

ENGLISH DEUTSCH

Operating Manual Betriebsanleitung



ScoutX

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

Mat.:
DVS: A06100 01 X00 00
09.2023

© 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



ScoutX

TABLE OF CONTENTS

1	Safety Instructions	5
2	Markings used	8
2.1	Markings used in this document	8
2.2	Symbols on the device	8
3	Overview	10
4	Functions, keys and connections	12
5	Dimensions of cutout in panel-frame	16
6	Installation and operating variants	17
7	Starting up	18
7.1	User management	19
7.2	Setting the ClipX using a web browser	21
7.2.1	Sensor calibration assistant	21
7.2.2	Calculation functions	22
7.2.2.1	6x6 matrix	23
7.2.2.2	Tolerance window	24
7.2.2.3	Peak with capture	26
7.2.2.4	Trigger	26
7.2.2.5	Checkweigher	27
7.2.2.6	Integrator	30
7.2.2.7	Filter (IIR, Bessel/Butterworth)	30
7.2.2.8	Filter (FIR)	31
7.2.2.9	Comb filter	31
7.2.2.10	Moving average/RMS	32
7.2.2.11	Adder, Multiplier and Divider	32
7.2.2.12	Counter	32
7.2.2.13	Differentiator	33
7.2.2.14	Cartesian-to-polar coordinates	33
7.2.2.15	Polar-to-Cartesian coordinates	34
7.2.2.16	PID controller	34
7.2.2.17	Logic modules	35
7.2.2.18	Signal generator	35
7.2.2.19	Pulse-width measurement	36
7.2.2.20	Timer	36
7.2.2.21	Standstill recognition	37

7.2.2.22	4:1 multiplexer	38
7.3	Using parameter sets	38
7.4	Device storage (device cloning)	39
8	Operation via Ethernet/OPC UA/PPMP	41
8.1	Accessing via standard Ethernet and object dictionary	41
8.2	Mode of operation and content of the ClipX FIFO	44
8.3	Using OPC UA	48
8.4	Using PPMP	51
9	Operation via fieldbus	54
9.1	Connecting the fieldbus	54
9.2	Data types used by the ClipX	56
9.3	Data transfer from the controller to the ClipX	56
9.4	Data transfer from the ClipX to the controller	59
9.5	Settings for the fieldbuses	60
9.5.1	Settings for PROFINET	61
9.5.2	Settings for EtherCAT	61
9.5.3	Settings for EtherNet/IP™	62
9.5.4	Settings for PROFIBUS	62
9.5.5	Settings for Modbus-TCP	74
9.6	Flags and status bits	79
9.6.1	Measured value status: List of status bits	79
9.6.2	System status: List of status bits	80
9.6.3	TEDS status: List of status bits	82
9.6.4	Digital flags: List of I/O flags (I/O status)	83
9.6.5	The control word	84
9.7	Object dictionary	85
9.7.1	How do you access the ClipX objects?	87
9.7.2	Examples of object access via the fieldbus	90
9.7.3	General and system objects	95
9.7.4	Measuring channel objects	103
9.7.5	I/O objects	111
9.7.6	Objects of the calculated channels	114
9.7.7	Objects of the ClipX functions	131
9.7.8	CiA 404 objects	133
9.7.9	List of signal references	135

10	Calibration certificates	138
11	Updating the firmware	139
12	Diagnostics and error rectification, FAQs	140
12.1	Possible errors	140
13	Using the DataViewer	142
13.1	Operator mode (production mode)	142
13.2	Menu	143
13.2.1	Connection	143
13.2.2	Amplifier	143
13.2.3	Object Dictionary	144
13.2.4	DAQ	145
13.2.5	Storage	145
13.3	Visualization and data storage	148
13.3.1	Time stamp	149
13.3.2	Advanced display options	150
13.3.3	Post-process analysis	150
13.3.4	Fast Fourier Transformation (FFT)	151
13.3.5	Importing measured data	152
13.3.6	ClipX as an autonomous data logger	153
13.4	Data export	154
13.4.1	Excel	154
13.4.2	Power BI	155
14	Troubleshooting	159
15	Technical Support	160
16	Disposal	161
17	EU Declaration of Conformity	162
18	Country approval for mobile devices	163

