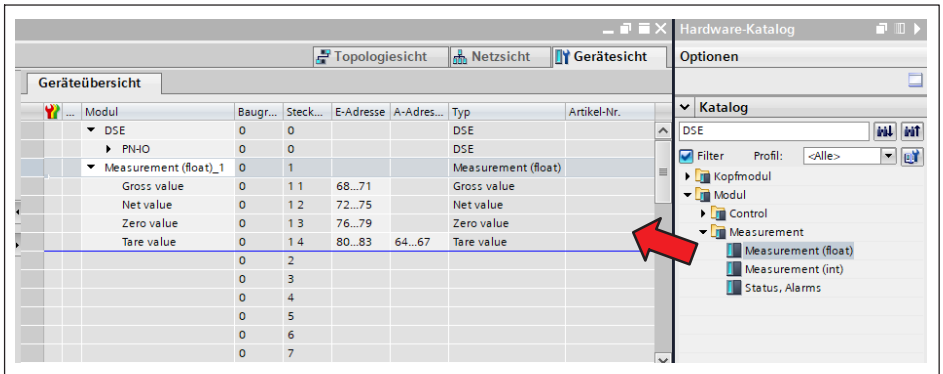


Abb. 6.9 Messsignale hinzufügen

- ▶ Entnehmen Sie aus der Liste (Abb. 6.9) die (Start-)Adressen der Messwerte. Für den Bruttowert und den Tarewert ergeben sich 68 ... 71 (Gross value) und 80 ... 83 (Tare value).
- ▶ Fügen Sie im Register **Geräte** in der Gruppe **PLC-Variablen** eine **Neue Variablen-tabelle** hinzu.

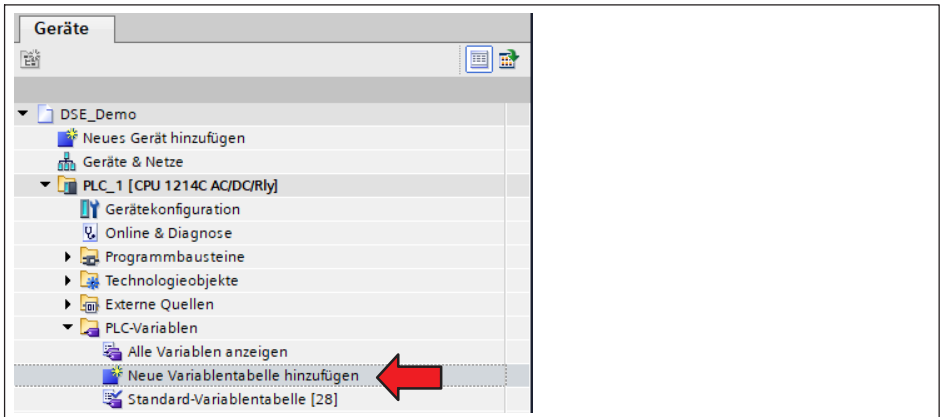


Abb. 6.10 Neue Variablen-tabelle hinzufügen

- ▶ Fügen Sie die beiden Werte als Variable mit den Start-Adressen aus der Liste hinzu. Die Länge wird durch den Datentyp (REAL bzw. F32) bestimmt.

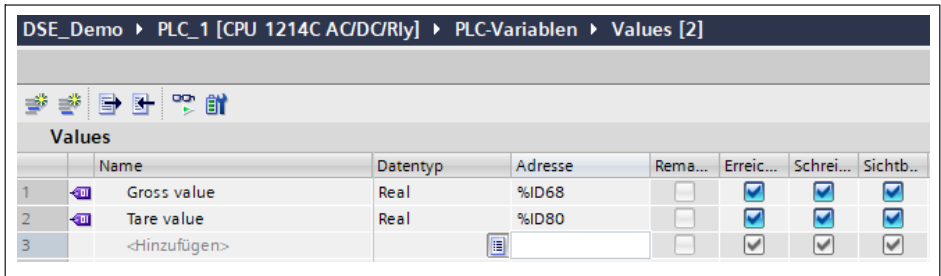


Abb. 6.11 Variablen hinzufügen

- ▶ Um das Programm in die SPS zu laden, klicken Sie auf das Symbol in Abb. 6.12.
- ▶ Markieren Sie im folgenden Dialog die SPS und wählen Sie **Laden** (Abb. 6.13).

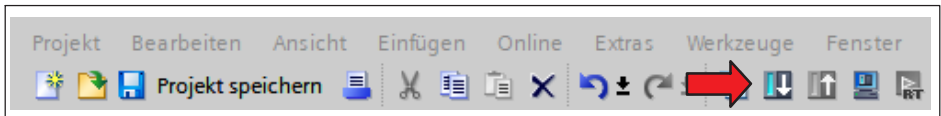


Abb. 6.12 Programm in die SPS laden

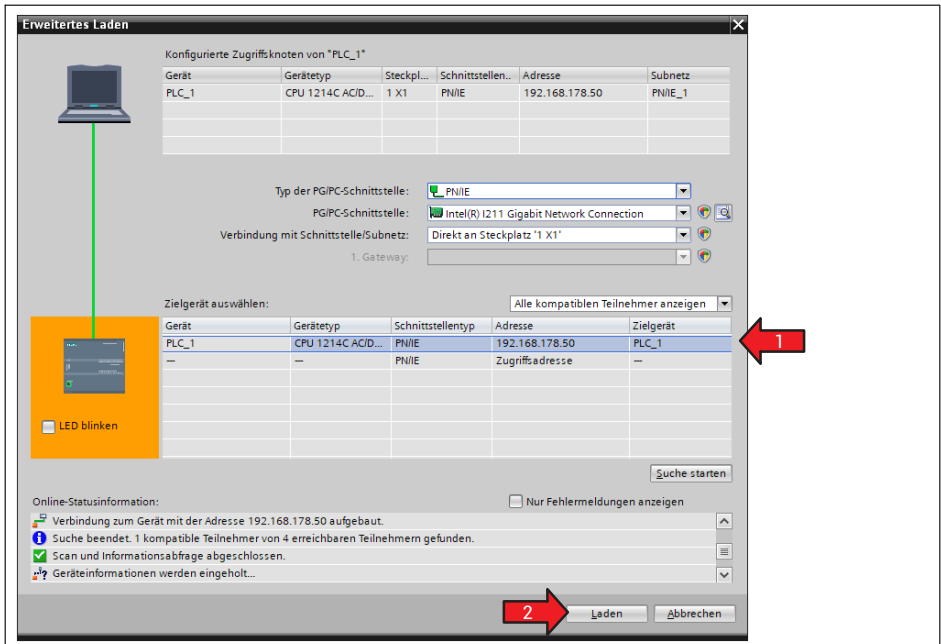


Abb. 6.13 Programm in die SPS laden

- ▶ Bestätigen Sie die Vorschau mit **Laden**.

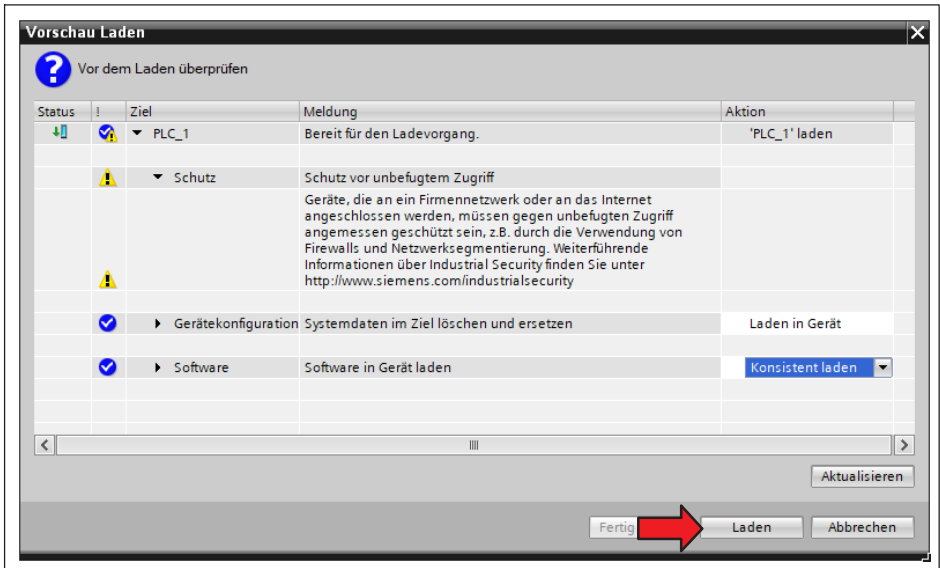


Abb. 6.14 Programm-Vorschau

- ▶ Laden Sie das Programm und starten Sie die Ausführung mit **Fertig stellen**.

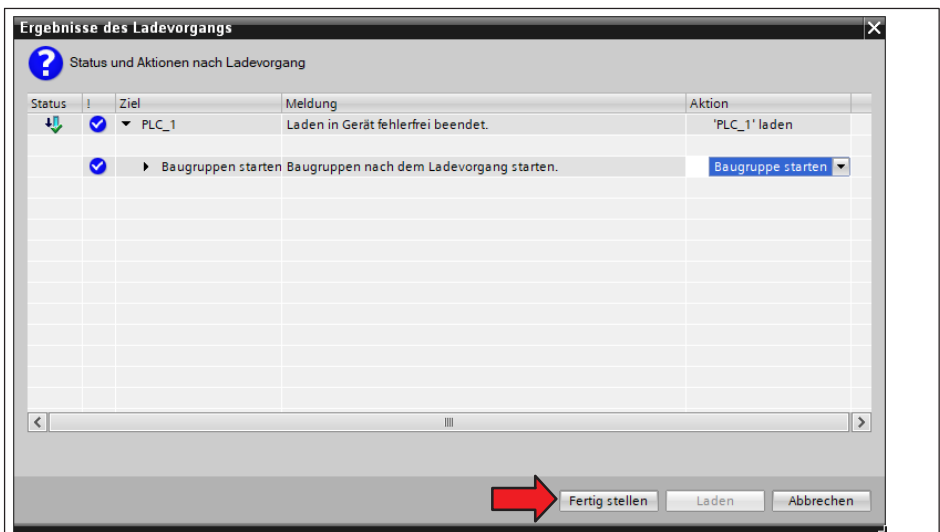


Abb. 6.15 Programm starten

- ▶ Verbinden Sie sich mit der SPS (**Online verbinden**).



Abb. 6.16 Mit der SPS verbinden

- ▶ Lassen Sie sich die aktuellen Messwerte (live) anzeigen.

	Name	Datentyp	Adresse	Rema...	Erreic...	Schrei...	Sichtb..	Beobachtungswert
1	Gross value	Real	%ID68	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	-8388608.0
2	Tare value	Real	%ID80	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	76.0
3	<Hinzufügen>			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

Abb. 6.17 Messwerte anzeigen

6.3 Mit EtherCAT verbinden

Dieser Abschnitt beschreibt die Verwendung des EtherCAT-Protokolls zur Kommunikation zwischen einer DSE und einer SPS. Im Beispiel sehen Sie die Einstellungen für die Software TwinCAT (Version 2.11) und wie Sie auf Werte zugreifen. Das Beispiel setzt voraus, dass die DSE bereits über den Webbrowser konfiguriert ist, Sie die Schnittstelle auf EtherCAT umgestellt haben (siehe auch *Abschnitt 7.10.2, Seite 75*) und EtherCAT-Master und DSE verbunden sind.

Information

Laden Sie die für EtherCAT-Anwendungen benötigte aktuelle ESI-Datei von der HBM-Website herunter: <https://www.hbm.com/DSE>

Vorgehensweise

- ▶ Erstellen Sie ein neues Projekt in der TwinCAT-Software.
- ▶ Fügen Sie Ihren EtherCAT-Master hinzu.
- ▶ Scannen Sie nach angeschlossenen Boxen.

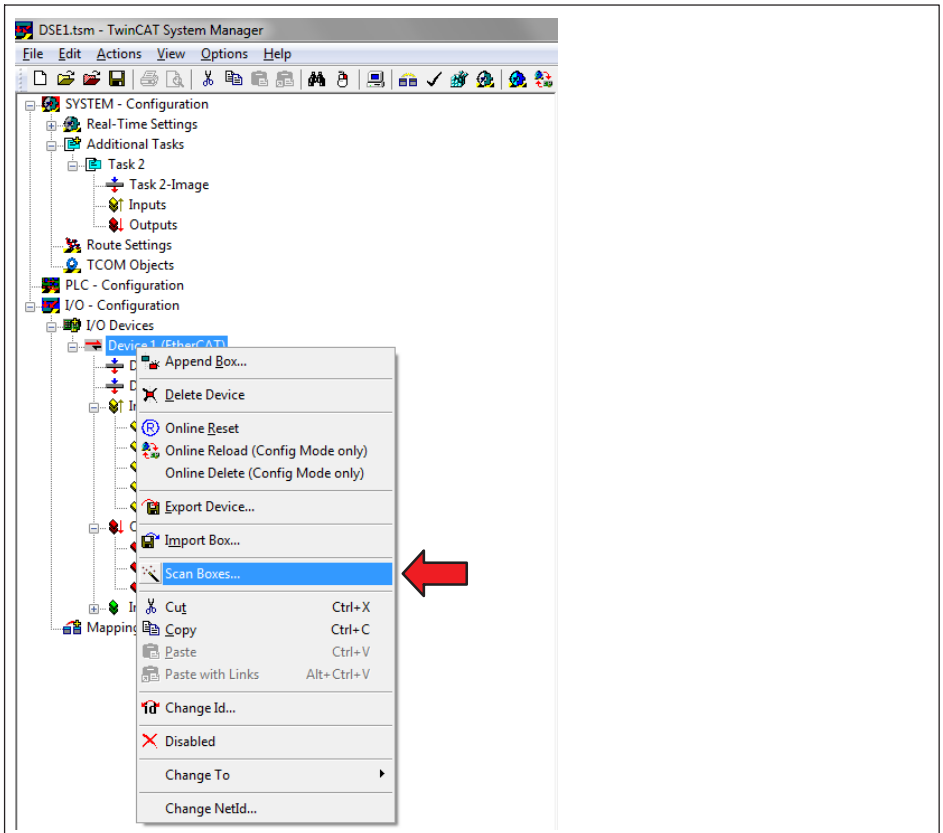


Abb. 6.18 Nach angeschlossenen Geräten scannen

- ▶ Fügen Sie die DSE hinzu.
- ▶ Doppelklicken Sie auf die hinzugefügte DSE.
- ▶ Klicken Sie im Register **Process Data** auf **Load PDO info from device**.

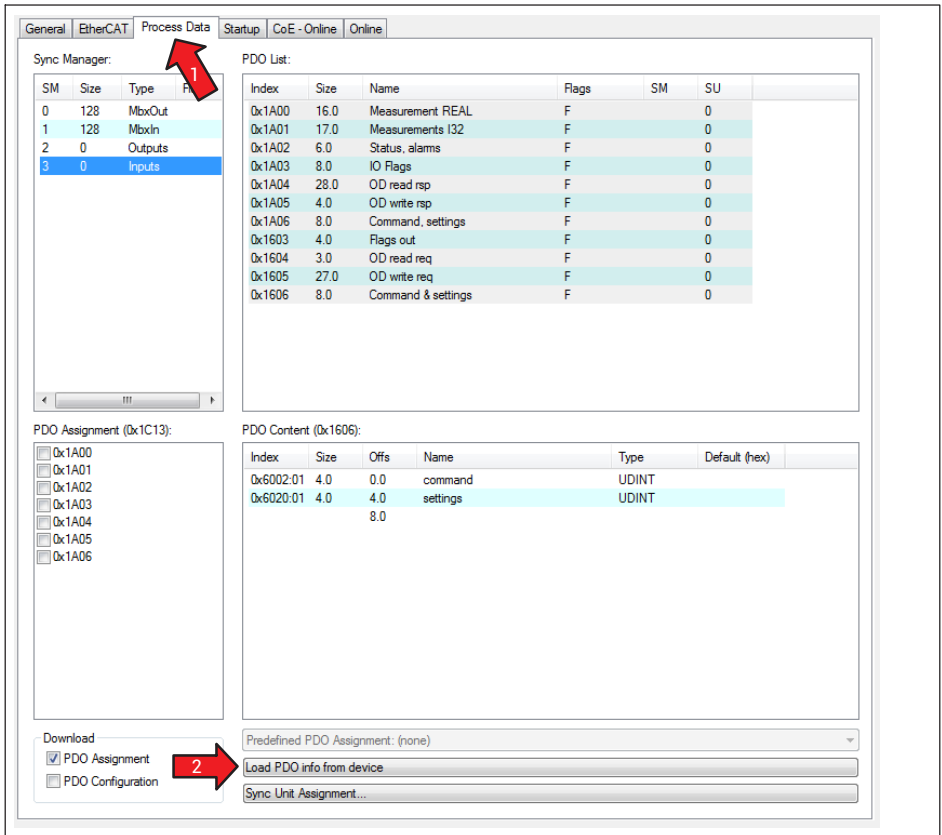


Abb. 6.19 PDO-Info laden

- ▶ Wählen Sie im Bereich **Sync Manager** die Inputs und Outputs an und die zu übertragenden Signale im Bereich **PDO Assignment** aus.

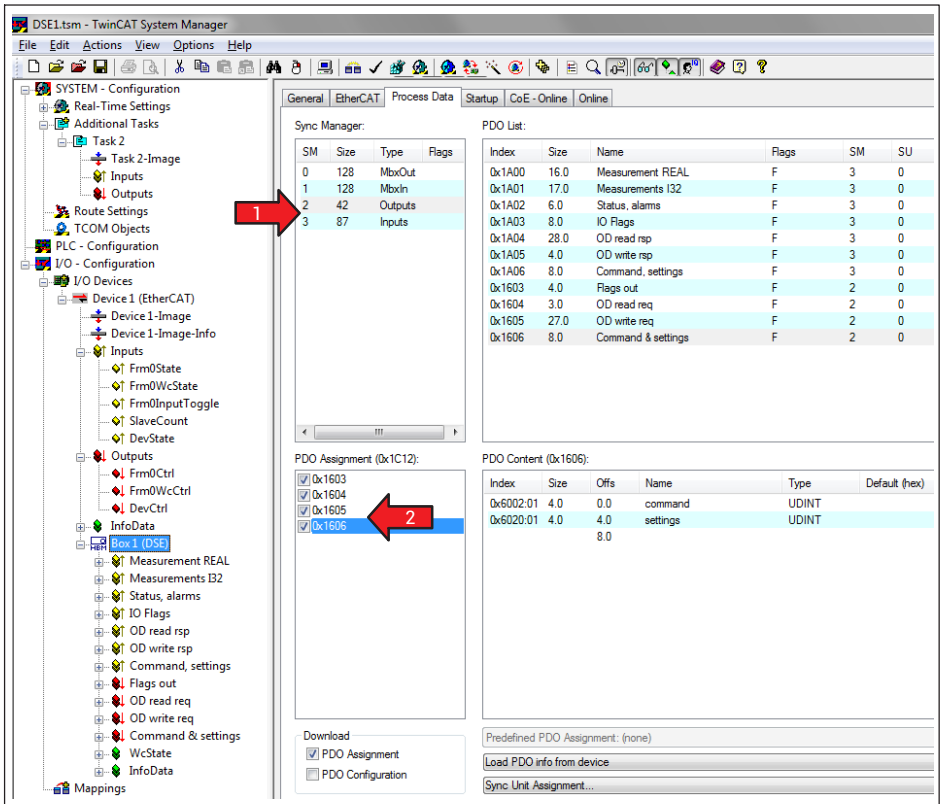


Abb. 6.20 Signale auswählen

- ▶ Legen Sie über das Kontextmenü (rechte Maustaste) von **Inputs** unter **Task2** eine neue Variable an (Abb. 6.21), hier eine Float-Variable für Messwerte (**Var35**).

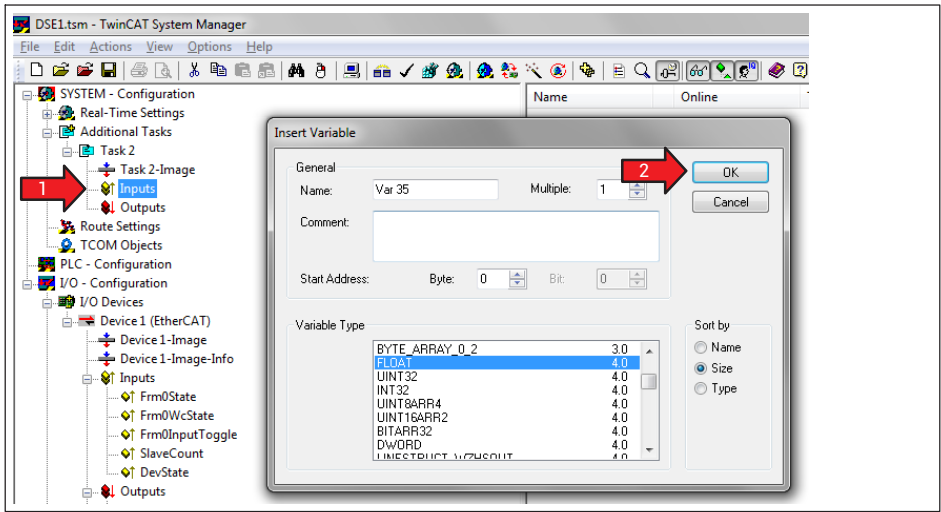


Abb. 6.21 Variable für Messwerte anlegen

- ▶ Weisen Sie den Bruttomesswert der DSE dieser Variablen (**Var35**) zu: Doppelklicken Sie unter **Box1** in der Gruppe **Measurement REAL** auf **Gross value**.

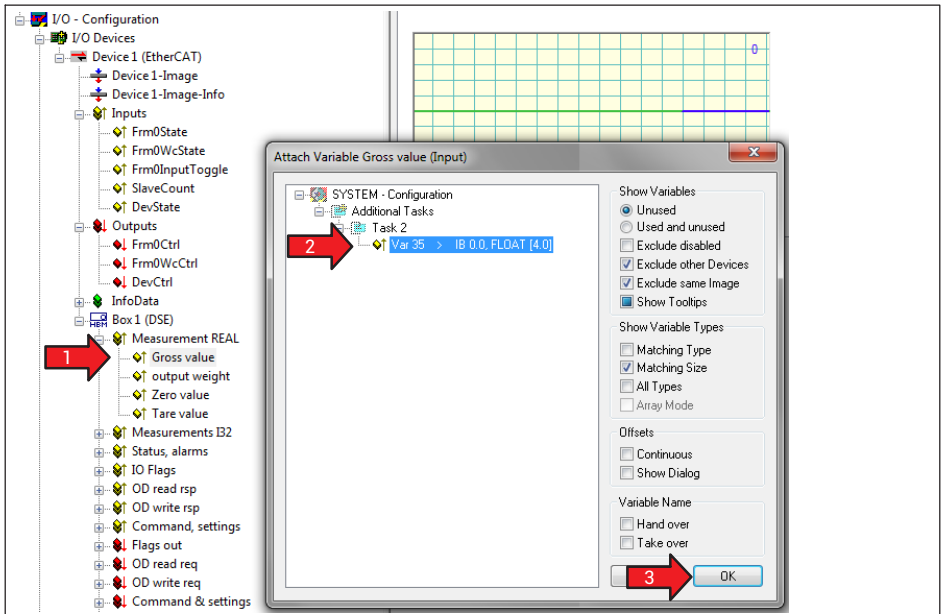


Abb. 6.22 Signal der Variablen zuweisen

- Übernehmen Sie die Konfiguration und starten Sie den Run-Mode der SPS.



Abb. 6.23 Programm starten

Sie haben nun Zugriff auf alle Kanäle, der Bruttomesswert wird in **Var35** übertragen.

Number	Box Name	Online	Address	Type	In Size	Out Size	E-Bus (m...	Linked to
1	Box 1 (DSE)		1001	DSE	87.0	42.0		
	Measurement...							Var 35..Inputs, Task 2, ...
	Gross value	2.755461	(2.75...					
	output weight	2.755461	(2.75...					
	Zero value	0.000000	(0.00...					
	Tare value	0.000000	(0.00...					
	Measure...							
	Gross value	0x00000003	(3)					
	output weight	0x00000003	(3)					
	Zero value	0x00000000	(0)					
	Tare value	0x00000000	(0)					
	decimals	0x00	(0)					
	Status, al...							
	weight status	0x0088	(136)					
	alarms	0x00000000	(0)					
	IO Flags							
	flags in	0x00000000	(0)					
	flags out	0x00000000	(0)					
	OD read r...							
	OD read rsp index	0x0000	(0)					
	OD read rsp subindex	0x00	(0)					
	OD read rsp error	0x00	(0)					
	OD read rsp value	00 00 00 00 00 ...						
	OD write ...							
	OD write rsp index	0x0000	(0)					
	OD write rsp subindex	0x00	(0)					
	OD write rsp error	0x00	(0)					
	Comman...							

Abb. 6.24 Die Signale der DSE

6.4 Mit Modbus TCP verbinden



Information

Sowohl gemessene Werte als auch Parametrierwerte haben das Format REAL (Fließkomma, F32). Daher werden pro Wert zwei Register benötigt. Lesen oder schreiben Sie die Register daher gleichzeitig bei einem Zugriff, um inkonsistente Werte zu vermeiden.

Legen Sie im Browser abhängig von Ihrer Netzwerkkonfiguration zunächst die Netzwerkeinstellungen fest:

- DHCP-Server im Netzwerk: Aktivieren Sie **DHCP**.
- BOOTP-Server im Netzwerk: Aktivieren Sie **BootP**.
- Kein Server im Netzwerk: Aktivieren Sie **Statisch** und geben Sie IP-Adresse und Subnetzmaske an. Die Einstellung für Gateway ist optional und von Ihrem Netzwerk abhängig.

Sie können auch mehr als eine Option aktivieren. In diesem Fall werden die Einstellungen in folgender Reihenfolge aktiviert:

1. Die DSE versucht, eine Adresse vom DHCP-Server zu erhalten.
2. Die DSE versucht, eine Adresse über BOOTP zu erhalten.
3. Die DSE aktiviert die statische (feste) IP-Adresse. Die Werkseinstellung ist 192.168.0.234 mit der Subnetzmaske 255.255.255.0 und der Gateway-Adresse 192.168.0.254.

Sie müssen mindestens eine der Optionen wählen, sonst erhalten Sie eine Fehlermeldung. Sie können die statische Adresse der DSE dauerhaft ändern, siehe *Abschnitt 8.4, Seite 100*.


Prüfen Sie den Status entweder über die LEDs (*Abschnitt 5.3, Seite 19*) oder im Webbrowser über die Anzeige **Bus State** links unten:

Bus-Status	Erläuterung
NO CONFIG	Die DSE wartet auf eine IP-Adresse.
IDLE	Die DSE wartet auf eine Verbindung.
RUN	Die DSE ist verbunden.

**Wichtig**

Sie können maximal 1 Netzwerkverbindung aufbauen. Mehrfache Verbindungen sind nicht möglich. Falls Sie versuchen, eine weitere Verbindung aufzubauen, wird diese mit der Fehlermeldung „Verbindung zum Gerät verloren“ abgewiesen.

Über die integrierte webbasierte Benutzeroberfläche konfigurieren Sie Ihre DSE und nehmen Einstellungen am Gerät vor. Sobald die DSE eingeschaltet ist und eine IP-Adresse hat (siehe Kapitel 6, Seite 22), können Sie über Ihren Standard-Webbrowser die Benutzeroberfläche der DSE aufrufen.

- ▶ Starten Sie Ihren Webbrowser, tragen Sie in die Adresszeile die IP-Adresse Ihrer DSE ein und bestätigen Sie mit **Enter** oder **Return** (.

Damit wird die Benutzeroberfläche der DSE geladen. Beim erstmaligen Aufruf kann es aufgrund einer parallelen Übertragung über Industrial Ethernet bis zu acht Sekunden dauern, bis die Oberfläche vollständig geladen ist und angezeigt wird.

**Information**

Die Benutzeroberfläche rufen Sie über Ihren Webbrowser auf, Sie brauchen keine weitere Software zu installieren. Folgende Browser werden ab der genannten Version unterstützt und sind von HBM getestet:

- Chrome Version 78
- Firefox Version 70
- Edge Version 44.18

**Wichtig**

Stellen Sie sicher, dass Sie HTTP verwenden, HTTPS wird nicht unterstützt. Falls Sie keine Verbindung bekommen, könnte Ihre Firewall diese Verbindung blockieren. Für die Kommunikation mit dem Gerät über einen Browser wird der TCP-Port 80 benötigt.

Die Benutzeroberfläche der DSE besteht aus den drei Bereichen „Navigation“, „Statusleiste“ und dem „Hauptfenster“.

**Information**

Nach dem Einschalten wird als erstes der Start-Parametersatz geladen und aktiviert (Initialisierung). Die DSE benötigt ca. 3 Sekunden, bis sie Messwerte an den Webserver ausgibt.

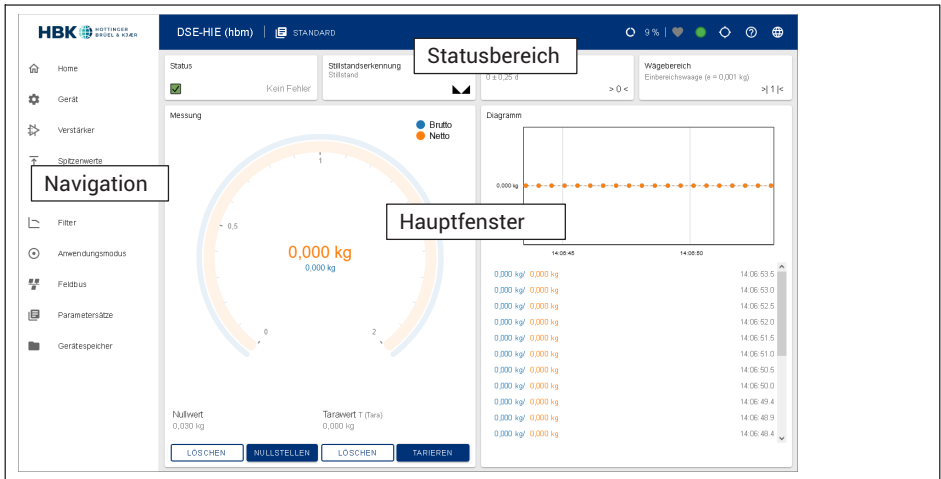


Abb. 7.1 DSE Benutzeroberfläche

Navigation

Über die Navigation rufen Sie eines der Menüs auf:

- Home (Startseite)
- Gerät
- Verstärker
- Spitzenwerte
- Auto-Null
- Filter
- Anwendungsmodus
- Kontrollwaage oder Füller, je nach Anwendungsmodus
- Feldbus
- Parametersätze
- Gerätespeicher

Statusbereich

Der Statusbereich informiert Sie über den aktuellen Betriebszustand der DSE und zeigt Ihnen alle wägetechnisch relevanten Informationen an.

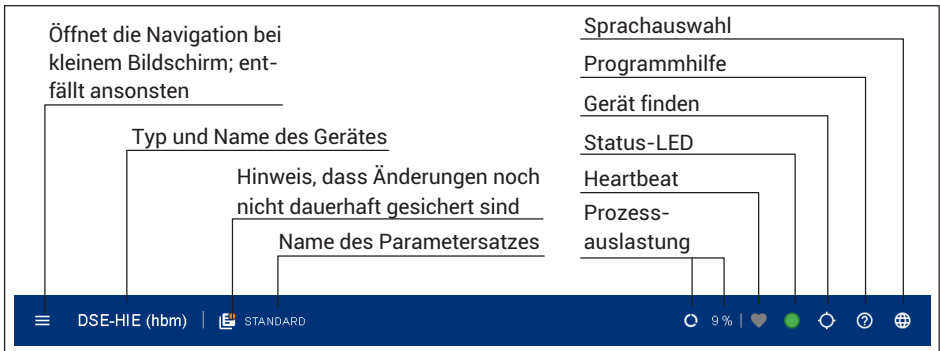


Abb. 7.2 Erste Statuszeile ganz oben im Fenster

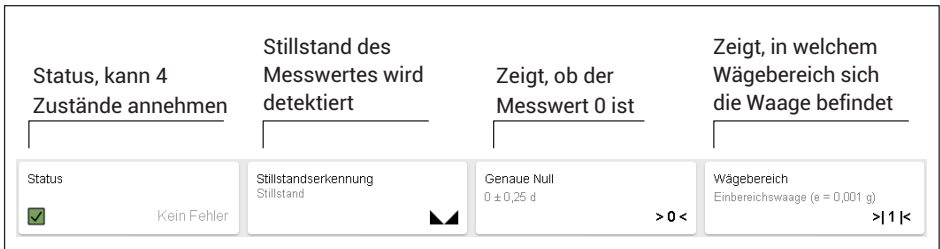
















Abb. 7.3 Statusbereich unterhalb der ersten Zeile oben im Fenster

Symbol	Status	Erläuterung
Erste Zeile		
	Menü	Wird nur bei kleinem Bildschirm angezeigt und öffnet dort das Menü. Entfällt, wenn der Bildschirm groß genug ist.
	Parametersatz	Zeigt den Namen des aktiven Parametersatzes an und ob alle Einstellungen dort gespeichert sind (linkes Symbol) oder nicht (rechtes Symbol). In diesem Fall wird neben dem Menü Parametersätze zusätzlich ein Ausrufezeichen im Kreis eingeblendet.
	Prozessauslastung	Anzeige in Prozent, wie stark der Prozessor ausgelastet ist.
	Heartbeat	Das Pulsieren des Symbols zeigt, dass die Kommunikation mit der DSE besteht.
	Status	Entspricht der System-LED der DSE.

Symbol	Status	Erläuterung
	Gerät finden	Klicken Sie auf das Symbol, um die System-LED der verwendeten DSE rot/grün blinken zu lassen.
	Hilfe	Ruft die Online-Hilfe auf. Je nach Menüpunkt wird das entsprechende Thema in der Hilfe aufgerufen.
	Sprache	Schalten Sie mit diesem Symbol die Anzeigesprache zwischen Deutsch und Englisch um.
Zweite Zeile		
	Funktion OK	Das Gerät funktioniert ordnungsgemäß.
	Bereichsüberschreitung	Die Wägezelle ist überlastet und außerhalb des Messbereichs.
	Außerhalb der Spezifikation	Fehler: Überspannung, Unterspannung oder Temperatur zu hoch.
	Fehler	Die Kommunikation funktioniert, aber eine Auswertung ist nicht möglich.
	Stillstandsanzeige	Zeigt, dass das Signal bereits eingeschwungen ist.
	Free-Flow	Zeigt, dass der Messwert noch in Bewegung bzw. nicht eingeschwungen ist.
> 0 <	Genaue Null	Zeigt das Erreichen des 0-Wertes nach dem Einschwingen an.
> 1 < > 2 < > 3 <	Mehrbereichsanzeige	Zeigt, ob sich die DSE im Einbereichsmodus befindet oder nicht. Die Zahl zeigt dann an, in welchem Bereich sich die Waage befindet.

Hauptfenster

Der Inhalt des Hauptfensters ist abhängig vom gewählten Menüpunkt im Navigationsbereich. Der Inhalt der Home-Anzeige wird bei den meisten Menüs eingeblendet, sodass Sie den aktuellen Messwert jederzeit im Blick haben. Bei einigen Menüs wird in der Home-Anzeige nur die rechte Grafik eingeblendet, damit Sie Messungen aufnehmen und analysieren können.

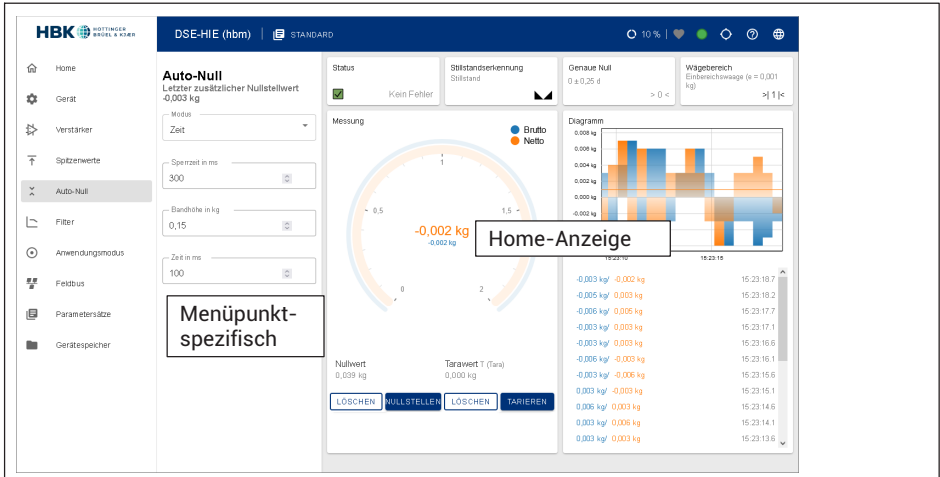


Abb. 7.4 Hauptfenster nach Aufruf eines Menüpunktes

Im linken Bereich des Hauptfensters sehen Sie die Einstellmöglichkeiten des jeweiligen Menüpunktes. Hier werden Informationen angezeigt oder Sie können Einstellungen vornehmen.

Anzeigefeld

Die Anzeigefelder zeigen Ihnen aktuelle Werte an. Diese können nicht verändert werden.



Eingabefeld

Um Einstellungen vorzunehmen, haben Sie neben einigen Eingabefeldern zwei Schaltflächen zur Verfügung. Sie können die Werte aber auch frei eingeben.

Nennlast in kg

Auswahlfeld


Bei einem Auswahlfeld müssen Sie einen der Einträge auswählen.

Maßeinheit

kg

- mg
- g
- lb
- kg
- t

Speichern und Sichern von Einstellungen


Nehmen Sie Einstellungen direkt in einem Feld vor, so speichern Sie die Einstellungen mit einem Klick auf das Symbol  direkt neben dem Eingabefeld nur *temporär*. Die Einstellungen werden nur bis zum nächsten Neustart der DSE verwendet.

Sperzeit in ms

Wichtig

Wenn Sie die DSE an einer Steuerung betreiben, werden neue Werte ebenfalls zunächst nur temporär im Gerät gespeichert.

Klicken Sie im Statusbereich in der ersten Zeile auf den Namen des Parametersatzes oder gehen Sie zum Menüpunkt **Parametersätze**, um Einstellungen dauerhaft zu sichern.

Das Symbol  erscheint neben dem Menüpunkt **Parametersätze**, sobald Sie Änderungen vorgenommen haben, die noch nicht dauerhaft gesichert wurden. Ist das Symbol nicht vorhanden, so gibt es auch keine Änderungen.

Da Sie die DSE nicht nur über die Benutzeroberfläche einstellen können, sondern auch über die Objekte der Feldbusse, finden Sie im Folgenden zusätzlich die entsprechenden Objekte mit Index. Eine ausführliche Liste aller Objekte finden Sie in *Kapitel 8 „Industrial Ethernet“, Seite 77*.

Information

Bei PROFINET können Sie über das Objekt `0x1010` und den Befehl `0x65766173` alle Änderungen dauerhaft sichern.

7.1 Home

Der Startbildschirm der DSE zeigt die aktuellen Messwerte (Brutto- und Nettosignal) als Zahl und grafisch an.

In der obersten Zeile informiert Sie der Statusbereich über den aktuellen Betriebszustand der DSE und zeigt Ihnen alle wägetechnisch relevanten Informationen an.

Darunter finden Sie die aktuellen Brutto- und Nettomesswerte als Grafik und als Zahlen. Rechts davon wird der Messwertverlauf der letzten 10 Sekunden grafisch und in tabellarischer Form angezeigt. Sie können den Messwert **NULLSTELLEN** und **TARIEREN**.



Abb. 7.5 Menü Home

Netto-Anzeige	<p>Zeigt die aktuelle Netto-Belastung der Waage in orange. Die Anzeige warnt Sie auch bei einer Überlastung der Waage.</p> <p>Der gemessene Nettowert ist im Objekt „0x601“ (I16) bzw. „0x301a“ (F32) verfügbar.</p>
Brutto-Anzeige	<p>Blau dargestellt wird der Bruttowert der Waage.</p> <p>Der gemessene Bruttowert ist im Objekt „0x6144“ (I16) bzw. „0x3144“ (F32) verfügbar.</p>
Grafik	<p>Die Grafik zeigt den Verlauf der Belastung der Waage für die letzten 10 Sekunden an und unterscheidet zwischen Brutto (blau) und Netto (orange). In den Anwendungsmodi Füller und Kontrollwaage zeigt die Grafik das Ergebnis des letzten Vorgangs.</p>
Nullstellen	<p>Über NULLSTELLEN führen Sie den Nullabgleich der Waage durch.</p> <p>Bitte beachten Sie: Das Nullstellen ist nur möglich, wenn sich die Waage im Stillstand befindet. Wenn Sie den Vorgang abbrechen möchten, klicken Sie nochmals auf die Schaltfläche.</p> <p><i>Das Nullstellen lässt sich rückgängig machen (LÖSCHEN), wenn LFT-Unter-/Überlast deaktiviert ist. Bei aktiver Option wird die Schaltfläche ausgeblendet.</i></p> <p>Das Nullstellen der Waage ist nur im Bereich $\pm 20\%$ der Nennlast möglich. Der positive Wert dieses Bereiches ist im Objekt „0x6140_01“ (I16) bzw. „0x3140_01“ (F32) verfügbar. Der negative Wert dieses Bereiches ist im Objekt „0x6140“ (I16) bzw. „0x3140“ (F32) verfügbar.</p> <p>Führen Sie das Nullstellen mit dem Objekt „0x6002“ und dem Befehl „0x6f72657a“ durch. Der Nullwert ist im Objekt „0x6142“ (I16) bzw. „0x3142“ (F32) verfügbar.</p>
Tarieren	<p>Mit TARIEREN wird der Tarawert ermittelt. Der aktuelle Tarawert wird über der Schaltfläche angezeigt.</p> <p>Der Bruttowert zeigt die Summe aus Nettowert und Tarawert an.</p> <p>Tarieren Sie mit dem Objekt „0x6002“ und dem Befehl „0x65726174“.</p> <p>Der Tarawert ist im Objekt „0x6143“ (I16) bzw. „0x3143“ (F32) verfügbar.</p>
Messwertverlauf	<p>Hier werden die Brutto- und Nettowerte der letzten ca. 10 Sekunden mit ihrem Zeitstempel angezeigt. In den Anwendungsmodi Füller und Kontrollwaage werden die Ergebnisse der letzten Vorgänge angezeigt.</p>

Der Inhalt der Home-Anzeige wird bei vielen Menüpunkten eingeblendet, sodass Sie den aktuellen Messwert jederzeit im Blick haben.