1 SAFETY INSTRUCTIONS

Device safety

- Do not drop, bend or twist your ScoutX. This could cause the display glass, motherboards or mechanical parts to break. If glass is broken, never touch the glass parts of the device or try to remove broken glass parts from the device. The device can only be used again after it has been replaced by qualified maintenance personnel.
- Do not attempt to take your ScoutX apart. This could damage the device.
- Operate the device in a location with temperatures between -20°C and +50°C. Operation at temperatures between -20°C and -10°C leads to restricted performance.
- Charge your device with the recommended charger, at a temperature between 0°C and +60°C. Please note that the charging speed is reduced at higher temperatures.
- Keep your device in a location with temperatures between -20 °C and +60 °C. Please note that special handling is required when storing the batteries. Therefore, please read the notes on battery safety.
- This product features a USB-C port and is intended for a power supply via a certified power supply unit with a supply voltage of 5V-12V as per the USB specification.
- For charging, the socket must be near the device and be easily accessible.
- Protect your device from the ingress of water and moisture. When the device is not in use, the port covers must be closed to prevent the ingress of water and moisture.
- Use a headset with moderate volume and do not position the loudspeaker outputs of the device close to your ears when the loudspeakers are on.
- Use a soft, dry, lint-free cloth to clean the device.
- Switch your device off before boarding an airplane.
- Switch the device off in potentially explosive atmospheres.
- At a short distance from your body, your device satisfies the guidelines for exposure to radio waves (specific absorption rate, SAR).
- Device power: 7.6V 3.0A
- Only use the charger that was supplied with your ScoutX.
- Do not pull on the cable to disconnect the charger, there is a screw connection for this on the ScoutX.
- Do not use a damaged mains cable or plug.
- Recycling. Take used electronic equipment to suitable collection points. Please note that your ScoutX has a battery. Therefore, do not dispose of it with normal household waste, as the battery must be disposed of as hazardous waste.
- Battery safety:
 - Batteries have a certain life span. If the battery only supplies the device with power for a much shorter period than usual, the battery may have reached the end of its life.

- If batteries are stored for more than six (6) months, overall battery quality may suffer irreversibly.
- Do NOT store the device when fully charged and, in particular, not at high temperatures.
- Do not store the battery in environments with temperatures between 35°C and 60°C ($\leq 90\%$ RH) for more than 1 month.
- Keep the device away from heat sources (the battery temperature must not exceed 60 °C).
- If you notice any unusual heat, arrangement, discoloration, deformation or abnormal conditions while using, charging or storing the device, stop using your ScoutX.
- Do not produce an external short circuit in the battery. An external short circuit can cause the battery to overheat, catch fire or stop working.
- Batteries must be disposed of in accordance with the above instructions.

Antenna position

At a short distance from your body, your device satisfies the guidelines for exposure to radio waves (specific absorption rate, SAR). We recommend paying attention to the antenna positions below (for WAN models only) and to refrain from touching or approaching these antenna zones with your body. The antenna zones are clearly shown in the diagram below.



Fig. 1.1 Position of antennas

Conversions and modifications

The design or safety features of the device must not be modified without our express consent. In particular, any repair or soldering work on motherboards is prohibited. The device must not be opened. The device is shipped from the factory with a fixed hardware and software configuration. Changes can only be made within the possibilities documented in the operating manual.

Qualified personnel

This device is only to be installed and used by qualified personnel (electricians or persons trained in electrical engineering), strictly in accordance with 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, they have successfully completed training in the repair of automation plants.

They are also authorized to operate, ground and mark circuits and equipment in accordance with safety engineering standards.