7.2 Gerät

Dieses Menü zeigt Ihnen verschiedene Informationen über das Gerät wie Seriennummer oder Firmware-Version an. Sie benötigen diese Angaben eventuell, wenn Sie Probleme beim Betrieb der DSE haben und mit dem technischen Support von HBM in Kontakt stehen (siehe Kapitel 11, Seite 108). Außerdem sehen Sie mehrere Werte aus dem Gerät: verschiedene Temperaturen, die Luftfeuchtigkeit im Gehäuse und die aktuelle Versorgungsspannung. Änderungen sind hier nicht möglich.

Im unteren Bereich haben Sie die Möglichkeit, das Geräteprotokoll anzuzeigen und neue Firmware auf das Gerät zu laden. Die hierfür benötigte Datei finden Sie zum kostenlosen Herunterladen auf der Produktwebseite unter <https://www.hbm.com/DSE>. Die Dateiendung (Dateierweiterung) der Firmwaredatei lautet hbg.

Das Geräteprotokoll kann ebenfalls für den Support notwendig sein, wenn Funktionen nicht wie erwartet ausgeführt werden. Im Normalfall benötigen Sie die Daten nicht.

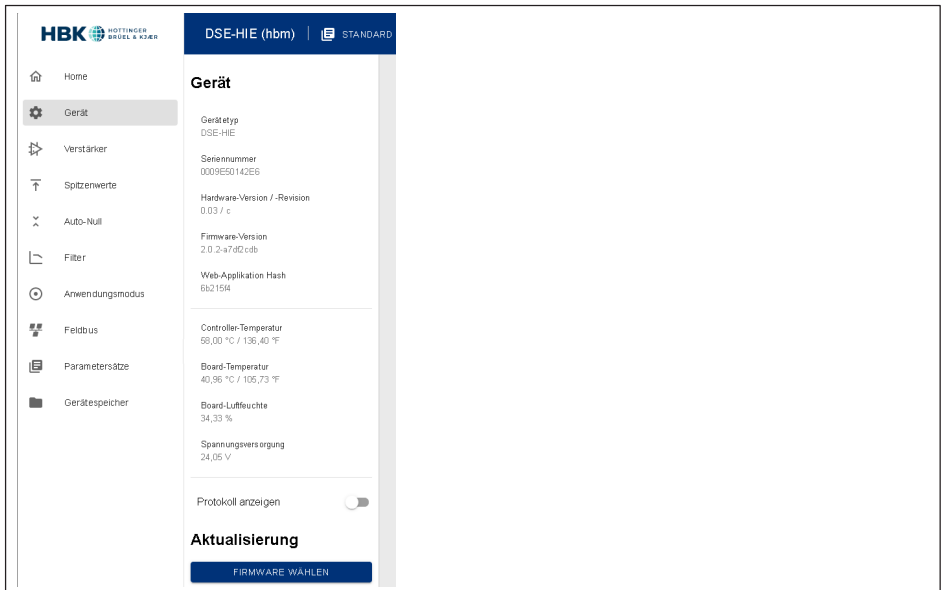


Abb. 7.6 Menü Gerät

Vorgehensweise zum Aktualisieren der Firmware

- ▶ Klicken Sie auf **FIRMWARE WÄHLEN** und geben Sie die heruntergeladene Datei an.
- ▶ Klicken Sie dann auf **FIRMWARE AKTUALISIEREN** (ganz unten).

Nach der Aktualisierung wird ein Neustart durchgeführt. Dabei geht die aktuelle Verbindung verloren, wird jedoch automatisch wieder neu aufgebaut, sobald der Vorgang

erfolgreich abgeschlossen wurde. Insgesamt dauert die Aktualisierung ca. 30 Sekunden. Während dieser Zeit blinken die LEDs am Gerät abwechselnd.

7.3 Verstärker

Legen Sie in diesem Menüpunkt einige allgemeine Einstellungen für die Messung fest und führen Sie den Abgleich der Messkette hier durch.

Sie haben zwei Möglichkeiten zum Abgleich der DSE: automatischer oder manueller Abgleich.




Tipp

Wählen Sie vor einem Abgleich den Parametersatz aus, in dem die Einstellungen gespeichert werden sollen. Die nachträgliche Auswahl eines Parametersatzes lädt die Einstellungen dieses Parametersatzes und überschreibt damit Ihre Einstellungen.

Automatischer Abgleich

Die DSE kann den Abgleich durch Messung mit einem genauen Gewicht (Prüf- oder Kalibriergewicht) ausführen:

- ▶ Klicken Sie im Bereich **Abgleich** auf **automatisch**.
- ▶ Klicken Sie auf **NEU ABGLEICHEN**.
- ▶ Geben Sie gewünschte **Maßeinheit** und **Nennlast** Ihrer Wägezelle ein.
- ▶ Klicken Sie auf **WEITER**.
- ▶ Entfernen Sie jegliches Gewicht von der Waage und klicken Sie auf **EINMESSEN**. Damit wird der Nullpunkt gemessen.
- ▶ Klicken Sie auf **WEITER**.
- ▶ Geben Sie das Prüfgewicht an und speichern Sie die Angabe mit einem Klick auf .
- ▶ Belasten Sie die Waage mit dem Prüfgewicht (Kalibriergewicht).
- ▶ Klicken Sie auf **EINMESSEN** und warten Sie, bis die Messung abgeschlossen ist.
- ▶ Klicken Sie auf **WEITER**.

Zum Abschluss werden die Messergebnisse des Abgleichs angezeigt. Klicken Sie auf **NEU ABGLEICHEN**, um einen neuen Abgleichvorgang zu starten.

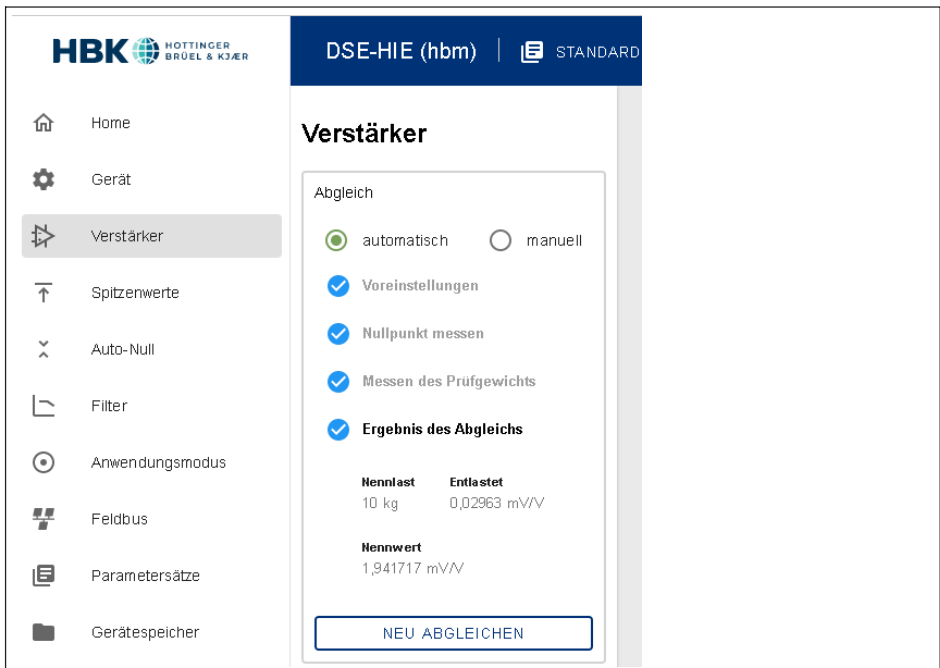


Abb. 7.7 Automatischer Abgleich

! Wichtig

Die Ergebnisse des Abgleichs werden zunächst nur temporär gespeichert. Sie können diese, wie alle geänderten Werte, im Menü **Parametersätze** dauerhaft im Gerät sichern.


i Information

Bei PROFINET können Sie den Abgleich über folgende Objekte vornehmen:

Name	Index	Subindex	Wert oder Länge in Bit
Nennlast des Sensors	0x6113	0x01	4
Prüfgewicht	0x6152	0x00	4
Nullpunkt messen	0x6002	0x01	0x7a6c6163
Prüfgewicht messen	0x6002	0x01	0x6e6c6163
Abgleich abrechnen	0x6002	0x01	0x74697865

Manueller Abgleich

Führen Sie einen manuellen Abgleich folgendermaßen durch:

- ▶ Klicken Sie im Bereich **Abgleich** auf **manuell**.
- ▶ Geben Sie gewünschte **Maßeinheit** und **Nennlast** Ihrer Wägezelle ein.
- ▶ Geben Sie die Werte für die Nulllast bei **x1: Nullpunkt in mV/V** und für die Nennlast bei **x2: Nennpunkt in mV/V** an. Die Werte müssen in der Einheit mV/V angegeben werden. Falls Sie Werte für eine bestimmte Speisespannung haben, müssen Sie diese auf 1 V umrechnen.
- ▶ Bestätigen Sie jede Eingabe mit einem Klick auf .

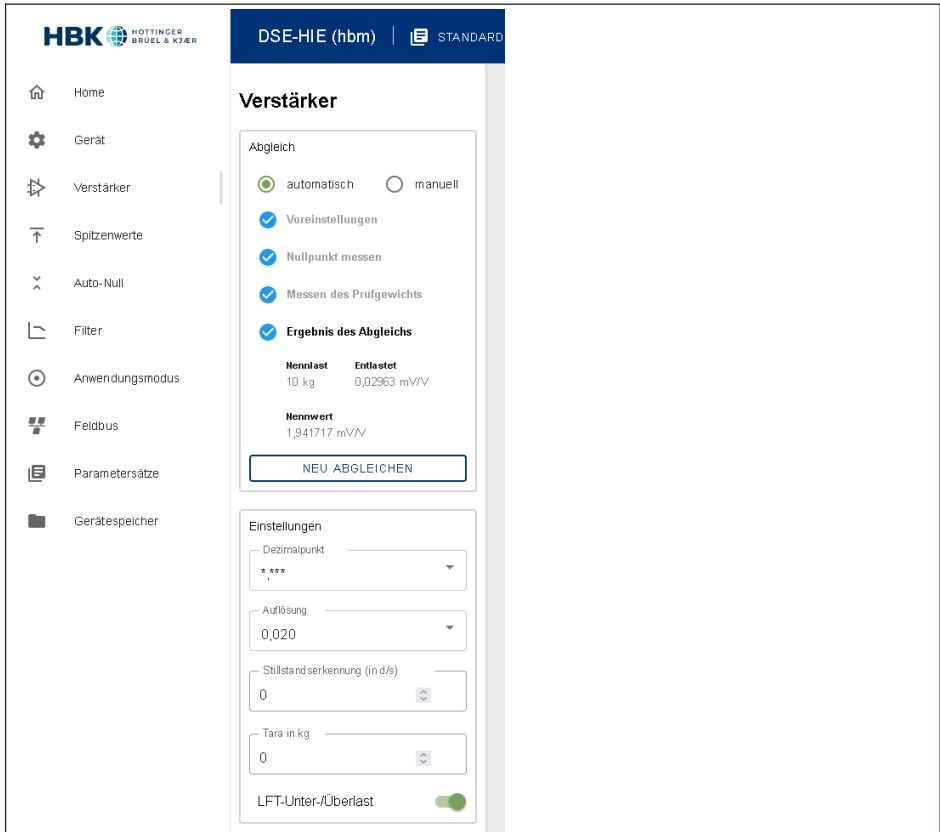


Wichtig

Die Ergebnisse des Abgleichs werden zunächst nur temporär gespeichert. Sie können diese, wie alle geänderten Werte, im Menü **Parametersätze** dauerhaft im Gerät sichern.

Abb. 7.8 Manueller Abgleich

Allgemeine Einstellungen



HBK HOTTINGER
BRUEL & KJAER

DSE-HIE (hbm) | STANDARD

Verstärker

Abgleich

automatisch manuell

Voreinstellungen

Nullpunkt messen

Messen des Prüfungsgewichts

Ergebnis des Abgleichs

Nennlast 10 kg **Entlastet** 0,02963 mV/V

Nennwert 1,941717 mV/V

NEU ABGLEICHEN

Einstellungen

Dezimalpunkt

Auflösung

Stillstandserkennung (in d/s)

Tara in kg

LFT-Unter-/Überlast

Abb. 7.9 Menü Verstärker

Folgende Einstellungen sind vorhanden:

- **Dezimalpunkt:** Wählen Sie die gewünschte Anzahl der Dezimalstellen. Die maximal darstellbare Anzahl an Vor- und Nachkommastellen beträgt 8. Übersteigt Ihre Auswahl diesen Wert, wird die Auswahl verworfen.
- **Auflösung:** Wählen Sie die gewünschte Auflösung für Ihren Messbereich. Die Auswahlmöglichkeiten werden in Abhängigkeit von der Anzahl der Dezimalstellen angepasst. Bei Multi-Range- und Multi-Intervall-Anwendungen wird die hier gewählte Auflösung für den ersten Messbereich verwendet. Die zweite und ggf. dritte Stufe werden in der jeweils nächst höheren Auflösung angezeigt.
- **Stillstandserkennung:** Geben Sie hier den gewünschten Wert zur Stillstandserkennung an. Die Zahl wird in d pro Sekunde angezeigt. Dabei berechnet sich d zu $(1 /$


($10^{\text{Anzahl der Kommastellen}}$) * Auflösung und entspricht damit der „kleinsten“ Änderung, die die Waage anzeigt (Zifferschritt). Für drei Nachkommastellen und eine Auflösung von 0,002 ergibt sich 2/s. Der Wert von d wird auch in der zweiten Zeile unter Wägebereich in der Klammer angezeigt (e =).

- **Tara:** In diesem Feld sehen Sie den aktuellen Tarawert, falls Sie über **TARIEREN** tariert haben. Sie können dieses Eingabefeld auch verwenden, um einen manuellen Tarawert (preset Tare) anzugeben.
- **LFT-Unter-/Überlast** Damit werden Messwerte unter 0 oder über Nennlast + 9d bzw. bei negativer Anzeige über 0 und unter Nennlast - 20d nicht mehr angezeigt und der Fehlerstatus gesetzt (d ist der Zifferschritt der Waage, siehe Stillstandserkennung). Andernfalls werden bis zu $\pm 200\%$ des Messbereiches angezeigt. Die Skalierung der analogen Anzeige wird allerdings immer an die Nennlast angepasst.



Wichtig

*Das Nullstellen lässt sich nur löschen, wenn **LFT-Unter-/Überlast** deaktiviert ist. Bei aktiver Option wird die Schaltfläche ausgeblendet.*

Speichern Sie Eingaben mit einem Klick auf , wenn das Symbol angezeigt wird.



Information

Unabhängig von der Position des Dezimalpunktes werden alle Werte mit maximal 7 Stellen ausgegeben.



Wichtig

*Die Einstellungen werden zunächst nur temporär gespeichert. Sie können diese, wie alle geänderten Werte, im Menü **Parametersätze** dauerhaft im Gerät sichern.*



Information

Bei PROFINET können Sie diese Einstellungen über folgende Objekte vornehmen:

Name	Index	Subindex	Wert oder Länge in Bit
Anzahl Dezimalstellen	0x6013	0x01	2
Maßeinheit	0x6015	0x01	0xfd4b0000 = mg 0x004b0000 = g 0x00a60000 = lb 0x00020000 = kg 0x004c0000 = t 0x00210000 = N 0x03210000 = kN 0x06210000 = MN 0x00560000 = Nm 0x03560000 = kNm 0x06560000 = MNm
Auflösung	0x6152	0x00	4
Stillstandserkennung	0x6002	0x01	0x7a6c6163
Tarawert	0x6002	0x01	0x6e6c6163
Werkseinstellungen	0x6002	0x01	0x74697865

7.4 Spitzenwerte

Legen Sie fest, ob Spitzenwerte erfasst werden sollen und von welcher Quelle:

- mV/V (Rohwerte des Sensors)
- Brutto-Messwert
- Netto-Messwert

Die aktuellen Werte für Minimum, Maximum und Spitze-Spitze werden angezeigt, sobald Sie eine der Varianten auswählen.

7.5 Auto-Null

Nullstellen und Trieren erfolgt in der Regel im Menü **Home**. Falls bei Ihrer Waage eine kontinuierliche „Verschmutzung“ auftritt oder die Waage bei stark unterschiedlichen Temperaturen arbeitet, z. B. bei LKW-Waagen, ist die Funktion automatisches Nullstellen hilfreich: Das Nullstellen innerhalb des gewählten Bereichs wird ausgeführt, wenn nach dem Einschalten des Gerätes oder einer Messung der Stillstand erkannt wurde. Der ermittelte Nullwert wird in einen separaten Nullspeicher geschrieben (nicht in den Parametersatz).

- **Modus:** Legen Sie hier fest, ob die Messung des Nullwertes über einen Zeitraum (Zeit) oder über eine bestimmte Anzahl von Messwerten (Zähler) erfolgen soll.
- **Sperrzeit:** Dies ist die Zeit, die nach dem Erkennen des Stillstands abgewartet werden soll, bevor gemessen wird.
- **Bandhöhe:** Die Bandhöhe ist der Bereich, in dem das Nullstellen ausgeführt wird. Liegt der Messwert außerhalb dieses Bereichs, erfolgt kein Nullstellen.

- **Zähler/Zeit:** Geben Sie hier entweder die Zeit an, über die das Null-stellen erfolgen soll, oder die Anzahl der Messwerte. Die Messrate beträgt 2 kHz.

7.6 Filter

In diesem Menü finden Sie verschiedene Werkzeuge, die Ihnen helfen, Ihre Messdaten zu analysieren und die verfügbaren Filter so zu konfigurieren, dass Sie das bestmögliche Ausgangssignal erhalten.

Die Filter basieren auf jahrelanger Erfahrung im Bereich der Wägetechnik und wurden von HBM für diese Anwendungen optimiert.

Das Fenster ist in drei Bereiche untergliedert: Links die Filtereinstellungen, rechts oben das „Oszilloskop“, d. h. die grafische Darstellung der Roh- und Filterwerte, und darunter die jeweiligen Werte der beiden Positionsmarker.

Falls Sie die Funktion zu ersten Mal verwenden, gehen Sie am besten wie im Folgenden beschrieben vor.

Messung

Beginnen Sie über **AUFNAHME STARTEN** eine neue Messung. Dies überschreibt alle evtl. aus vorhergegangenen Messungen vorhandenen Werte. Beenden Sie die Messung mit **AUFNAHME STOPPEN**. Anderenfalls endet die Messung nach spätestens 10 Sekunden automatisch.

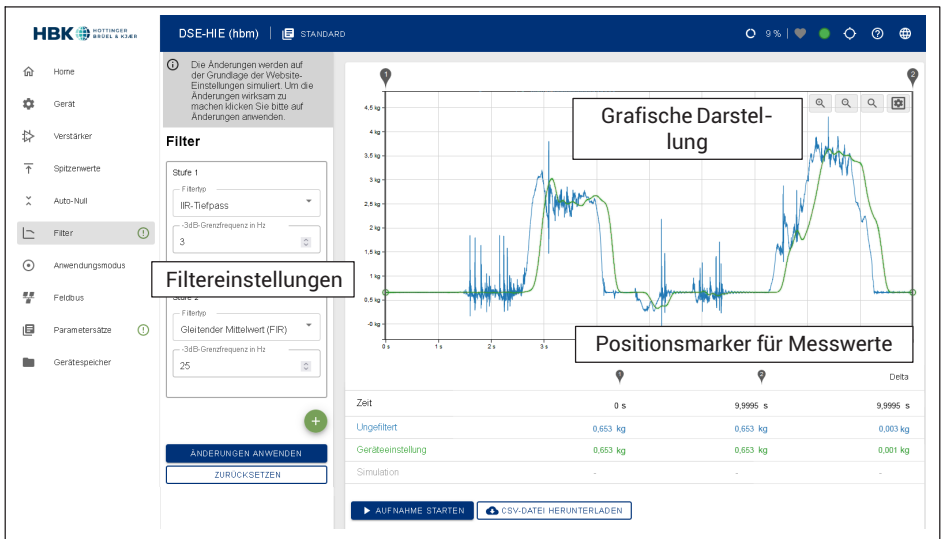


Abb. 7.10 Menü Filter

Während die Messung läuft, erhalten Sie noch keine Ansicht der aktuell gemessenen Werte. Erst nach dem Stopp der Messung werden die gemessenen Rohdaten vollständig grafisch dargestellt. Es werden nur Messwerte angezeigt, die nach dem Verbinden mit dem Gerät gemessen wurden, da die Werte nicht in der DSE gespeichert werden.