Residual dangers





The ScoutX conforms to the state of the art and is safe. The performance and scope of supply of the ScoutX cover only a small proportion of test and measuring equipment, however. In addition, planners, installers and operators should plan, implement and manage the safety features of the test and measuring equipment in such a way as to minimize residual dangers. For example, automation equipment and devices must be installed so as to ensure adequate protection or locking against inadvertent actuation (e.g. access controls, 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 software, so that a line break or other interruptions to signal transmission do not cause undefined states or loss of data in the automation device.

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
 Notice	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.

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 or www.hbkworld.com).

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.

Follow instructions



Read and observe the information given in this manual.

By purchasing a ScoutX tablet measuring amplifier, you have chosen a compact, powerful and variable measuring system to the high HBK quality standard. It includes a full-featured tablet with pre-installed Windows 10 IOT operating system, an internal SDRAM hard drive, various audio, video and wireless interfaces, and a complete ClipX measuring amplifier. You can parameterize and operate the ScoutX via the device's internal web server. A connection to an automation system can be made via the digital and analog inputs/outputs and/or via one of the fieldbus interfaces PROFIBUS®, PROFINET®, EtherNet/IP™¹⁾, Ether-CAT®²⁾ or Modbus-TCP (depending on device type).

One input per device is provided for different sensors (strain gage, voltage, current, potentiometer or Pt100), and you can connect sensors with zero-wire TEDS or 1-wire TEDS. The device additionally features a peak value memory, instantaneous value memory, limit value switches, and six calculated channels, as well as offering the facility to display one signal from each of up to five additional devices and forward the signals to the interfaces. The ScoutX can be operated as a mobile unit, in stationary mode via magnetic feet on its back, or in a panel-frame.

The ScoutX documentation

- Quick Start Guide (included)
- This manual in PDF format
- Data sheet listing the technical data
- Online Help for the device's internal web server

Device types

The ScoutX is available in two different design versions. All the design versions feature the same sensor inputs, two freely configurable digital input/outputs, and an analog output switchable for current (4 ... 20 mA) or voltage (± 10 V):

1. SX40 – this version does not include a fieldbus.
2. SX40IE – you can operate this version with a PROFINET®, EtherNet/IP™¹⁾, EtherCAT®²⁾ or Modbus-TCP interface. The interfaces can be switched using the software.

1). EtherNet/IP™ is a trademark of ODVA Inc. For more information regarding ODVA, visit www.odva.org.