Positionsmarker

Am jeweils äußeren linken und rechten Rand befinden sich zwei Positionsmarker, die Sie mit der Maus über die Messwerte ziehen können. Sie erhalten direkt unterhalb der Grafik die exakten Messwerte sowie die Differenz zwischen beiden Positionen angezeigt. Außerdem wird der Abstand in eine Frequenz umgerechnet. Klicken Sie in den Bereich zwischen den Markern, um diesen Bereich zu verschieben.




Ihre Wägezellen-Messwerte können durch externe Schwingungen (Motoren, Schwingungen der Anlage, etc.) verfälscht sein. Sie sollten zunächst versuchen, die Frequenz dieser Schwingungen zu ermitteln, um sie anschließend gezielt herausfiltern zu können. Verwenden Sie dazu die beiden Positionsmarker und die Frequenzanzeige sowie die Spektrumsberechnung (siehe unten). Bei genügend hoher Vergrößerung werden die einzelnen Messwerte in der Grafik markiert.

Zur leichteren Unterscheidung werden die gezeigten Signale (Ungefiltert/Geräteeinstellung/Simulation) in verschiedenen Farben dargestellt. Damit sehen Sie die Auswirkung von Filtereinstellungen direkt in der Grafik. Solange Sie Änderungen nicht anwenden, werden die Änderungen in der Simulation angezeigt, nach dem Anwenden in der Geräteeinstellung. Ungefiltert ist das Originalsignal am Eingang der Filterstufen. Verwenden Sie



 in der Grafik, um Signale ein- oder auszublenden.



Tipp

Sie können mit  hinein- und mit  herauszoomen.  geht zur ursprünglichen Anzeige zurück.

Halten Sie die linke Maustaste gedrückt, um den angezeigten Bereich zu verschieben.

 öffnet ein Menü mit verschiedenen Optionen: Sie können einzelne Kurven ein- oder ausblenden, die Reaktion des Filters auf eine Sprungantwort sehen oder den Y-Zoom aktivieren, um den Bereich zwischen den Positionsmarkern auch in y-Richtung zu vergrößern, wenn Sie auf  klicken.

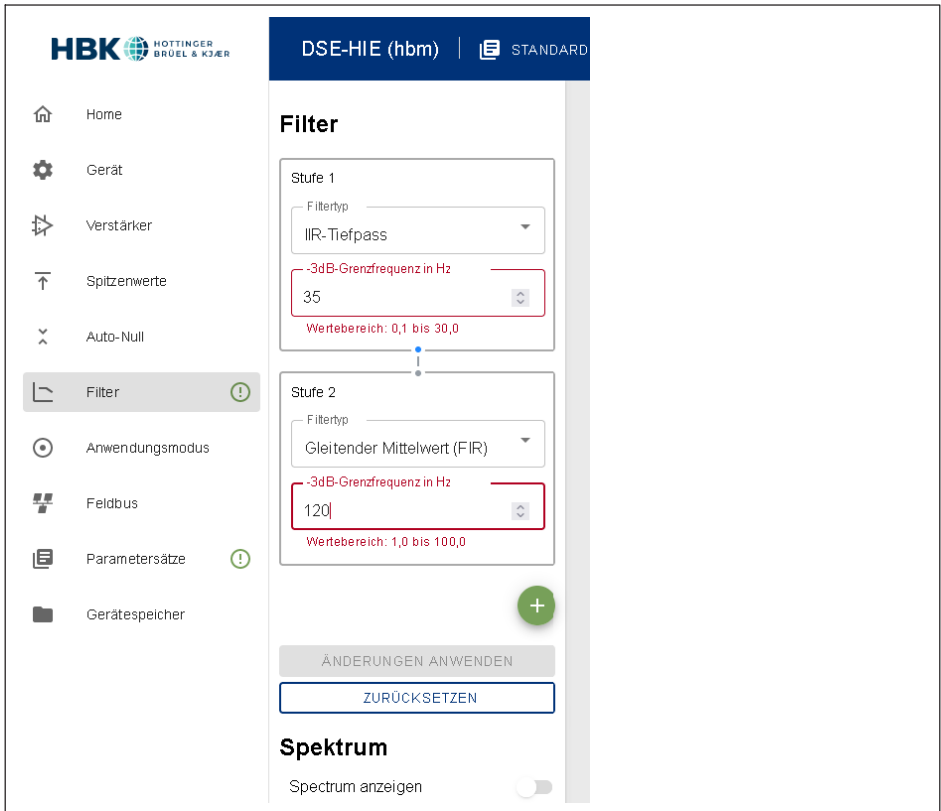


Abb. 7.11 Menü Filter, Bereich Filter mit Anzeige der gültigen Einstellungen bei falscher Eingabe

Spektrum

Für eine genauere Auswertung können Sie das Spektrum Ihres Signals berechnen lassen: Aktivieren Sie **Spektrum anzeigen**. Falls Sie die bei der FFT verwendete Fensterfunktion ändern möchten (Voreinstellung **Hamming**), aktivieren Sie zusätzlich den **Expertenmodus**.

Das Spektrum wird nach Aktivierung unterhalb der Tabelle angezeigt. Bewegen Sie den Mauszeiger in die Grafik, um die Amplitudenwerte von ungefiltertem, gefiltertem und simuliertem Signal anzuzeigen.



Die Berechnung des Spektrums erfolgt auch für Ausschnitte in der Grafik darüber: Bewegen Sie die Positionsmarker, um einen Ausschnitt zu selektieren.

Auswahl der Filter

Im linken Bereich der Seite können Sie bis zu 5 Filter in Serie (hintereinander) schalten. Geben Sie im Auswahlfeld der jeweiligen Filterstufe den Typ des Filters und die Grenzfrequenz an.

In der ersten Filterstufe steht Ihnen ein IIR- oder FIR-Tiefpassfilter zur Verfügung. In der zweiten bis fünften Stufe können Sie zwischen einem FIR-Kammfilter und einem FIR-Filter für gleitenden Mittelwert wählen. Geben Sie die Grenzfrequenz entweder per Tastatur ein oder verwenden Sie das Mausrad. Jegliche Änderung an den Filtereinstellungen wird sofort in der Grafik angezeigt. Solange Sie die Änderungen nicht anwenden, werden Änderungen in der Simulation angezeigt, nach dem Anwenden in der Geräteeinstellung.

Alternativ können Sie die Auswirkung der gewählten Filter auf eine Sprungfunktion darstellen lassen: aktivieren Sie die Option **Sprungantwort**.

Weitere Filterstufen fügen Sie über das Symbol  hinzu und entfernen sie über das Symbol . Die Stufen 1 und 2 können zwar nicht entfernt aber deaktiviert werden, indem Sie keinen Filtertyp auswählen.

- ▶ Klicken Sie auf **ÄNDERUNG ANWENDEN**, nachdem Sie die Filter entsprechend Ihren Anforderungen eingestellt haben, um die Werte in die DSE zu übernehmen.



Wichtig

*Die Einstellungen werden zunächst nur temporär gespeichert. Sie können diese, wie alle geänderten Werte, im Menü **Parametersätze** dauerhaft im Gerät sichern.*

7.6.1 Hinweise zu den Filtern

FIR-Filter

Dies sind Tiefpassfilter mit einer sehr steilen Filtercharakteristik. Signalanteile, die oberhalb der eingestellten Grenzfrequenz liegen, werden relativ schnell stark unterdrückt. Die Grenzfrequenz darf zwischen 3 und 30 Hz liegen.

IIR-Filter

Diese Filter haben eine geringere Steilheit der Filtercharakteristik im Vergleich zum FIR-Filter.

Die Grenzfrequenz darf zwischen 0,1 und 30 Hz liegen.

Gleitender Mittelwert

Der gleitende Mittelwert eliminiert im Messsignal sowohl die gewählte Frequenz als auch deren ganzzahlige Vielfache (2., 3., 4., ... Vielfache der Grundschwingung). So lassen sich periodische Störungen mit höheren Frequenzanteilen wie z. B. Rechteckschwingungen oder wiederkehrende Impulse verringern. Je niedriger die gewählte Frequenz ist, desto

länger ist allerdings die Signallaufzeit durch das Filter und umso länger ist die Einschwingzeit des Ausgangssignals.

Die Grenzfrequenz darf zwischen 1 und 100 Hz liegen.

Kammfilter

Das Kammfilter eliminiert im Messsignal sowohl die gewählte Frequenz als auch deren ungerade Vielfache (3., 5., 7., ... Vielfache der Grundschwingung). Dieser Filtertyp weist ein schnelleres Einschwingverhalten als ein gleitender Mittelwert auf und ist am besten für Störsignale mit geringem Oberwellenanteil geeignet.

Die Grenzfrequenz darf zwischen 1 und 100 Hz liegen.

7.6.2 Hinweise zu den typischen Anwendungen

Statische Anwendungen

Bei statischen Anwendungen wird das Wägegut manuell auf die Waage aufgebracht, verweilt dort, bis die Messung erfolgt ist, und wird dann wieder entnommen. Sie können deshalb eine relativ starke Filterung wählen, um eine ruhige Messwertanzeige zu bekommen (Stillstand).

Vorteilhaft ist, dass bei statischen Anwendungen in der Regel keine Störschwingungen durch die Anwendung selbst erzeugt werden. Lediglich benachbarte Einrichtungen könnten mechanische Vibrationen auf die Waage übertragen, z. B. durch Bodenschwingungen, und müssten dann berücksichtigt werden.

Dynamische Anwendungen

Bei dynamischen Anwendungen wird das Wägegut verwogen, während es sich über die Waage hinweg bewegt. Das Zeitfenster, in dem das Wägegut in seiner Gesamtheit von der Waage erfasst wird, kann daher sehr kurz sein. In dieser Zeit muss der Messwert hinreichend genau eingeschwungen sein und es muss noch ausreichend Zeit für die Messwerterfassung bleiben.

Ist die Filterung zu stark, dauert es zu lange, bis der Endwert erreicht wird, d. h., die Anzahl von Verwiegungen ist zu klein oder die Messung erfolgt, bevor der Endwert erreicht wurde, ist also falsch. Ist die Filterung zu schwach, sind die Störungen noch zu groß und die Streuung der Messwerte ist zu groß, d. h., die Messunsicherheit steigt.

7.7 Anwendungsmodus

In diesem Menü nehmen Sie die Einstellungen für eine Mehrbereichswaage vor und Sie können die Funktionalitäten Kontrollwaage oder Füller aktivieren. Sie erhalten dann einen weiteren (separaten) Menüpunkt zur Konfiguration.



Tipp

Sie können jederzeit im gewählten Anwendungsmodus eine Messung vornehmen und zum Menüpunkt Filter wechseln, um Ihr Signal für die Auswertung zu optimieren

Wählen Sie aus, ob Sie eine **Multi-Range-** oder **Multi-Intervall-**Anwendung realisieren möchten. Geben Sie dann die Werte für die jeweiligen Grenzen ein. Belassen Sie den Wert auf 0, um die zweite Grenze nicht zu verwenden.

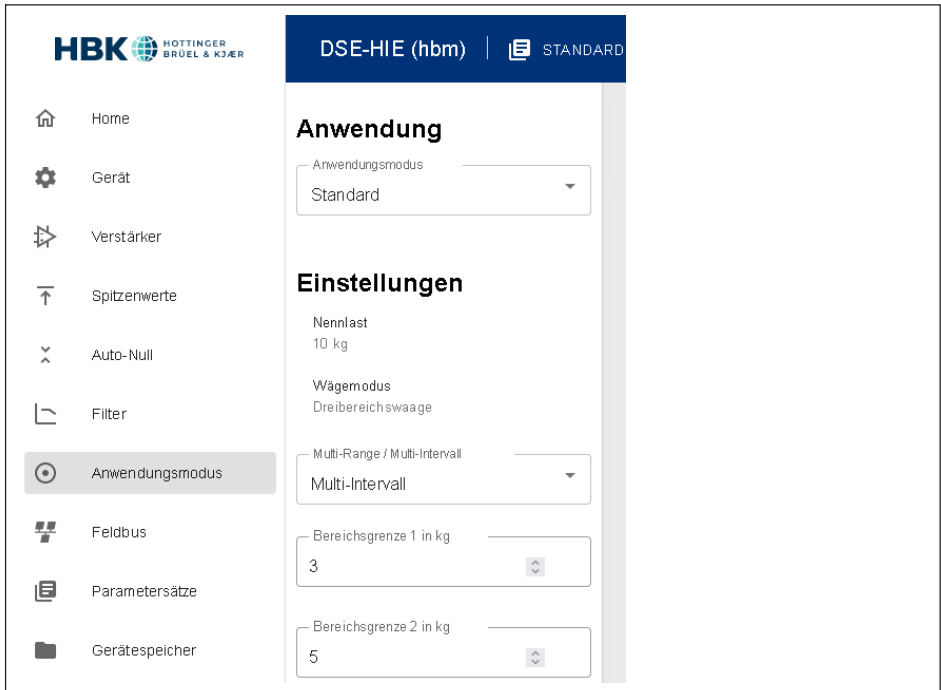


Abb. 7.12 Menü Anwendungsmodus

Information

Die Auflösung einer Stufe wird in Abhängigkeit von der ursprünglich gewählten Auflösung automatisch ermittelt.

Wichtig

Die Einstellungen werden zunächst nur temporär gespeichert. Sie können diese, wie alle geänderten Werte, im Menü **Parametersätze** dauerhaft im Gerät sichern.

Information

Bei PROFINET können Sie den Wägemodus wie folgt konfigurieren:

Name	Index	Subindex	Wert oder Länge in Bit
Anwendungsmodus	0x611c	0x01	0 = keine Mehrbereichswaage 1 = Multi-Intervall 2 = Multi-Range
Bereichsgrenze 1	0x611c	0x02	4
Bereichsgrenze 2	0x611c	0x03	4

7.8 Kontrollwaage (Checkweigher)

Aktivieren Sie bei **Anwendungsmodus** die Einstellung **Kontrollwaage**, um die benötigten Parameter eingeben zu können.

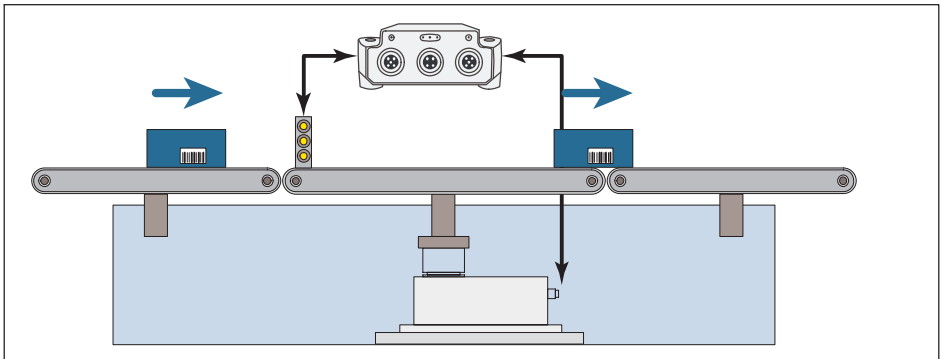


Abb. 7.13 Aufbau einer Kontrollwaage (Beispiel)

Abb. 7.13 zeigt den typischen Aufbau einer Kontrollwaage:

- Links das Transportband zur Zuführung des Wägeguts,
- in der Mitte befindet sich die eigentliche Waage,
- rechts wird das verwogene Wägegut abtransportiert.

Sie haben mehrere Möglichkeiten, die Verwiegung (Messung) zu starten:

1. Mit einem Pegel, d. h., sobald ein bestimmter Messwert überschritten wird.
2. Mit einem externen Signal, z. B. durch eine Lichtschranke, und Pre-Trigger (z. B. Lichtschranke am Beginn des mittleren Abschnitts).
3. Mit einem Post-Trigger auf ein externes Signal (z. B. Lichtschranke am Ende des mittleren Abschnitts).

Um die einzustellenden Werte bestmöglich auf Ihren Prozess abzustimmen, können Sie eine Messung mit den gewählten Parametern durchführen lassen: **AUFNAHME STARTEN**. Im Feld **Ergebnisse/Statistik** sehen Sie, welche Daten sich bei den gewählten Einstellungen ergeben und in der Grafik sehen Sie den Verlauf der Messung. Es werden jedoch nur Messwerte angezeigt, die nach dem Verbinden mit dem Gerät gemessen

wurden, da die Werte nicht in der DSE gespeichert werden. Die Cursor in der Grafik markieren die eingestellten „Schaltpunkte“ für Trigger, Einschwingzeit und Messzeit. Klicken Sie auf das Cursor-Symbol und verschieben Sie den Cursor mit gedrückter Maustaste, um die betreffenden Werte grafisch zu ändern. Die Werte der Cursorpositionen werden in den Eingabefeldern links angezeigt



Tip

Sie können jederzeit zum Menüpunkt Filter wechseln, um Ihr Signal für die Auswertung zu optimieren. Änderungen werden als Simulationskurve eingezeichnet, Werte im Feld Simulation angezeigt.

Alle Änderungen werden zunächst nur in der Simulation und in der Grafik berücksichtigt. Klicken Sie auf **ÄNDERUNGEN ANWENDEN**, nachdem Sie alles entsprechend Ihren Anforderungen eingestellt haben, um die Werte in die DSE zu übernehmen.



Wichtig

Die Einstellungen werden zunächst nur temporär gespeichert. Sie können diese, wie alle geänderten Werte, im Menü **Parametersätze** dauerhaft im Gerät sichern.

Start mit Pre-Trigger und bei Pegel

Wählen Sie **Pre-Trigger** als **Triggermodus** und **Pegel** als **Triggerquelle** aus.

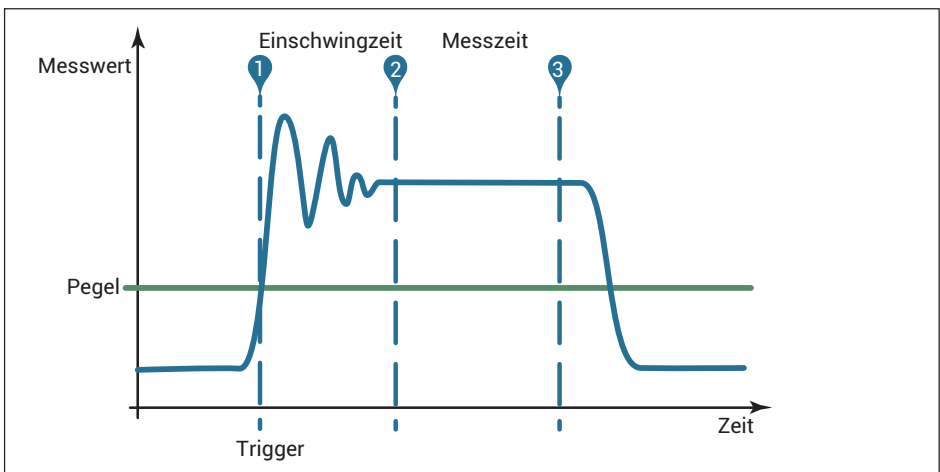


Abb. 7.14 Ablauf einer Messung (Beispiel)

Die Grafik zeigt vereinfacht die verschiedenen bei der Messung auftretenden Zeiten, für die Sie geeignete Werte finden müssen. Sie können nach einer Aufnahme die Werte sowohl über die Cursor als auch über die Eingabefelder ändern, beide sind synchronisiert.

Triggerpegel: Ab diesem Pegel werden alle Zeiten gerechnet, z. B. die Einschwingzeit, und der Messablauf beginnt.

Einschwingzeit: Die Einstellung sollte so lange sein, dass die Messwerte bereits möglichst stabil sind.

Messzeit: Legen Sie fest, wie lange gemessen werden soll bzw. kann, bevor das Wägegut das Band verlässt.

Korrekturfaktor: Mit dieser Funktion können Sie eine Korrektur zwischen dem statischen Abgleich der Waage und dem dynamischen Resultat vornehmen. Jedes gültige Triggerergebnis wird mit dem Korrekturfaktor multipliziert.

Start mit Pre-Trigger und externem Signal

Wählen Sie **Pre-Trigger** als **Triggermodus** und **Externes Signal** als **Triggerquelle** aus.

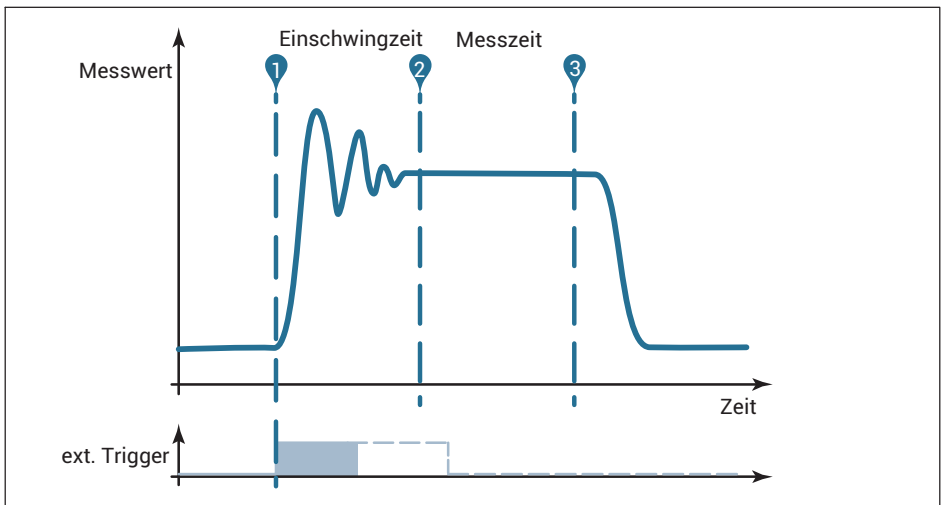


Abb. 7.15 Ablauf einer Messung (Beispiel)

Die Grafik zeigt vereinfacht die verschiedenen bei der Messung auftretenden Zeiten, für die Sie geeignete Werte finden müssen. Der externe Trigger löst bei steigender Flanke aus. Sie können nach einer Aufnahme die Werte sowohl über die Cursor als auch über die Eingabefelder ändern, beide sind synchronisiert.

Signalflanke: Geben Sie an, ob der Pegel, z. B. von einer Lichtschranke, steigt oder fällt, wenn das Wägegut die Lichtschranke passiert: Steigende Flanke aktiv (Schalter grün) oder nicht.

Einschwingzeit: Die Einstellung sollte so lange sein, dass die Messwerte bereits möglichst stabil sind.

Messzeit: Legen Sie fest, wie lange gemessen werden soll bzw. kann, bevor das Wägegut das Band verlässt.

Korrekturfaktor: Mit dieser Funktion können Sie eine Korrektur zwischen dem statischen Abgleich der Waage und dem dynamischen Resultat vornehmen. Jedes gültige Triggerergebnis wird mit dem Korrekturfaktor multipliziert.

Start mit Post-Trigger und externem Signal

Wählen Sie **Pre-Trigger** als **Triggermodus** aus. Diese Betriebsart erfordert ein externes Triggersignal, das z. B. eintritt, bevor das Wägegut die Waage verlässt.

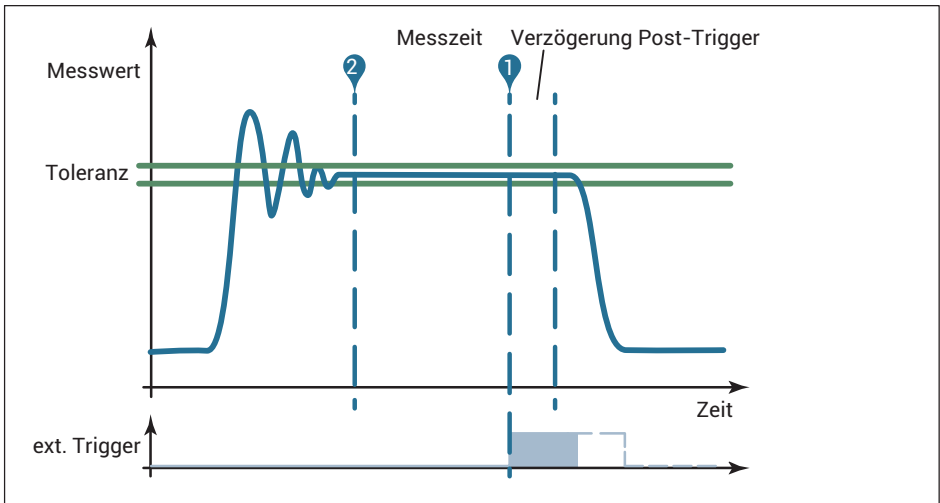


Abb. 7.16 Ablauf einer Messung (Beispiel)

Die Grafik zeigt vereinfacht die verschiedenen bei der Messung auftretenden Zeiten, für die Sie geeignete Werte finden müssen. Der externe Trigger löst bei steigender Flanke aus. Sie können nach einer Aufnahme die Werte sowohl über die Cursor als auch über die Eingabefelder ändern, beide sind synchronisiert.

Signalflanke: Geben Sie an, ob der Pegel, z. B. von einer Lichtschranke, steigt oder fällt, wenn das Wägegut die Lichtschranke passiert: Steigende Flanke aktiv (Schalter grün) oder nicht.

Messzeit: Legen Sie fest, wie lange gemessen werden soll bzw. kann, bevor das Wägegut das Band verlässt.

Verzögerung Post-Trigger: Mit der Post-Triggervverzögerung können Sie verhindern, dass die Aufnahme von Messwerten in den Ringpuffer zu früh gestoppt wird, weil z. B. das

Objekt bereits die Lichtschranke passiert, das Band aber noch nicht verlässt. So können Sie die maximal mögliche Messzeit ausschöpfen.

Toleranz Post-Trigger: Über die Toleranz wird ermittelt, wie viele Messwerte aus dem Ringpuffer für die Berechnung des Messergebnisses verwendet werden. Nur die Messwerte, die vor dem Ende der Post-Triggerverzögerung innerhalb der Toleranz liegen, werden zusätzlich zur Messzeit berücksichtigt.

Korrekturfaktor: Mit dieser Funktion können Sie eine Korrektur zwischen dem statischen Abgleich der Waage und dem dynamischen Resultat vornehmen. Jedes gültige Triggerergebnis wird mit dem Korrekturfaktor multipliziert.

7.9 Füller

Aktivieren Sie bei **Anwendungsmodus** die Einstellung **Füller**, um die benötigten Parameter eingeben zu können.

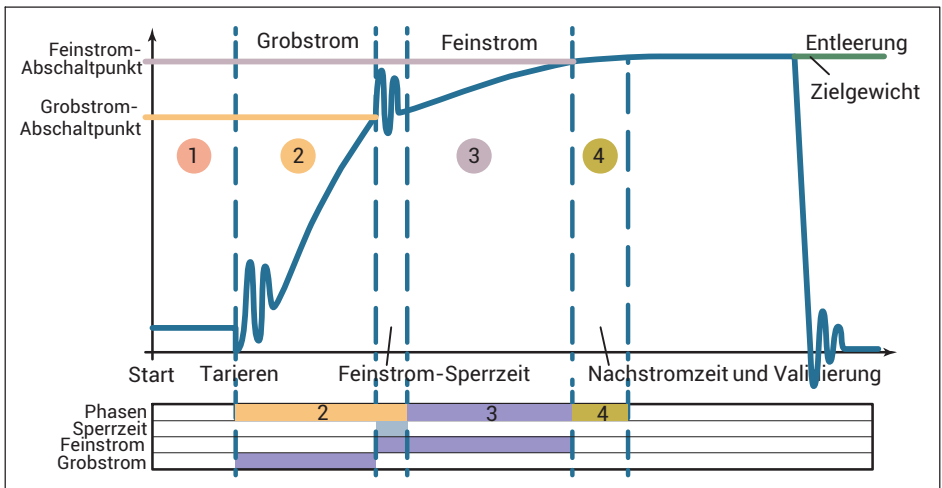


Abb. 7.17 Ablauf eines Füllprozesses (Beispiel)

Abb. 7.17 zeigt einen typischen Ablauf eines Füllprozesses. Unterhalb der Grafik mit der Messung oder Simulation werden die einzelnen Phasen farblich angezeigt und die Dauer von Grob- und Feinstrom blau markiert.

Sie müssen mindestens die mit einem Stern gekennzeichneten Parameter angeben. Alle anderen Parameter sind optional, wobei die Angabe von 0 den Parameter in der Regel deaktiviert. Eine Ausnahme ist z. B. die Angabe der Füllzeit: hier bedeutet 0 eine unbegrenzte Füllzeit.



Information

Die Angaben für Vorhalt von Grob- und Feinstrom beziehen sich auf das Zielgewicht. Sie müssen daher für die Berechnung des Feinstrom-Abschaltpunktes diesen Vorhaltwert vom Zielgewicht abziehen. Für den Grobstrom-Abschaltpunkt müssen Sie den Vorhaltwert vom Feinstrom-Abschaltpunkt abziehen, also Zielgewicht minus Feinstrom-Vorhalt minus Grobstrom-Vorhalt.

Der Vorteil dieser Berechnungsart liegt darin, dass bei einer nicht zu großen Änderung des Zielgewichtes die anderen Einstellungen meist beibehalten werden können.

Solange Sie noch keine Aufnahme gestartet haben oder wenn Sie Parameter ändern, wird in der Simulation (Grafik) jeweils 1 Sekunde für Grob- und Feinstrom und ein Leergewicht von 10% angenommen.

Nachdem Sie die wichtigsten Parameter eingegeben haben, können Sie eine **AUFNAHME STARTEN** und das **FÜLLEN STARTEN**. Die Aufnahme startet nur eine Messung (maximal 10 Sekunden), das Füllen den Füllprozess mit den angegebenen Werten. Die Statistik zeigt die gemittelten Werte der letzten 20 Vorgänge. Es werden jedoch nur Messwerte angezeigt, die nach dem Verbinden mit dem Gerät gemessen wurden, da die Werte nicht in der DSE gespeichert werden.

7.9.1 Allgemein

Zielgewicht: Diese Angabe ist erforderlich, sonst können Sie keinen Prozess starten. Siehe auch *Abschnitt 7.9.7, „Anlernmodus“, Seite 71*.

Maximale Füllzeit: Bei der Eingabe von 0 erfolgt keine Begrenzung. Andernfalls wird ein Füllvorgang nach dieser Zeit gestoppt. Beachten Sie, dass die maximale Messzeit einer manuellen Messung 10 Sekunden beträgt.

Ventilsteuerung: Die Ventilsteuerung legt fest, wie die beiden Signale für die Steuerung von Grob- und Feinstrom gesetzt werden. Am einfachsten sehen Sie den Effekt unterschiedlicher Einstellungen an den blauen Balken unterhalb der Grafik bei Fein- und Grobstrom: Die Balken zeigen die Öffnungsdauer der jeweiligen Ventile an.

0: Beim Öffnen werden immer Grob- und Feinstrom aktiviert. Beim Erreichen des Grobstrom-Abschaltpunktes wird der Grobstrom deaktiviert. Erfolgt das Öffnen in der Feinstromphase, z. B. beim Nachfüllen, werden Grob- und Feinstrom ebenfalls gleichzeitig aktiviert, der Grobstrom wird allerdings bei Gewichtszunahme sofort wieder ausgeschaltet.

Sie können das Verfahren für Ventile verwenden, die nur bei Ansteuerung mit Grob- und Feinstrom öffnen.

1: Beim Start des Grobstroms werden immer Grob- und Feinstrom aktiviert. Beim Erreichen des Grobstrom-Abschaltpunktes wird der Grobstrom deaktiviert. Erfolgt das Öffnen in der Feinstromphase, z. B. beim Nachfüllen, wird nur der Feinstrom aktiviert.

- 2: Grob- und Feinstrom werden immer getrennt aktiviert (nie gleichzeitig). In der Grobstromphase ist nur Grobstrom aktiv. In der Feinstromphase ist nur Feinstrom aktiv.
- 3: Beim Öffnen wird immer Grobstrom aktiviert und ist vom Start bis zum Ende des Füllvorgangs aktiv. Der Feinstrom wird zusätzlich aktiviert.

Abwärtsfüllen: Prinzipiell gibt es zwei Arten des Füllens:

1. Aufwärtsfüllen, bei dem ein Behältnis während des Befüllens gewogen und dann entnommen wird.
2. Abwärtsfüllen, bei dem die Abnahme des Gewichtes eines Vorratsbehältnisses während der Befüllung eines (kleineren) Behältnisses gewogen wird.

Die Voreinstellung ist Aufwärtsfüllen. Beim Abwärtsfüllen wird allerdings in der Grafik trotzdem eine steigende Kurve angezeigt, um Darstellung und Eingaben zu vereinfachen: Sie müssen immer positive Werte eingeben, auch wenn die Gewichtsänderung eigentlich negativ gegenüber dem Ausgangsgewicht ist.

7.9.2 Start

Legen Sie hier fest, ob vor dem Füllen eine Tariierung durchgeführt werden soll und ob bestimmte Startbedingungen geprüft werden sollen.

Tariieren aus: Es wird nach dem Start keine Tariierung ausgeführt. Eine eingestellte Verzögerungszeit für das Tariieren wird nicht abgewartet.

Tariieren ein: Falls nach dem Start der Messwert kleiner als der Feinstromabschaltpunkt ist, wird die Verzögerungszeit für das Tariieren abgewartet, dann tariert und anschließend Grob- und/oder Feinstrom zugeschaltet.

Tarierverzögerung: Sie können diese Zeit dazu verwenden, um Störungen auszublenden, die z. B. durch Sackaufschuss oder Aufbringen eines Behältnisses entstehen. Es wird dann erst nach Ablauf der Verzögerungszeit tariert.

Max. Startgewicht: Der aktuelle Messwert beim Start muss unter diesem Gewicht liegen. Andernfalls erfolgt eine Fehlermeldung. Ein Abbruch erfolgt nur, falls die Option **Abbruch bei Startgewichtsüberschreitung** zusätzlich aktiviert ist. 0 deaktiviert die Option.

Min. Startgewicht: Falls z. B. ein Behältnis gefüllt werden soll, können Sie hier das Leergewicht angeben, um sicherzustellen, dass sich auch ein Behältnis auf der Waage befindet. Mit **Max. Startgewicht** stellen Sie dann sicher, dass auch ein leeres Behältnis vorhanden ist. 0 deaktiviert die Option.

Abbruch bei Startgewichtsüberschreitung: Überprüft die beiden Startbedingungen und startet den Füllvorgang nicht, wenn diese nicht erfüllt sind.

7.9.3 Grobstrom

Vorhalt: Für den Grobstrom-Abschaltpunkt müssen Sie den Vorhaltwert vom Feinstrom-Abschaltpunkt abziehen. Es gilt (siehe auch *Abb. 7.18 auf Seite 69*):

$$\text{Grobstrom-Abschaltpunkt} = \text{Zielgewicht} - \text{Feinstrom-Vorhalt} - \text{Grobstrom-Vorhalt}$$

oder

Grobstrom-Abschaltpunkt = Feinstrom-Abschaltpunkt – Grobstrom-Vorhalt

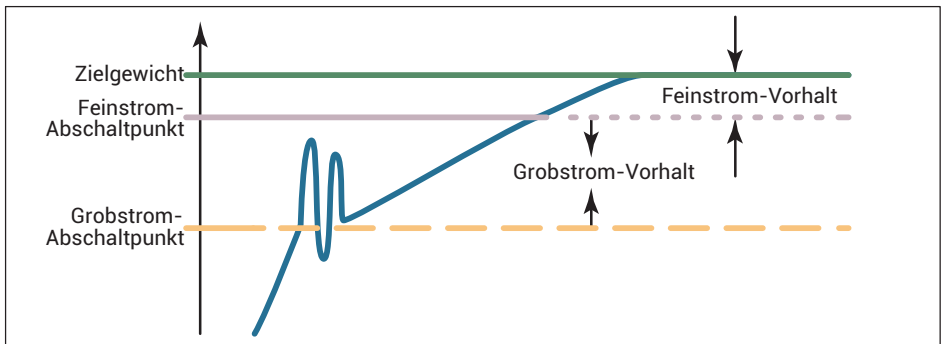


Abb. 7.18 Definition von Abschaltpunkt und Vorhalt

Der Grobstrom-Abschaltpunkt darf nicht höher als der Feinstrom-Abschaltpunkt sein. Falls Sie keinen Grobstrom benötigen, setzen Sie den Vorhalt auf 0, dann wird nur der Feinstrom benutzt.

Sperrzeit: Für die angegebene Dauer wird nach dem Anschalten des Grobstroms der Vergleich des Ist-Gewichtes auf das Erreichen des Grobstrom-Abschaltpunktes gesperrt. Die Zeit verzögert nicht den Füllvorgang.

Besonders bei stückigem Füllgut kann es vorkommen, dass die ersten Teile, die nach dem Start des Grobstroms in das Behältnis fallen, Lastspitzen erzeugen, die bereits zu einem Überschreiten des Grobstrom-Abschaltpunktes führen. Dies können Sie mit dieser Einstellung verhindern. Aus Erfahrung sollte die Sperrzeit bei etwa 10 % der Grobstromzeit liegen.

Feinstrom(phase) vorher (vor Grobstrom): Für die eingestellte Dauer wird nach dem Start oder dem Trieren und vor dem Grobstrom das Feinstromsignal für die eingestellte Zeit aktiviert. Sie können diese zusätzliche Feinstromzeit vor dem Grobstrom verwenden, um z. B. ein zu starkes Aufschäumen einer zu füllenden Flüssigkeit durch den Grobstrom zu vermeiden.

7.9.4 Feinstrom

Vorhalt: Für den Feinstrom-Abschaltpunkt müssen Sie den Vorhaltwert vom Zielgewicht abziehen. Es gilt (siehe auch Abb. 7.18):

Feinstrom-Abschaltpunkt = Zielgewicht – Feinstrom-Vorhalt

Der Feinstrom-Abschaltpunkt liegt immer über dem Grobstrom-Abschaltpunkt. Die Angabe ist erforderlich, sonst können Sie keinen Prozess starten.

Sperrzeit: Die Zeit startet mit Erreichen des Grobstrom-Abschaltpunktes. Für die angegebene Dauer wird der Vergleich des Ist-Gewichtes auf das Erreichen des Feinstrom-Abschaltpunktes gesperrt. Die Zeit verzögert nicht den Füllvorgang.

Beim Abschalten des Grobstroms kann es zu Einschwingvorgängen kommen, die bereits zu einem Überschreiten des Feinstrom-Abschaltpunktes führen. Dies können Sie mit dieser Einstellung verhindern. Aus Erfahrung sollte die Sperrzeit bei etwa 10 % der Feinstromzeit liegen.

7.9.5 Validierung

Nachstromzeit: Die Zeit für den Nachstrom (in-flight time) startet nach Erreichen des Feinstrom-Abschaltpunktes. Während dieser Zeit wird die Materialmenge erfasst, die nach dem Abschalten des Feinstroms noch in das Behältnis fließt. Diese Materialmenge sollte gering und bei jedem Füllvorgang möglichst gleich sein. Die Erfassung des Nachstroms ist für eine richtige Optimierung und für ein genaues Ist-Gewicht wichtig. Die einzustellende Zeit hängt von der Füllvorrichtung ab.

Eine Abweichung von den eingestellten Werten wird als Alarmmeldung im Feld **Status** unterhalb der Grafik und als Textfeld innerhalb der Grafik angezeigt.

Nachfüllen: Legen Sie hier fest, ob nachgefüllt wird, wenn das Ist-Gewicht kleiner ist als **Min.** (untere Toleranz-grenze).

Min. (Nachfüllen): Wenn das Ist-Gewicht kleiner ist als der hier festgelegte Wert, wird nachgefüllt, bis dieser Wert überschritten wird.

Max. (Nachfüllen): Wenn das Ist-Gewicht kleiner als **Max.** und größer als **Min.** ist, wird der Füllvorgang als gut bewertet. **Min./Max.** sind die Toleranzgrenzen für den Füllvorgang.

7.9.6 Optimierung

Bei aktiver Optimierung (>0) werden Grobstrom und Feinstrom von der Elektronik optimiert. Der Optimierungsgrad bestimmt, wie die Optimierung erfolgt.

Optimierungsgrad: Ein Teil der zu viel oder zu wenig eingefüllten Materialmenge wird im nächsten Feinstromabschaltpunkt berücksichtigt. Die Menge hängt dabei vom Optimierungsgrad und von der Differenz zwischen dem Ist-Gewicht und dem Zielgewicht ab. Der Faktor, der zur Berechnung der Menge verwendet wird, ist der Korrekturfaktor und liegt zwischen 0,25 und 1.

Optimierungsgrad	Differenz aktuelles Gewicht zu Soll-Gewicht in %		
1	<0,2	0,2 ... 0,4	>0,4
2	<0,6	0,6 ... 1,2	>1,2
3	<2,0	2 ... 4	>4
Resultierender Korrekturfaktor	0,25	0,5	1

Ein Korrekturfaktor von 1 bedeutet, dass die Differenz zwischen Ist- und Soll-Gewicht, d. h., das zu viel oder zu wenig eingefüllte Material, zu 100% in den nächsten Abschalt-punkt eingerechnet wird. Bei einem Korrekturfaktor von 0,5 wird nur 50% davon eingerechnet.