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

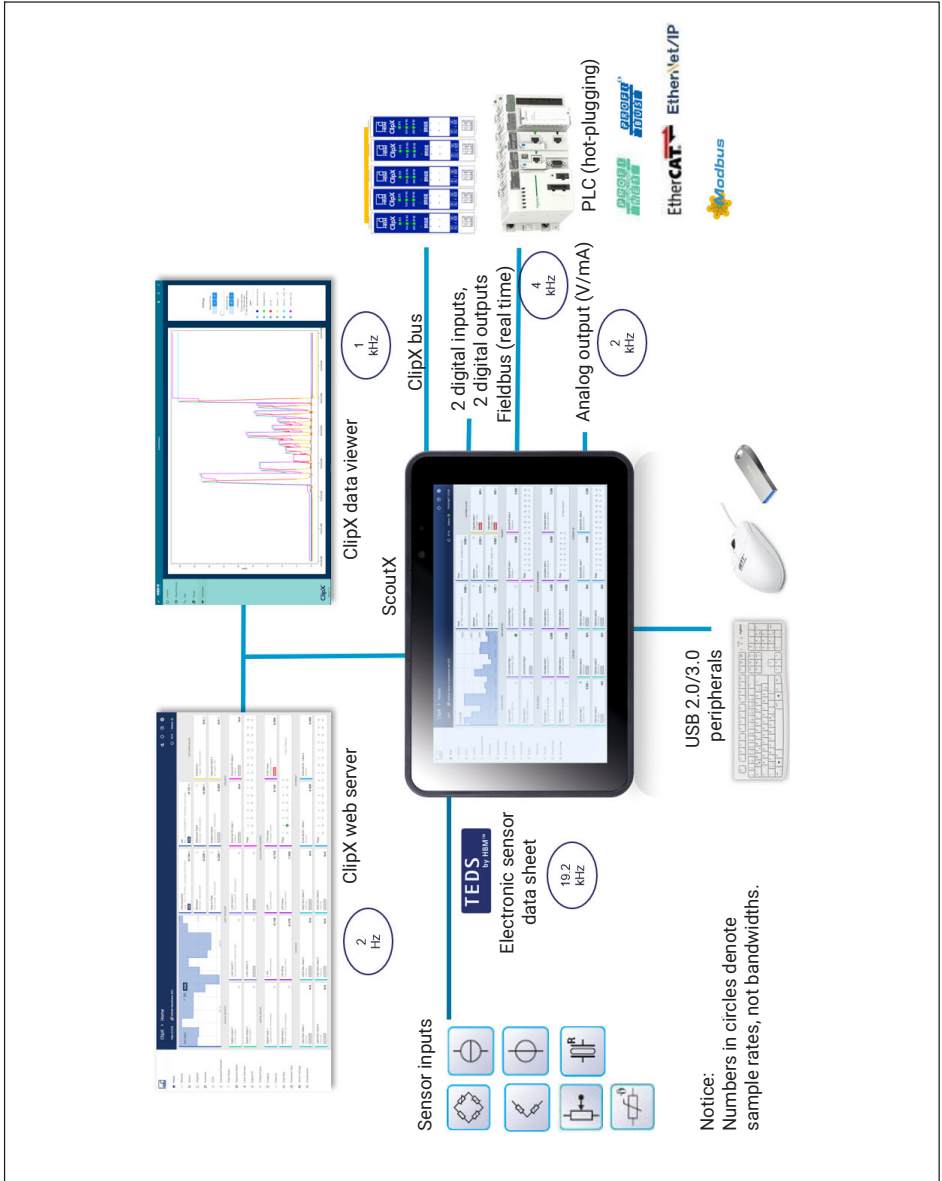
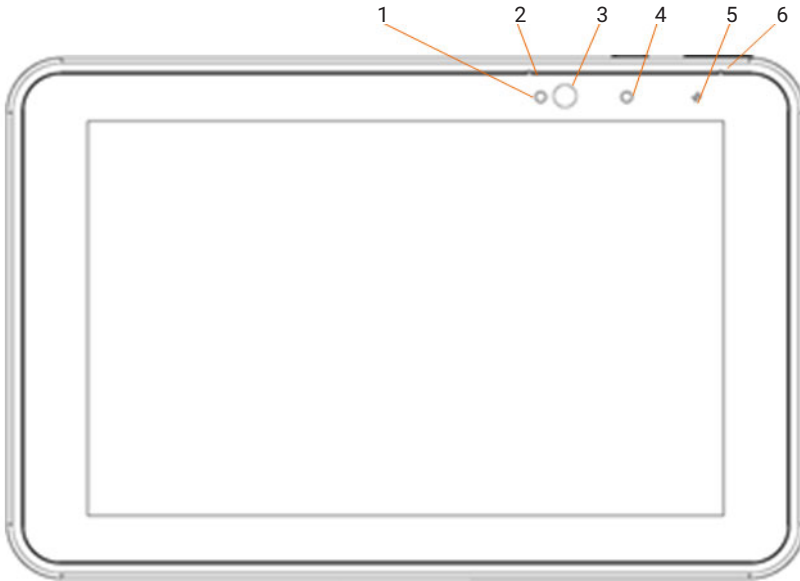