Beispiel: Feinstromabschaltpunkt 480 g, Soll-Gewicht 500 g. Bei einem Ist-Gewicht von 505 g (1% zu viel) und einem Optimierungsgrad von 2 ergibt sich ein Korrekturfaktor von 0,5. Daher wird der Feinstromabschaltpunkt für den nächsten Prozess auf 477,5 g gesetzt (480 g minus 0,5 mal 5 g).

Max.: Sie können hier festlegen, wie groß die maximale Korrektur (\pm Max.) bei der Optimierung sein darf. Dies begrenzt die sich aus der Tabelle ergebenden Werte. Bei 0 erfolgt keine Begrenzung.

Minimaler Feinstrom: Der Wert legt fest, wie nahe der Grobstrom-Abschaltpunkt an den Feinstrom-Abschaltpunkt herangeführt werden kann. Damit können Sie bei stückigem Füllgut den Abstand Grobstrom zu Feinstrom so einstellen, dass in jedem Fall ein Feinstrom erfolgt. Stellen Sie dazu bei stückigem Füllgut den minimalen Feinstromanteil etwas größer als das schwerste Stück ein.

7.9.7 Anlernmodus

Der Anlernmodus ist besonders geeignet, um gleich bei der ersten Füllung das Zielgewicht zu erreichen und damit Produktionsausschuss zu vermeiden.

Nach der Aktivierung des Anlernmodus werden temporäre Grob- und Feinstrom-Abschaltpunkte bezogen auf das Anlerngewicht für einen ersten Abschnitt des Füllvorgangs verwendet. Die Differenz zwischen dem Ergebnis und dem temporären Feinstrom-Abschaltpunkt wird als neuer Feinstrom-Vorhalt verwendet. Danach wird mit Feinstrom gefüllt, um das Zielgewicht zu erreichen (siehe *Abb. 7.19, Seite 72*). Der Anlernmodus schaltet sich nach dieser einmaligen Füllung wieder aus und die weitere Feineinstellung des Feinstrom-Vorhalts kann von der Optimierung übernommen werden (siehe *Abschnitt 7.9.6*).

Anlerngewicht in %: Der Wert dient zur Berechnung der temporären Grob- und Feinstrom-Abschaltpunkte. Der Prozentwert für das Anlerngewicht bezieht sich auf das Zielgewicht. Geben Sie z. B. **70** für 70 % des Zielgewichts ein.

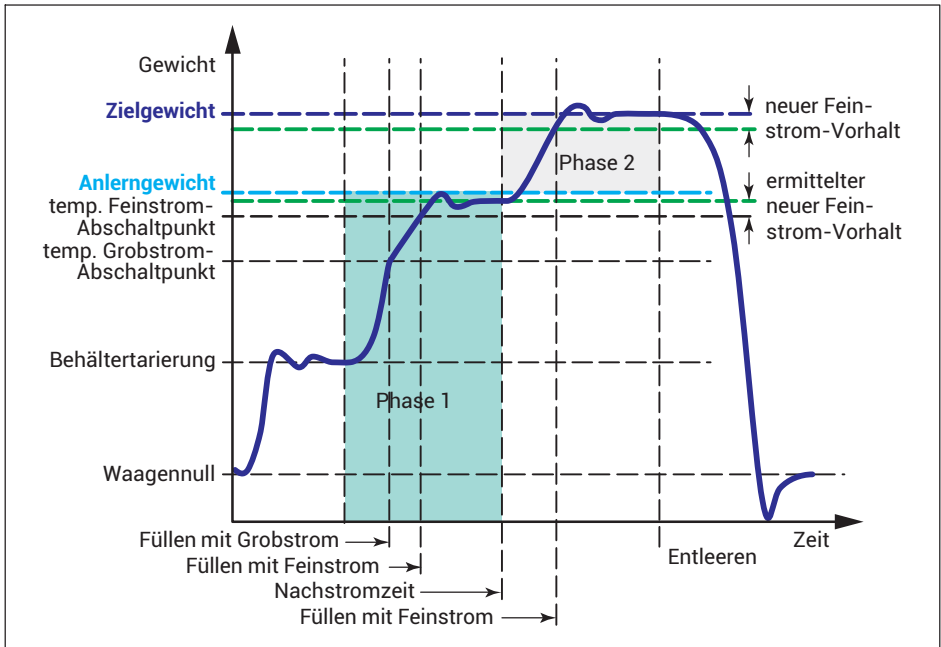


Abb. 7.19 Funktionsweise des Anlernmodus (Beispiel). Phase 1: Anlernmodus aktiv, bis zum Anlerngewicht füllen. Phase 2: bis zum Zielgewicht füllen.

i Information

Die Darstellung der Ventilsteuerung in Abb. 7.19 für den Füllvorgang im Anlernmodus bezieht sich nur temporär auf das Anlerngewicht. Nach dem Anlernen beziehen sich die Werte wieder auf das Zielgewicht.

7.10 Feldbusse

Die DSE verfügt ab Firmware-Version 3.0 über die Feldbus-Systeme: PROFINET, EtherCAT^{®1)} und Modbus TCP. Die Verbindung über PROFINET ist unabhängig von der Ethernet-Verbindung, beide können parallel laufen. Allerdings ist immer die zuletzt vorgenommene Einstellung aktiv, es gibt keinen Vorrang für eine der Verbindungen. Bei den anderen Feldbussen müssen Sie das entsprechende Bussystem besitzen, da die DSE über den Webbrowser nicht mehr erreichbar ist.

1) EtherCAT[®] ist eine eingetragene Marke und patentierte Technologie, lizenziert durch die Beckhoff Automation GmbH, Deutschland



Wichtig

Nach einem Upgrade von Firmware-Version 2.0 auf 3.0 müssen Sie, falls Sie einen der Feldbusse PROFINET oder EtherCAT verwenden, auch neue Gerätebeschreibungsdateien verwenden.

Sie können maximal 1 Netzwerkverbindung aufbauen. Mehrfache Verbindungen sind nicht möglich. Falls Sie versuchen, eine weitere Verbindung aufzubauen, wird diese mit der Fehlermeldung „Verbindung zum Gerät verloren“ abgewiesen.

Wählen Sie hier, ob und wenn ja welchen Feldbus Sie verwenden möchten und stellen Sie die nötigen Parameter ein. Eine Priorisierung der Zugangsmöglichkeiten findet nicht statt: Wenn Sie Parameter ändern, gilt immer die zuletzt vorgenommene Änderung, egal über welche Schnittstelle diese erfolgte.

The screenshot shows the 'Feldbus' configuration page in the DSE-HIE (hbm) interface. The sidebar on the left contains navigation options: Home, Gerät, Verstärker, Spitzenwerte, Auto-Null, Filter, Anwendungsinodus, **Feldbus**, Parametersätze, and Gerätespeicher. The main content area is titled 'Feldbus' and features the PROFINET logo. It contains several input fields: 'Gerätename' (hbm), 'IP-Adresse' (192.168.100.131), 'Subnetzmaske' (255.255.255.0), and 'Gateway' (0.0.0.0). Below these fields is a button labeled 'ÄNDERUNGEN ANWENDEN'. The status section shows: 'PROFINET Firmware Version 5.1.0.3', 'PROFINET Firmware Date 2019-10-2', 'Controller Name', 'Controller IP 0.0.0.0', 'Bus State STOP', 'MAC-Adresse 00:09:E5:01:42:E6', and 'Feldbus-Prozessorauslastung 0 %'. At the bottom, there are two buttons: 'GSD-DATF!' and 'FELDBUS UMSTELLEN'.

Abb. 7.20 Menü Feldbus



Information

Die Netzwerk- und Feldbus-Einstellungen werden nicht in einem der Parametersätze gespeichert, nur im Gerät.

Für das Betriebssystem Microsoft Windows können Sie eine openAPI und lauffähige Beispiele dazu von der HBM-Website herunterladen: <https://www.hbm.com/DSE>. Auch mit der API können Sie insgesamt nur eine Verbindung zum Gerät aufbauen. Die API verwendet das gleiche Jet-Interface wie beim Zugriff über den Webbrowser.



Information

Die Werte auf einem der Feldbusse werden im Float-Format an die SPS übertragen.

7.10.1 Ethernet und PROFINET

Das Menü zeigt die statische **IP-Adresse**, die Sie hier auch ändern können. Außerdem können Sie die **Subnetzmaske**, das **Gateway** und den **Gerätenamen** setzen. Die Angaben gelten sowohl für eine Ethernet- als auch eine PROFINET-Verbindung. Bei Betrieb über PROFINET werden weitere Informationen zum PROFINET-Netzwerk angezeigt: die Feldbus-Prozessorauslastung, die MAC-Adresse, der Bus-Status und Angaben zur PROFINET-Firmware und dem Controller.



Information

Bei einer Änderung der IP-Adresse oder der Subnetzmaske wird die bestehende Verbindung unterbrochen. Die Weboberfläche versucht jedoch, sich unter der neuen IP-Adresse erneut zu verbinden.



Tipp

Laden Sie die für PROFINET-Anwendungen benötigte GSD-Datei aus diesem Menü direkt vom Gerät herunter.

7.10.2 EtherCAT¹⁾



Wichtig

Sie müssen beim Umschalten auf EtherCAT einen EtherCAT-Feldbus zur Verfügung haben, da eine Bedienung über den Browser nach der Umstellung nicht mehr möglich ist. Wir empfehlen, die Einstellungen zunächst über den Webbrowser vorzunehmen und erst dann auf EtherCAT umzustellen, auch wenn alle Einstellungen prinzipiell über EtherCAT zugänglich sind.

Eine Alternative ist die Verwendung eines Ethernet-Switchports, z. B. des Typs EL6601 von Beckhoff in der SPS. Damit können Sie sowohl über EtherCAT als auch über den Browser auf die DSE zugreifen.

Klicken Sie auf **FELDBUS UMSTELLEN**, um EtherCAT vom Browser aus zu aktivieren.

Im Menü **Feldbus** werden dann die Feldbus-Prozessorauslastung, die MAC-Adresse und der Bus-Status angezeigt, falls Sie den Browser gleichzeitig verwenden können.



Tip

Laden Sie die für EtherCAT-Anwendungen benötigte ESI-Datei von der HBM-Website herunter: <https://www.hbm.com/DSE>

7.10.3 Modbus TCP



Wichtig

Sie müssen beim Umschalten auf Modbus einen Modbus zur Verfügung haben, da eine Bedienung über den Browser nach der Umstellung nicht mehr möglich ist. Wir empfehlen, die Einstellungen zunächst über den Webbrowser vorzunehmen und erst dann auf Modbus umzustellen.

Klicken Sie auf **FELDBUS UMSTELLEN**, um Modbus TCP vom Browser aus zu aktivieren.

7.11 Parametersätze

Sie können bis zu 10 verschiedene Parametersätze und damit Einstellungen im Gerät speichern. Geben Sie den Parametersätzen Namen, um die verschiedenen Einstellungen leichter identifizieren zu können. Ein Name lässt sich nicht löschen, sondern nur durch einen neuen Namen überschreiben. Sie können aber die Werkseinstellung in den Parametersatz laden, ein Name ist dann **Nicht definiert**.

1) EtherCAT® ist eine eingetragene Marke und patentierte Technologie, lizenziert durch die Beckhoff Automation GmbH, Deutschland



Wichtig

Mit einem Klick auf einen der Parametersätze aktivieren Sie diesen sofort.


SPEICHERN schreibt die aktuelle Einstellung in den bei **Speichern als** gewählten Parametersatz. So können Sie einen Parametersatz zunächst kopieren und ihn dann auswählen, um Änderungen vorzunehmen. Die Netzwerk- und Feldbus-Einstellungen werden unabhängig von den Parametersätzen nur im Gerät gespeichert.

WIEDERHERSTELLEN: Solange Sie geänderte Einstellungen zwar im Gerät, aber noch nicht im Parametersatz gespeichert haben, können Sie mit dieser Schaltfläche zu den zuletzt im Parametersatz gespeicherten Einstellungen zurückgehen.

WERKSEINSTELLUNG lädt die Werkseinstellung in den aktuellen Parametersatz. Dabei werden alle Einstellungen außer den Netzwerk- und Feldbus-Einstellungen überschrieben.



Information

Um ein versehentliches Überschreiben zu vermeiden, erhalten Sie nach einem Klick auf eine der Schaltflächen zunächst das Symbol  zusätzlich. Klicken Sie zur Bestätigung erneut auf die Schaltfläche. Wählen Sie einen anderen Menüpunkt oder klicken Sie auf eine leere Stelle des Fensters, um abzubrechen.

7.12 Gerätespeicher

Mit diesem Menüpunkt können Sie mit **SICHERN** alle Parametersätze exportieren und z. B. auf eine andere DSE übertragen. Die Parametersätze werden dabei in ein ZIP-Archiv komprimiert. Je nach Browser und den Einstellungen im Browser wird zum Speichern ein Fenster zur Auswahl eines Pfad- und Dateinamens geöffnet oder die Datei wird ohne Nachfrage im Download-Verzeichnis gespeichert.

WIEDERHERSTELLEN öffnet ein Fenster, in dem Sie das zu ladende ZIP-Archiv auswählen können. Danach können Sie noch wählen, ob Sie alle oder nur bestimmte Parametersätze laden möchten. Es werden nur Parametersätze angezeigt, die von der Werkseinstellung abweichende Einstellungen haben.



Information

Die Daten im ZIP-Archiv überschreiben alle evtl. vorhandenen Einstellungen außer den Netzwerk- und Feldbus-Einstellungen. Diese werden unabhängig von den Parametersätzen im Gerät gespeichert.

Die DSE unterstützt in der aktuellen Ausführung die Protokolle von PROFINET RT, PROFINET IRT, EtherCAT^{®1)} und Modbus TCP. Sie können den Feldbustyp im Gerät z. B. über den ClipX-Webserver umschalten. Maximal ist 1 Netzwerkverbindung (Ethernet oder Feldbus) möglich.

Die zum Betrieb mit Ihrem Feldbus benötigte und zum Stand der Firmware passende Gerätebeschreibungsdatei können Sie von unserer Homepage <https://www.hbm.com/DSE> herunterladen. Die für PROFINET benötigte GSD-Datei können Sie auch direkt aus dem Gerätespeicher Ihrer DSE herunterladen (siehe *Abschnitt 7.10.1 auf Seite 74*). Im Gerätespeicher befindet sich die zum Zeitpunkt der letzten Firmwareaktualisierung (*Abschnitt 7.2 auf Seite 49*) verfügbare Gerätebeschreibungsdatei.



Wichtig

Stellen Sie nach einem Upgrade von Firmware-Version 2.0 auf 3.0 sicher, dass Sie die aktuelle Gerätebeschreibungsdatei verwenden, die Dateien für 3.0 sind auch abwärtskompatibel.



Information

Nach dem Einschalten wird als erstes der Start-Parametersatz geladen und aktiviert (Initialisierung). Die DSE benötigt ca. 2 Sekunden, bis sie Messwerte über den Feldbus ausgibt.

8.1 Datentypen

Folgende Datentypen werden in der DSE verwendet:

F32	32 bit, Fließkommazahl (float)
I16	16 bit, Ganzzahl mit Vorzeichen
I32	32 bit, Ganzzahl mit Vorzeichen
U8	8 bit, Ganzzahl ohne Vorzeichen
U16	16 bit, Ganzzahl ohne Vorzeichen
U32	32 bit, Ganzzahl ohne Vorzeichen
T/F	Logischer Wert, 0 oder 1 (Boolean)

1) EtherCAT[®] ist eine eingetragene Marke und patentierte Technologie, lizenziert durch die Beckhoff Automation GmbH, Deutschland

Die GSD-Datei zur PROFINET-Kommunikation enthält die folgenden Module mit den in den Tabellen angegebenen Eigenschaften. Hierbei bedeutet RO = read only (nur lesen), WO = write only (nur schreiben) und RW sowohl lesen als auch schreiben.

8.2 Objektverzeichnis

Mithilfe der beiden Module „Object Dictionary Read“ und „Object Dictionary Write“ können Sie auf jedes Objekt des hier aufgeführten Objektverzeichnisses zugreifen. Je nach Objekt kann es entweder gelesen werden, geschrieben werden oder beides.

Gemäß der in der CiA461 geforderten und für CAN-Kommunikation üblichen Weise basiert die Auswahl der einzelnen Objekte auf Index und Subindex.

Um ein bestimmtes Objekt lesen zu können, muss in das Modul „Object Dictionary Read“ von der Steuerung ein Schreibbefehl geschrieben werden, der am Beispiel des Objektes 0x6013 (Anzahl Dezimalstellen) wie folgt aussehen kann:

Modul	R/W	Typ	Anzahl Byte	Wert
Object Dictionary Read	WO	OD Index	2	0x6013
		OD Subindex	1	0x01

Als Antwort darauf schickt die DSE folgendes Objekt zur Steuerung:

Modul	R/W	Typ	Anzahl Byte	Wert
Object Dictionary Read	RO	OD Index	2	0x6013
		OD Subindex	1	0x01
		Fehlercode	1	Fehler-Flags beim Lesen oder Schreiben des Objektverzeichnisses, <i>siehe Tabelle „Fehler-Flags“, Seite 99.</i>
		Wert	40	Hier steht der aktuelle Wert des Objektes.

Gehen Sie analog dazu vor, um von der Steuerung einen Wert in das Objekt zu schreiben. Schicken Sie dazu von der Steuerung einen Schreibbefehl an die DSE in das Modul „Object Dictionary Write“, der am Beispiel des Objektes 0x6013 (Anzahl Dezimalstellen) wie folgt aussehen kann:

Modul	R/W	Typ	Anzahl Byte	Wert
Object Dictionary Write	WO	OD Index	2	0x6013
		OD Subindex	1	0x01
		Wert	40	z.B. 3

Als Antwort darauf schickt die DSE folgendes Objekt zur Steuerung:

Modul	R/W	Typ	Anzahl Byte	Wert
Object Dictionary Write	RO	OD Index	2	0x6013
		OD Subindex	1	0x01
		Fehlercode	1	Fehler-Flags beim Lesen oder Schreiben des Objektverzeichnisses, <i>siehe Tabelle „Fehler-Flags“, Seite 99.</i>

Die folgenden Objekte befinden sich im Objektverzeichnis der DSE. Der Übersichtlichkeit halber sind diese in DSE-spezifische und CiA461-konforme Objekte untergliedert.

8.2.1 DSE allgemein



Wichtig

Ab der Firmware 3.0 haben sich die Datentypen bei einigen Objekten geändert: Anstelle von U16 wird jetzt U8 verwendet. Bei den betreffenden Objekten sind beide Datentypen in der folgenden Tabelle angegeben, U16 gilt für Firmware-Versionen 2.0 und kleiner, U8 ab Firmware 3.0.

Index [hex]	Subindex [hex]	Datentyp	R/W	Erklärung	Kommentar
1008	0	STR	RO	Device type (e.g. DSE-HIE)	Max. 19 Zeichen.
100A	0	STR	RO	FW version	
1010	1	U32	RW	Store all parameters	Store: 0x65766173
1011	1	U32	RW	Restore all parameters to factory default values	System reset: 0x64616f6c
2010	7	U8	RW	Scale application	0 = Standard (default) 1 = Kontrollwaage 2 = Füller
2010	16	U8	RW	Dynamic zeroing mode	0 = Aus (default) 1 = Zähler 2 = Zeit

Index [hex]	Subindex [hex]	Datentyp	R/W	Erklärung	Kommentar
2010	17	U16	RW	Dynamic zeroing holdoff time	0 ... 1000; default: 10
2010	18	F32	RW	Dynamic zeroing band	0 ... 200000; default: 0
2010	19	U32	RW	Dynamic zeroing count	0 ... 100000; default: 0
2010	0A	U32	RW	Dynamic zeroing interval	0 ... 50000; default: 0
2010	1A	F32	RO	Latest additional zero value	
3002	1	U16 /U8	RW	Simple scale command ¹⁾	Bit 0: Trieren (stellt auf Nettoanzeige) Bit 1: Brutto anzeigen Bit 2: Nullstellen Bit 3: Spitzenwert löschen
3002	2	U16 /U8	RO	Simple scale status ¹⁾	Bit 0: Trieren OK Bit 1: Brutto wird angezeigt Bit 2: Nullstellen OK
301a	1	F32	RO	Net output weight	
3113	1	F32	RW	Scale maximum capacity	Default: 2
311c	2	F32	RW	Multi range/interval limit 1	Default: 0
311c	3	F32	RW	Multi range/interval limit 2	Default: 0
3140	1	F32	RO	Zero positive range	Bereich, in dem Nullstellen erlaubt ist ($\pm 20\%$ von max. Wägebereich).
3140	2	F32	RO	Zero negative range	Bereich, in dem Nullstellen erlaubt ist ($\pm 20\%$ von max. Wägebereich).
3142	0	F32	RO	Zero value	
3143	0	F32	RW	Tare value	Default: 0
3144	0	F32	RO	Gross value	
3145	0	F32	RO	Raw value	
3152	0	F32	RW	Scale calibration weight	$0,2 \cdot \text{Max. Wägebereich} < \text{Wert} < \text{Max. Wägebereich}$.

Index [hex]	Subindex [hex]	Datentyp	R/W	Erklärung	Kommentar
3311	2	U32	RW	Lowpass user filter FIR (inv. Chebyshev), cut off frequency in mHz	3000 ... 30000; default: 3000
3321	0	U32	RW	Comb filter 1 frequency in mHz	1000 ... 100000; default: 20000
3322	0	U32	RW	Comb filter 2 frequency in mHz	1000 ... 100000; default: 20000
3323	0	U32	RW	Comb filter 3 frequency in mHz	1000 ... 100000; default: 20000
3324	0	U32	RW	Comb filter 4 frequency in mHz	1000 ... 100000; default: 20000
3331	0	U32	RW	Linear moving average filter 1 frequency in mHz	1000 ... 100000; default: 20000
3332	0	U32	RW	Linear moving average filter 2 frequency in mHz	1000 ... 100000; default: 20000
3333	0	U32	RW	Linear moving average filter 3 frequency in mHz	1000 ... 100000; default: 20000
3334	0	U32	RW	Linear moving average filter 4 frequency in mHz	1000 ... 100000; default: 20000
3F00	1	U64	RO	MAC address	
3F00	5	U16	RO	Protocol type	
3F00	6	STR	RO	Protocol name	Max. 63 Zeichen.
3F20	1	STR	RW	Name of station	Max. 240 Zeichen.
3F20	2	STR	RW	IP	Default: 0.0.0.0
3F20	3	STR	RW	Netmask	Default: 0.0.0.0
3F20	4	STR	RW	Gateway	Default: 0.0.0.0
3F20	5	U8	WO	Apply IP	
3F20	8	STR	RO	Controller IP	
3F20	9	STR	RO	Controller name	Max. 32 Zeichen.
3F30	1	F32	RO	Board temp. in °C	

Index [hex]	Subindex [hex]	Datentyp	R/W	Erklärung	Kommentar
3F30	2	F32	RO	Board humidity in %	
3F30	4	F32	RO	Supply voltage in V	
3F30	5	F32	RO	Supply current in mA	
3FF7	0	Bool	RW	Enable LFT underload/overload check	
3FF8	3	U8	RW	Parameter set	0 ... 9; default: 0
3FF8	41	STR	RW	Active parameter set name	Max. 32 Zeichen.
3FF8	42	Bool	WO	Delete all parametersets	'true' schreiben.
3FF8	50	STR	RO	Parameter set 0 name	Max. 32 Zeichen.
3FF8	51	STR	RO	Parameter set 1 name	Max. 32 Zeichen.
3FF8	52	STR	RO	Parameter set 2 name	Max. 32 Zeichen.
3FF8	53	STR	RO	Parameter set 3 name	Max. 32 Zeichen.
3FF8	54	STR	RO	Parameter set 4 name	Max. 32 Zeichen.
3FF8	55	STR	RO	Parameter set 5 name	Max. 32 Zeichen.
3FF8	56	STR	RO	Parameter set 6 name	Max. 32 Zeichen.
3FF8	57	STR	RO	Parameter set 7 name	Max. 32 Zeichen.
3FF8	58	STR	RO	Parameter set 8 name	Max. 32 Zeichen.
3FF8	59	STR	RO	Parameter set 9 name	Max. 32 Zeichen.
3FFC	1	F32	-	Current d1 (d of range 1)	
3FFC	3	F32	RO	Current d (range of net value)	
3FFD	0	U8	RO	Unsaved changes	
4000	1	F32	RO	Peak minimum	
4000	2	F32	RO	Peak maximum	
4000	3	F32	RO	Peak-to-peak	
4020	1	U8	RW	Peak source	0: Inaktiv 1: mV/V 2: Brutto 3: Netto

Index [hex]	Subindex [hex]	Datentyp	R/W	Erklärung	Kommentar
4028	1	U8	WO	Clear peak	'true' schreiben.
4280	4	STR	RO	Serial number	Max. 19 Zeichen.
4280	7	U32	RO	Production date	
4280	9	Bool	RO	Reset scheduled	
4280	FA	U32	RO	CPU load in %	
4700	1	U32	RW	Flags in	Allgemeine Flags External -> DSE.
4700	2	U32	RO	Flags out	Allgemeine Flags DSE -> External.
4711	6	U32	RO	Power cycle counter	

1) U16 gilt für Firmware-Versionen 2.0 und kleiner, U8 ab Firmware 3.0.

8.2.2 Füller



Wichtig

Ab der Firmware 3.0 haben sich die Datentypen bei einigen Objekten geändert: Anstelle von U16 wird jetzt U8 verwendet. Bei den betreffenden Objekten sind beide Datentypen in der folgenden Tabelle angegeben, U16 gilt für Firmware-Versionen 2.0 und kleiner, U8 ab Firmware 3.0.

Index [hex]	Subindex [hex]	Datentyp	R/W	Erklärung	Kommentar
2000	5	F32	RO	Filler result	
2000	6	U16 /U8	RO	Filler result status ¹⁾	

Index [hex]	Subindex [hex]	Datentyp	R/W	Erklärung	Kommentar
2200	4	U8	RW	Upward/downward filling	0 = Abwärtsfüllen (default) 1 = Aufwärtsfüllen
2200	7	U8	RW	Filler optimization	0 ... 3; default: 0
2200	8	U8	RW	Filler redosing	0 ... 1; default: 0
2200	0A	U16 /U8	RO	Filler alarm ¹⁾	0 = Keiner 1 = Startgewicht zu klein 2 = Startgewicht zu groß 3 = Max. Füllzeit überschritten 4 = Unter untere Toleranz 5 = Über oberer Toleranz 6 = Manueller Abbruch 7 = Overflow
2200	0B	U8	RW	Filler tare mode	0 ... 1; default: 0
2200	0C	U8	RW	Filler valve control	0 ... 3; default: 0
2200	0F	U8	RW	Break filler on exceeding max. weight	0 ... 1; default: 0
2200	20	U8	RW	Teach-in mode	0 = Aus 1 = An
2210	2	F32	RW	Filler coarse flow preact weight	-1599999 ... 1599999; default: 0
2210	3	F32	RW	Filler maximum start weight	-1599999 ... 1599999; default: 0
2210	5	F32	RW	Filler fine flow preact weight	-1599999 ... 1599999; default: 0
2210	6	F32	RW	Filler minimum fine flow	-1599999 ... 1599999; default: 0
2210	7	F32	RW	Filler target weight	-1599999 ... 1599999; default: 0
2210	8	F32	RW	Filler lower tolerance deviation	0 ... 1599999; default: 0
2210	9	F32	RW	Filler systematic difference	-10 ... 10; default: 0

Index [hex]	Subindex [hex]	Datentyp	R/W	Erklärung	Kommentar
2210	10	F32	RW	Filler maximum optimization weight	0 ... 1599999; default: 0
2210	0A	F32	RW	Filler upper tolerance deviation	0 ... 1599999; default: 0
2210	0B	F32	RW	Filler minimum start weight	-1599999 ... 1599999; default: 0
2210	20	F32	RW	Teach-in target weight in %	0 ... 120
2220	4	U16	RW	Filler lockout time coarse ²⁾	0 ... 60000; default: 0
2220	5	U16	RW	Filler lockout time fine ²⁾	0 ... 60000; default: 0
2220	6	U32	RW	Filler maximum time ²⁾	0 ... 3600000; default: 0
2220	7	U16	RW	Filler residual flow time ²⁾	0 ... 60000; default: 0
2220	9	U16	RW	Filler tare delay ²⁾	0 ... 60000; default: 0
2220	0A	U16	RW	Filler first fine flow time ²⁾	0 ... 60000; default: 0
2230	1	U16	RO	Filler coarse flow time ²⁾	
2230	2	–	WO	Clear filler result statistic	
2230	3	U16	RO	Filler total time	
2230	4	U16	RO	Filler fine flow time	
2230	5	U32	RO	Filler result count	
2230	6	F32	RO	Filler result mean value	
2230	7	F32	RO	Filler result standard deviation	
2230	8	F32	RO	Filler result total weight	
2230	10	F32	RO	Filler result minimum value	
2230	11	F32	RO	Filler result maximum value	
2240	1	–	WO	Stop filler	
2240	2	–	WO	Start filler	

Index [hex]	Subindex [hex]	Datentyp	R/W	Erklärung	Kommentar
2240	5	U16	WO	Filler commands	Bit 0: Start dosieren Bit 1: Stopp dosieren Bit 2: Löschen Dosiererergebnis Bit 3: Anlernmodus Feinstrom
2D00	2	U16 /U8	RO	Filler process status ¹⁾	IDLE: 0 START_DELAY: 1 START_WEIGHT: 2 TARE: 3 FIRST_FINE_LOCKOUT: 4 FIRST_FINE_FLOW: 5 COARSE_FLOW_LOCKOUT: 6 COARSE_FLOW: 7 FINE_FLOW_LOCKOUT: 8 FINE_FLOW: 9 RESIDUAL_FLOW: 10 TOLERANCE_CONTROL: 11 REFILLING: 12 READY: 13 EMPTYING: 14
2D00	3	U16 /U8	RO	Filler valve status ¹⁾	Bit 0: Ventilsteuerung grob Bit 1: Ventilsteuerung fein Bit 2: Reserviert Bit 3: Reserviert Bit 4: Füllvorgang beendet Bit 5: Anlernmodus aktiv

¹⁾ U16 gilt für Firmware-Versionen 2.0 und kleiner, U8 ab Firmware 3.0.

²⁾ Alle Zeiten in Millisekunden (ms).

8.2.3 Kontrollwaage (Checkweigher)



Wichtig

Ab der Firmware 3.0 haben sich die Datentypen bei einigen Objekten geändert: Anstelle von U16 wird jetzt U8 verwendet. Bei den betreffenden Objekten sind beide Datentypen in der folgenden Tabelle angegeben, U16 gilt für Firmware-Versionen 2.0 und kleiner, U8 ab Firmware 3.0.

Index [hex]	Subindex [hex]	Datentyp	R/W	Erklärung	Kommentar
2000	3	F32	RO	Trigger result	
2000	4	U16 /U8	RO	Trigger result status ¹⁾	Bit 0: 1 = Netto Bit 1: 1 = PT (Preset tare) Bit 2: 1 = True zero (Wert für letztes Triggerergebnis)
2010	7	U8	RW	Weighing application	0 = Standard 1 = Kontrollwaage 2 = Füller
2020	2	–	WO	Clear trigger statistic	
2020	8	U8	RW	Trigger mode	0 = Aus 1 = Pre-Trigger 2 = Post-Trigger
2020	9	U8	RW	Trigger source (requires trigger mode = pre-trigger)	0 = Pegel 1 = Extern
2020	0A	F32	RW	Trigger level (requires trigger source = level)	-1599999 ... 1599999; default: 0
2020	0B	U16	RW	Trigger settling time in ms (requires trigger mode = pre-trigger)	0 ... 10000; default: 100
2020	0C	U16	RW	Trigger measuring time in ms (requires trigger mode = pre-trigger)	0 ... 10000; default: 100
2020	0D	F32	RW	Trigger correction factor	0.9 ... 1.1; default: 1
2020	0E	F32	RO	Trigger mean value	

Index [hex]	Subindex [hex]	Datentyp	R/W	Erklärung	Kommentar
2020	0F	U32	RO	Trigger total count	
2020	10	F32	RO	Trigger standard deviation	
2020	11	U16	RW	Min. post trigger sample time (ms)	0 ... 100; default: 20
2020	24	–	WO	Software trigger	
2023	1	F32	RW	Post trigger tolerance band (requires trigger mode = post-trigger)	0 ... 1599999; default: 10
2023	2	U16	RO	Post trigger sample count	Anzahl Werte für die Ergebnisberechnung.
2023	3	F32	RO	Trigger minimum value	
2023	4	F32	RO	Trigger maximum value	
2023	5	U16 /U8	RO	Trigger status flags ¹⁾	Bit 0: Neues Triggerergebnis (toggles) Bit 1: Aktive Nachstromzeit Bit 2: Aktive Messzeit
2023	6	U16	RW	Post trigger max. measuring time (requires trigger mode = post-trigger)	0 ... 500; default: 500
2023	7	U16 /U8	RW	Trigger command flags ¹⁾	0 ... 65535; default: 0
2030	21	U8	RW	External trigger polarity	0 = Trigger auf fallende Flanke 1 = Trigger auf steigende Flanke
2030	1E	U16	RW	Post trigger delay in ms (requires trigger mode = post-trigger)	0 ... 1000; default: 0

¹⁾ U16 gilt für Firmware-Versionen 2.0 und kleiner, U8 ab Firmware 3.0.

8.2.4 Objekte gemäß CiA461

Index [hex]	Subindex [hex]	Datentyp	R/W	Erklärung	Kommentar
1010	1	U32	RW	Store all parameters	Speichern: 0x65766173
1011	1	U32	WO	Restore all parameters	Laden: 0x6c6f6164
6002	1	U32	RW	Scale command	CALZ: 0x7a6c6163 CALN: 0x6e6c6163 EXIT: 0x74697865 TARE: 0x65726174 ZERO: 0x6f72657a CLRZ: 0x7a726c63 GROS: 0x736f7267 NET_: 0x5f74656e
6002	2	U32	RO	Scale status	__OK: 0x6b6f5f5f ONGO: 0x61676e61 (Kommando in Ausführung) E1: 0x31455f5f (Fehler)
6011	1	U32	RO	Weighing device 1 (scale) unit of input	Fixed to mV/V: 0xFD262600

Index [hex]	Subindex [hex]	Datentyp	R/W	Erklärung	Kommentar
6012	1	U16	RO	Weighing device 1 (scale) weight status	Bit 0: General weight error Bit 1: Scale alarm(s) triggered Bit 2-3: Limit status: 0: Weight within limits 1: Lower than minimum (Anzeigebereich -20d, nicht dead load) 2: Higher than maximum capacity (Max+9d) 3: Higher than safe load limit Bit 4: Weight moving Bit 6: Manual tare Bit 7: Weight type: 0: Gross 1: Net Bit 8-9: Scale range 0: Range 1 1: Range 2 2: Range 3 Bit 11: Weight within the center of zero Bit 12: Weight in zero range
6013	1	U8	RW	Scale1, weight decimal point	0 ... 6; default: 3
6015	1	U32	RW	Weighing device 1 (scale) unit and prefix of output parameter	0xfd4b0000 = mg 0x004b0000 = g 0x00a60000 = lb 0x00020000 = kg 0x004c0000 = t 0x00210000 = N 0x03210000 = kN 0x06210000 = MN 0x00560000 = Nm 0x03560000 = kNm 0x06560000 = MNm

Index [hex]	Subindex [hex]	Datentyp	R/W	Erklärung	Kommentar
6016	1	U8	RW	Weight step	0 = Off 1 = 1d (default) 2 = 2d 3 = 5d 4 = 10d 5 = 20d 6 = 50d 7 = 100d 8 = 200d 9 = 500d
6018	1	U16	RO	Alarms	0 = Genereller Fehler 5 = Überlast
601A	1	I32	RO	Output weight	Aktuelles Gewicht.
6040	1	U16	RW	Filter 1 type and number	1) Filtertyp schreiben (siehe unten) in Objekt 6040.01: 6040.01 < 0x60a1 oder 0x3311 2) Grenzfrequenz schreiben, siehe Objekte 60a1 und 3311.
6040	2	U16	RW	Filter 2 type and number	1) Filtertyp schreiben (siehe folgende Tabelle) in Objekte 6040.02 ... 6040.04: 6040.02 < 0x3321 or 0x3331 6040.03 < 0x3322 or 0x3332 6040.04 < 0x3323 or 0x3333 6050.05 < 0x3324 or 0x3334 2) Grenzfrequenz schreiben, siehe Objekte 3321 ... 3324 und 3331 ... 3334.
6040	3	U16	RW	Filter 3 type and number	
6040	4	U16	RW	Filter 4 type and number	
6040	5	U16	RW	Filter 5 type and number	
6050	1	U32	RO	Data sample rate	
60A1	2	U32	RW	IIR filter 1 (Bessel), cut off frequency in mHz	100 ... 30000; default: 10000.

Index [hex]	Subindex [hex]	Datentyp	R/W	Erklärung	Kommentar
6111	1	U8	RO	Scale accuracy class	0 = (Res.) 1 = Class A 2 = Class B 3 = Class C -> gilt für DSE 4 = Class D
6112	1	F32	RO	Scale minimum dead load	Min. aus Datenblatt.
6113	1	I32	RW	Scale maximum capacity	Emax aus Datenblatt.
611C	1	U32	RW	Multi range/interval control	0 = Off 1 = Multi-Range 2 = Multi-Intervall
611C	2	I32	RW	Multi range/interval limit1	Default: 0
611C	3	I32	RW	Multi range/interval limit2	Default: 0
6140	1	I32	RO	Zero positive range	Bereich, in dem Nullstellen erlaubt ist (+20% von max. Wägebereich).
6140	2	I32	RO	Zero negative range	Bereich, in dem Nullstellen erlaubt ist (-20% von max. Wägebereich).
6142	0	I32	RO	Zero value	
6143	0	I32	RW	Tare value	
6144	0	I32	RO	Gross value	
6150	0	I32	RW	SDL - Scale Zero Signal (Deadload Calibration Point)	-4000000 ... 4000000; default: 0.
6151	0	I32	RW	SNL - Scale Nominal Signal (Nominal Load Calibration Point)	-4000000 ... 4000000; default: 2000000.
6152	0	I32	RW	Scale calibration weight	$0,2 \cdot \text{max. Wägebereich} < \text{Wert} < \text{max. Wägebereich}$.

Index [hex]	Subindex [hex]	Datentyp	R/W	Erklärung	Kommentar
6153	1	U16	RW	Weight movement detection d	0 = Aus 5 = 0,5 d/s 10 = 1 d/s 20 = 2 d/s 30 = 3 d/s
6153	2	U16	RO	Weight movement detection t	Einheit ist in ms; default 1000.

8.3 Zyklische Daten für PROFINET und EtherCAT

Modul	Typ	R/W	Format	Anz. Byte	Erläuterung
Measurement (Integer)	Bruttowert	RO	I32	4	Brutto-Wert.
	Nettowert	RO	I32	4	Netto-Wert.
	Nullwert	RO	I32	4	Der Offset, der aus dem Nullstellen des Bruttowerts resultiert.
	Tarawert	RW	I32	4	Der Offset, der aus dem Tarieren des Nettowerts resultiert. Kann von der Steuerung gesetzt werden (preset Tare).
	Dezimalpunkt	RO	U16	2	Die Nachkommastellen der Ganzzahl-Werte.
	Rohwert	RO	I32	4	Rohwert am Sensoreingang in mV/V.
	Ungefilterter Wert	RO	I32	4	Ungefilterter Messwert.

Modul	Typ	R/W	Format	Anz. Byte	Erläuterung
Measurement (Float)	Bruttowert	RO	F32	4	Brutto-Wert.
	Nettowert	RO	F32	4	Netto-Wert.
	Nullwert	RO	F32	4	Der Offset, der aus dem Nullstellen des Bruttowerts resultiert.
	Tarawert	RW	F32	4	Der Offset in mV/V, der aus dem Tarieren des Nettowerts resultiert. Kann von der Steuerung gesetzt werden (preset tare).
	Rohwert	RO	F32	4	Rohwert am Sensoreingang.
	Ungefilterter Wert	RO	F32	4	Ungefilterter Messwert.
Commands 0x6002, Settings 0x6020	Kommando	RW	U32	4	Kommandowort gemäß CiA 461-3 Objekt 0x6002/01.
	Kommando-Status	RW	U32	4	Antwort auf Objekt 0x6002/02 „Status“.
	Waageeinstellungen	RW	U32	4	Setzen einzelner Bits im Objekt 0x6020/1.
Simple commands		RW	U16	2	Bitfeld zum Steuern von Funktionen bzw. Abfragen, ob der Befehl erfolgreich war (Status = 1). Bit 0: Tarieren Bit 1: Nullstellen Bit 2: Brutto anzeigen Bit 3: Spitzenwerte löschen
Flags IO		RW	U32	4	Bitfeld zum Steuern von Funktionen.
Status 0x6012 Alarms 0x6018	Wägestatus	RO	U16	2	Status gemäß CiA 461-3 Objekt 0x6012/01.
	Alarm	RO	U32	4	Ereignisse gemäß CiA 461-3 Objekt 0x6018/01.

Modul	Typ	R/W	Format	Anz. Byte	Erläuterung
Object Dictionary Read	OD Index	RW		2	Gelesenes Objekt - Index.
	OD Subindex	RW		1	Gelesenes Objekt - Subindex.
	Fehlercode	RW		1	Wenn Index und Subindex mit der Anfrage übereinstimmen und der Error-Code gleich Null ist, ist der gelesene Wert gültig.
	Wert	RO		40	Der gelesene Wert. Die tatsächliche Größe ergibt sich aus dem Datentyp im Objektverzeichnis. Der Wert wird ab Index [0] eingeschrieben. Zeichenketten sind Null-terminiert.
Object Dictionary Write	OD Index	RW		2	Schreiben eines Objektes - Index.
	OD Subindex	RW		1	Schreiben eines Objektes - Subindex.
	Fehlercode	RW		1	Wenn Index und Subindex mit der Anfrage übereinstimmen und der Error-Code gleich Null ist, wurde der Wert erfolgreich geschrieben.
	Wert	WO		40	Der zu schreibende Wert. Die übernommene Datengröße ergibt aus dem Datentyp im Objektverzeichnis. Der Wert wird ab dem Index [0] eingeschrieben. Zeichenketten sind Null-terminiert.

Modul	Typ	R/W	Format	Anz. Byte	Erläuterung
Filler process data	Filling result	RO	F32	4	Füllergebnis.
	Filling result status	RO	U16	2	Status Füllergebnis.
	Filling count	RO	U32	4	Anzahl Füllergebnisse.
	Commands (Input flags filler)	RW	U16	2	Bit 0: Füllprozess starten Bit 1: Füllprozess abbrechen Bit 2: Ergebnisse löschen Bit 3: Feinstrom-Anlernmodus
	Filling process status	RO	U16	2	0: IDLE 1: START_DELAY 2: START_WEIGHT 3: TARE 4: FIRST_FINE_LOCKOUT 5: FIRST_FINE_FLOW 6: COARSE_FLOW_LOCKOUT 7: COARSE_FLOW 8: FINE_FLOW_LOCKOUT 9: FINE_FLOW 10: RESIDUAL_FLOW 11: TOLERANCE_CONTROL 12: REFILLING 13: READY 14: EMPTYING
	Valve status	RO	U16	2	Bit 0: Ventilsteuerung grob Bit 1: Ventilsteuerung fein Bit 2: Reserviert Bit 3: Reserviert Bit 4: Füllvorgang beendet
	Alarm	RO	U16	2	0: NONE 1: START_WEIGHT_TOO_LOW 2: START_WEIGHT_TOO_HIGH 3: MAX_FILLING_TIME 4: TOLERANCE_LOWER 5: TOLERANCE_UPPER 6: MANUALLY_STOPPED 7: OVFL

Modul	Typ	R/W	Format	Anz. Byte	Erläuterung
Filler extended	Mean value	RO	F32	2	Mittelwert der Füllergebnisse.
	Standard deviation	RO	F32	2	Standardabweichung der Füllergebnisse.
	Total weight	RO	F32	2	Gesamtgewicht der Füllergebnisse.
	Current dosing time	RO	U16	2	Aktuelle Füllzeit.
	Current coarse flow time	RO	U16	2	Aktuelle Grobstrom-Füllzeit.
	Current fine flow time	RO	U16	2	Aktuelle Feinstrom-Füllzeit.
Filler control	Target weight	RW	F32	2	Zielgewicht.
	Fine flow pre-act	RW	F32	2	Feinstrom-Vorhalt, siehe auch <i>Abb. 7.18, Seite 69.</i>
	Coarse flow pre-act	RW	F32	2	Grobstrom-Vorhalt, siehe auch <i>Abb. 7.18, Seite 69.</i>
Check-weigher process data	Check-weigher result	RO	F32	4	Wägeergebnis
	Check-weigher result status	RO	U16	2	Status Wägeergebnis Bit 0: 1 = Net Bit 1: 1 = PT (Preset tare)
	Check-weigher result count	RO	U32	4	Anzahl Wägeergebnisse
	Check-weigher status (output flags)	RO	U16	2	Bit 0: New trigger result (toggles) Bit 1: Settling time active Bit 2: Measuring time active
	Check-weigher commands (input flags)	WO	U16	2	Bit 0: Trigger (light barrier) Bit 1: Clear trigger statistic

Modul	Typ	R/W	Format	Anz. Byte	Erläuterung
Check- weigher extended	Mean value check- weigher	RO	F32	4	Mittelwert der Wäageergebnisse
	Standard deviation check- weigher	RO	F32	4	Standardabweichung der Wäage- ergebnisse
	Minimum value check- weigher	RO	F32	4	Minimum der Wäageergebnisse
	Maximum value check- weigher	RO	F32	4	Maximum der Wäageergebnisse
	Result sample count check- weigher	RO	U16	2	Anzahl der Wäageergebnisse

Die Objekte 0x6002 und 0x6020 haben im Detail folgende Eigenschaften:

Kommandowort „Command 6002“, Objekt 0x6002/01.

Kommando [Zeichenkette]	Kommando [U32]	Funktion
idle	0x656c6469	Keine, außer die Antwort auf ‚idle‘ zu setzen.
calz	0x7a6c6163	Setzt den Nullpunkt der unbelasteten Waage (scale dead load) und startet damit die Abgleichprozedur. Muss von caln oder exit gefolgt werden.
caln	0x6e6c6163	Setzt die Nennlast und beendet die Abgleichprozedur.
exit	0x74697865	Beendet die Abgleichprozedur vorzeitig.
tare	0x65726174	Tarieren. Setzt den Nettowert zu Null.
zero	0x6f72657a	Nullstellen. Setzt den Bruttowert zu Null.
clrz	0x7a726c63	Nullstellen rückgängig. Setzt den Nulloffset zu Null.

Kommando [Zeichenkette]	Kommando [U32]	Funktion
gros	0x736f7267	Bruttowert anzeigen.
net_	0x5f74656e	Nettowert anzeigen.

Antwort auf "Command 6002", Objekt 0x6002/02

Kommando [Zeichenkette]	Antwort [U32]	Funktion
idle	0x656c6469	Antwort auf idle-Kommando.
__ok	0x6b6f5f5f	Kommando wurde erfolgreich ausgeführt.
ongo	0x6f676e6f	Die Prozedur wurde gestartet und läuft noch, z. B. nach calz.
__E1	0x31455f5f	Error 1: Justage-Fehler, z. B. Nennlast zu groß.

Fehler-Flags beim Lesen oder Schreiben des Objektverzeichnisses

Bit	Flag [hex]	Funktion
0	0x01	Zugriffsfehler, z. B. Schreibversuch auf ein Nur-Lese-Objekt.
1	0x02	Formatfehler, z. B. nicht unterstützter Datentyp.
2	0x04	Nicht gefunden. Das Objekt existiert nicht.
3	0x08	Objekt zu groß, der Wert passt nicht in das Antwortfeld (z. B. bei Feldern).
4	0x10	Der Wert wurde gekürzt. Der Wert ist gültig, musste aber abge- schnitten werden, damit er in das Antwortfeld passt (z. B. bei Zeichenketten).
5	0x20	Der Wert ist ungültig.

Objekt 0x6012/01, unterstützte Flags

Bit	Flag [hex]	Funktion
0	0x0001	General weight error
1	0x0010	Scale alarm(s) triggered.

Bit	Flag [hex]	Funktion
2-3	0x0010	Limit status: 0: Weight within limits 1: Lower than minimum (Anzeigebereich -20d, nicht dead load) 2: Higher than maximum capacity (Max + 9d) 3: Higher than safe load limit
4	0x0010	Weight moving.
6	0x0040	Manual tare.
7	0x0080	Weight type: 0: Gross 1: Net
8-9		Scale range: 0: Range 1 1: Range 2 2: Range 3:
11	0x0800	Weight within the center of zero.
12	0x1000	Weight in zero range.

8.4 Modbus-TCP-Objekte und Register

Index [hex]	Subindex [hex]	Datentyp	R/W	Erklärung	Kommentar
3F40	2	T/F	RW	DHCP aktiviert	Voreinstellung: 1 (True)
3F40	3	T/F	RW	BOOTP aktiviert	Voreinstellung: 1 (True)
3F40	4	T/F	RW	Statische (feste) IP-Adresse aktiviert	Voreinstellung: 1 (True)
3F40	5	U32	RW	Statische IP-Adresse	Voreinstellung: 192.168.0.234
3F40	6	U32	RW	Statische Subnetzmaske	Voreinstellung: 255.255.255.0

Index [hex]	Subindex [hex]	Datentyp	R/W	Erklärung	Kommentar
3F40	7	U32	RW	Statische Gateway-Adresse	Voreinstellung: 192.168.0.254
3F40	8	T/F	W	Statische Adressen übernehmen	Mit dem Schreiben von 1 werden die aktuell angegebenen statischen IP-Adressen aktiviert und permanent gespeichert.
3F40	9	T/F	W	Werkseinstellungen für das Objekt 3F40 wiederherstellen	Mit dem Schreiben von 1 werden die Werkseinstellungen wiederhergestellt.
3F40	10	U32	R	Aktuelle IP-Adresse	Aktuelle IP-Adresse abfragen, z. B. bei DHCP.

Prozessdaten von der DSE zum Modbus TCP (SPS Eingangsdaten)

Discrete Input	Input Register	Format	Bedeutung	Object (hex)
	0 ... 1	DINT	Gross (Brutto)	
	2 ... 3	DINT	Net (Netto)	
	4 ... 5	DINT	Zero (Null-Offset vom Brutto)	
	6 ... 7	DINT	Tare (Null-Offset vom Netto)	
	8 ... 9	DINT	Raw (Rohwert)	
	10 ... 11	DINT	Unfiltered (ungefilterter Wert)	
	12 ... 13	REAL	Gross (Brutto)	
	14 ... 15	REAL	Net (Netto)	
	16 ... 17	REAL	Zero (Null-Offset vom Brutto)	
	18 ... 19	REAL	Tare (Null-Offset vom Netto)	
	20 ... 21	REAL	Raw (Rohwert)	
	22 ... 23	REAL	Unfiltered (ungefilterter Wert)	
	24	UINT	Weighing status as per CiA461-3	6012.1

Discrete Input	Input Register	Format	Bedeutung	Object (hex)
	26 ... 27	UDINT	Alarm, events as per CiA 461-3	6018.1
	28	UINT	Decimals	6013.1
448 ... 463	29 ... 30	UDINT, Bitfeld	Flags in	4700.1
464 ... 495	31 ... 32	UDINT, Bitfeld	Flags out (echo of flags in direction out, i.e. Modbus -> DSE)	4700.2
	33 ... 34	UDINT	Status of scale command 6002.1	6002.2
	35 ... 36	UDINT, Bitfeld	Settings	6020.1
576 ... 583	37 low Byte	USINT	Simple command status	3002.2
	37 high Byte	USINT	Padding byte	
	38 ... 39	REAL	Checkweigher result	2000.3
	40 ... 41	REAL	Checkweigher mean value	2020.E
	42 ... 43	REAL	Checkweigher standard deviation	2020.10
	44 ... 45	REAL	Checkweigher total weight	-
	46 ... 47	REAL	Checkweigher minimum value	2023.3
	48 ... 49	REAL	Checkweigher maximum value	2023.4
	50 ... 51	UDINT	Checkweigher count	2020.F
	52	UINT	Checkweigher sample count	2023.2
	53 low Byte	USINT	Checkweigher commands	2023.7
	53 high Byte	USINT	Checkweigher result status	2000.4
	54 low Byte	USINT	Checkweigher state	2023.5
	54 high Byte	USINT	Checkweigher padding byte	
	55	UINT	Checkweigher padding word	
	56 ... 57	REAL	Filler result	2000.5
	58 ... 59	REAL	Filler mean value	2230.6
	60 ... 61	REAL	Filler standard deviation	2230.7
	62 ... 63	REAL	Filler total weight	2230.8

Discrete Input	Input Register	Format	Bedeutung	Object (hex)
	64 ... 65	REAL	Filler target	2210.7
	66 ... 67	REAL	Filler fine preact	2210.5
	68 ... 69	REAL	Filler coarse preact	2210.2
	70 ... 71	UDINT	Filler count	2230.5
	72	UINT	Filler valve state	2D00.3
	73	UINT	Filler dosing time	2230.3
	74	UINT	Filler coarse time	2230.1
	75	UINT	Filler fine time	2230.4
	76 low Byte	USINT	Filler alarm	2200.a
	76 high Byte	USINT	Filler commands	2240.5
	77 low Byte	USINT	Filler result status	2000.6
	77 high Byte	USINT	Filler state	2D00.2
	78	UINT	Response to OD read request – index	
	79 low Byte	USINT	Response to OD read request – subindex	
	79 high Byte	USINT	Response to OD read request – error	
	80 ... 91	Abhängig vom Typ des angeforderten Objekts	Response to OD read request	
	92	UINT	Response to OD write request – index	
	93 low Byte	USINT	Response to OD write request – subindex	
	93 high Byte	USINT	Response to OD write request – error	

Prozessdaten vom Modbus TCP zur DSE (SPS Ausgangsdaten)

Coil	Holding Register	Format	Bedeutung	Object (hex)
0 ... 31	0 ... 1	UDINT, Bitfeld	Flags out	4700.2
	2 ... 3	UDINT	Command	6002.1
	4 ... 5	UDINT	Settings	6020.1
96 ... 103	6	UINT	Simple command	3002.1
	7	UINT	Checkweigher command	2023.7
	8	UINT	Filler command	2240.5
	9 ... 10	REAL	Filler target	2210.7
	11 ... 12	REAL	Filler fine preset	2210.5
	13 ... 14	REAL	Filler coarse preset	2210.2
	15	UINT	OD read request – index	5800.1
	16 low Byte	USINT	OD read request – subindex	5800.2
	16 high Byte	USINT	Padding byte	
	17	UDINT	OD write request – index	5802.1
	18 low Byte	USINT	OD write request – subindex	5802.2
	18 high Byte	USINT	OD write request – padding byte	
	19 ... 30	Abhängig vom Typ des angeforderten Objekts	OD write request – value	5802.3

9 ZERTIFIKATE

Bei der Fertigung der DSE erstellt HBM eine Werksbescheinigung 2.1 nach EN 10204 bzw. ein Herstellerzertifikat O nach DIN 55350 Teil 18.

Weitere durchgeführte Zertifizierungen sind:

- PROFINET RT / IRT
- ECOLAB Test 4.1

Sie können die Zertifikate von der HBM-Website <https://www.hbm.com/DSE> herunterladen.

Gibt es bei der DSE Sicherungen, die gewechselt werden müssen?

Nein. Die DSE verfügt über eine interne Strombegrenzung, die im Störfall die Leistungsaufnahme automatisch regelt.

Gibt es bewegliche Teile, die gewartet werden müssten?

Nein. Die DSE kommt ohne Lüfter oder Ähnliches aus und ist wartungsfrei.

Sind die Stecker gegen Vertauschen geschützt?

Ja. Die Verschraubungen haben jeweils eine andere Kodierung, sodass ein Vertauschen nicht möglich ist.

Welche Möglichkeiten gibt es, die DSE mit einem Webbrowser zu verbinden?

Sie können eine direkte 1:1-Verbindung über Ethernet (TCP/IP) verwenden oder eine Verbindung über Ihr Netzwerk herstellen, siehe Kapitel 6 auf Seite 22.

Kann ich die Ethernet-Netzwerkeinstellungen (IP-Adresse) auf die Werks-einstellung zurücksetzen?

Ja. Die IP-Adresse kann im Webbrowser sowohl geändert als auch auf die Werks-einstellung (keine IP-Adresse) zurückgesetzt werden.

Muss ich Bediensoftware installieren?

Nein. Die DSE verfügt über einen internen Webserver zur Parametrierung. Sie benötigen lediglich einen Browser und müssen im Adressfeld die IP-Adresse des Gerätes eingeben.

Was muss ich beim Verbinden der DSE mit dem PC beachten?

Achten Sie darauf, dass die IP-Adresse der DSE sich im gleichen Adressbereich befindet wie Ihr PC.

Wie hoch sind die Abtast- und Verarbeitungsraten im DSE?

Das Eingangssignal wird mit 2 kHz abgetastet und verarbeitet. Die Ausgabe von Werten über die Feldbus-Schnittstellen erfolgt mit bis zu 2 kHz.

Was passiert, wenn während einer Firmwareaktualisierung die Spannungsversorgung ausfällt?

Sollte bei der Aktualisierung der Firmware etwas schiefgehen, z. B. der Strom ausfallen, so startet die DSE zunächst wieder mit der alten Firmware oder das Gerät lädt und initialisiert die neue bereits geladene Firmware und ist dann nach ca. 5 Minuten betriebsbereit. Falls die Aktualisierung nicht erfolgreich war, wiederholen Sie die Aktualisierung.

Wo finde ich die aktuelle Firmware?

Die aktuelle Version der Firmware können Sie von <https://www.hbm.com/DSE> herunterladen.

Wo finde ich die aktuelle Gerätebeschreibungsdatei?

Sie können die zum Betrieb mit Ihrem Feldbus benötigte und dem Stand der Firmware passende Gerätebeschreibungsdatei entweder von unserer Homepage <https://www.hbm.com/DSE> oder – bei PROFINET – direkt aus dem Gerätespeicher Ihrer DSE herunterladen (siehe *Abschnitt 7.10 auf Seite 72*). Im Gerätespeicher befindet sich die zum Zeitpunkt der letzten Aktualisierung (*Abschnitt 7.2 auf Seite 49*) verfügbare Gerätebeschreibungsdatei (GSD-Datei).

Gibt es 3D (STEP-Dateien) zur mechanischen Konstruktion (CAE) für die DSE?

Ja. Für die DSE stehen 3D-STEP-Dateien auf <https://www.hbm.com/DSE> kostenlos zur Verfügung.

Woher bekomme ich Unterstützung bei Fragen?

Bei technischen Fragen steht Ihnen der HBM-Support (TSC, Technisches Support Center, info@hbm.com) zur Verfügung. Bei Fragen zur technischen Projektierung und Auslegung beantworten unsere Kollegen vom Application Engineering gerne Ihre Fragen oder kommen zu Ihnen vor Ort: applicationengineering@hbm.com Siehe auch nächstes Kapitel.

Sollten bei der Arbeit mit der DSE Probleme auftreten, können Sie folgende Dienste nutzen:

E-Mail-Unterstützung

info@hbkworld.com

Telefon-Unterstützung

Die telefonische Unterstützung ist von 9:00 bis 17:00 Uhr (MEZ bzw. MESZ) an allen Werktagen verfügbar: +49 6151 803-0

Folgende Möglichkeiten stehen Ihnen ebenfalls zur Verfügung

HBM-Support und Vertrieb weltweit: <https://www.hbm.com/en/0051/worldwide-contacts/>.

Firmwareaktualisierung von HBM herunterladen: <https://www.hbm.com/DSE>

Hauptsitze weltweit

Europa:

Hottinger Brüel & Kjaer GmbH

Im Tiefen See 45, 64293 Darmstadt, Deutschland

Nord- und Südamerika:

HBM Inc., 19 Bartlett Street, Marlborough, MA 01752, USA

Tel. +1 800-578-4260 / +1 508-624-4500

Fax +1 508-485-7480

E-Mail: info@usa.hbm.com

Asien:

Hottinger Baldwin Measurement (Suzhou) Co., Ltd.

106 Heng Shan Road, Suzhou 215009, Jiangsu, VR China

Tel. +86 512-68247776, Fax +86 512-68259343

E-Mail: hbmchina@hbm.com.cn

Die DSE ist wartungsfrei.



Wichtig

Sie dürfen das Gerät nicht öffnen.

Reinigung

Die DSE erfüllt die Schutzklasse IP69k nur, wenn alle Anschlüsse verschraubt sind. Benutzen Sie nur einen Ethernet-Anschluss, so schützen Sie den nicht benutzten mit einer Verschraubungskappe gegen äußere Einflüsse (siehe *Abschnitt 3.3 auf Seite 10*).

- Reinigen Sie das Gehäuse andernfalls nur mit einem weichen und feuchten Tuch.
- Verwenden Sie keine aggressiven Lösungsmittel, da diese die Beschriftung angreifen könnten.
- Achten Sie beim Reinigen darauf, dass keine Flüssigkeit in das Modul oder an die Anschlüsse gelangt.

Alle elektrischen und elektronischen Produkte müssen als Sondermüll getrennt von regulärem Hausmüll entsorgt werden. Die ordnungsgemäße Entsorgung von Altgeräten beugt Umweltschäden und Gesundheitsgefahren vor und dient der Rohstoffrückgewinnung.

Gesetzlich vorgeschriebene Kennzeichnung zur Entsorgung



Elektrische und elektronische Geräte, die dieses Symbol tragen, unterliegen der europäischen Richtlinie 2002/96/EG über elektrische und elektronische Altgeräte. Das Symbol weist darauf hin, dass das Gerät nicht im Hausmüll entsorgt werden darf.

Da die genauen Entsorgungsvorschriften von Land zu Land unterschiedlich sind, bitten wir Sie, sich im Bedarfsfall an die örtlichen Behörden oder an die betreffende HBM-Vertretung zu wenden.

Verpackungen

Die Originalverpackung der HBM-Geräte besteht aus recyclebarem Material und kann der Wiederverwertung zugeführt werden. Aus ökologischen Gründen sollten Sie auf den Rücktransport der leeren Verpackungen an uns verzichten.