Fig. 3.1 Device overview

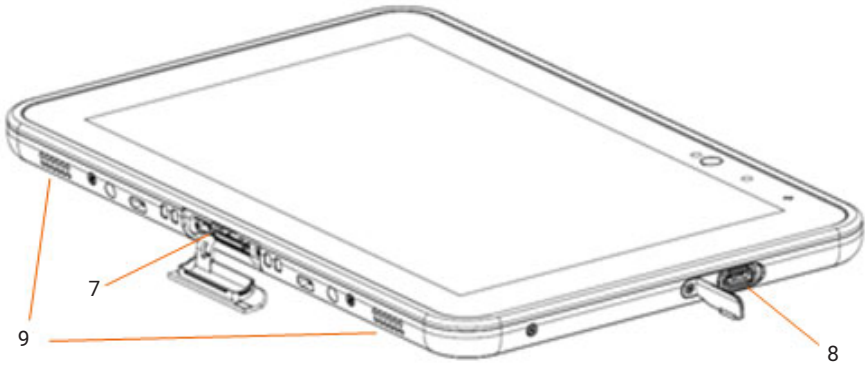
4 FUNCTIONS, KEYS AND CONNECTIONS

Front of device



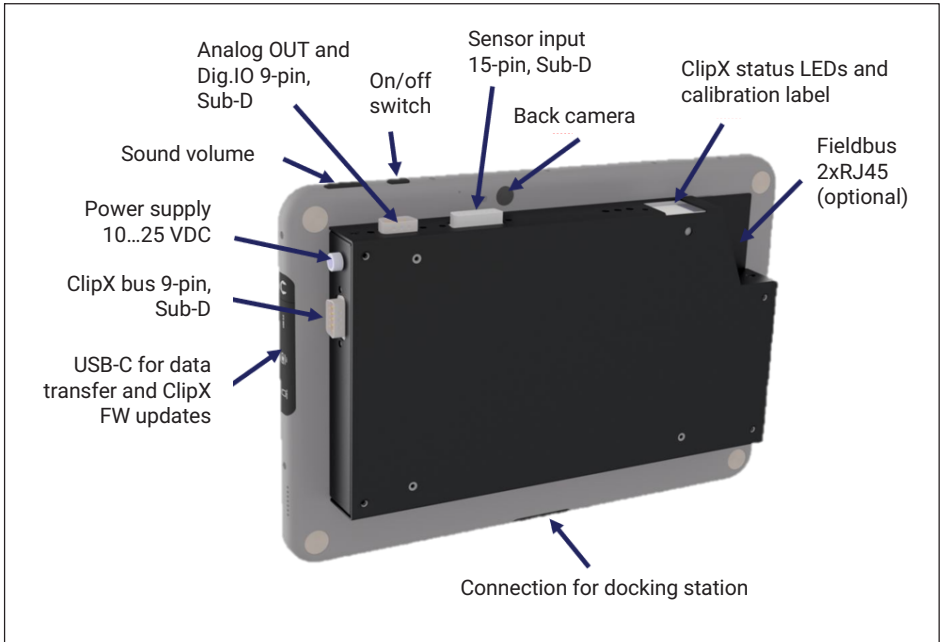
1	Ambient light sensor Senses the ambient light, and adjusts the brightness of the display when the function is enabled in the operating system.
2	Front microphone output
3	Front camera 2MP camera for video-conferencing
4	Indicator lamp for front camera Lit when the camera is in operation, and while the ScoutX is powering up and shutting down
5	Charge indicator light OFF Not connected to charger ORANGE Charging GREEN Connected and fully charged RED Charging error
6	Second microphone output

Underside of device



7	Docking port
8	USB-C For charging, data, audio and video
9	Stereo speaker

Back of device



Sensor inputs

Designation	Pin assignment Sub-D socket (15-pin)
PT100	9
TEDS (1-wire)	10
Inner cable shield	11
Measurement signal - (4)	15
Measurement signal + (1)	8
Sense lead - (2')	12
Bridge excitation voltage - (2)	5
Sense lead + (3')	13
Bridge excitation voltage + (3)	6
Outer cable shield	Sub-D socket housing
Analog input GND (I/U)	3
I in	2
U in	1
+Ub (supply to ext. sensor)	4
0V (ext. sensor)	7

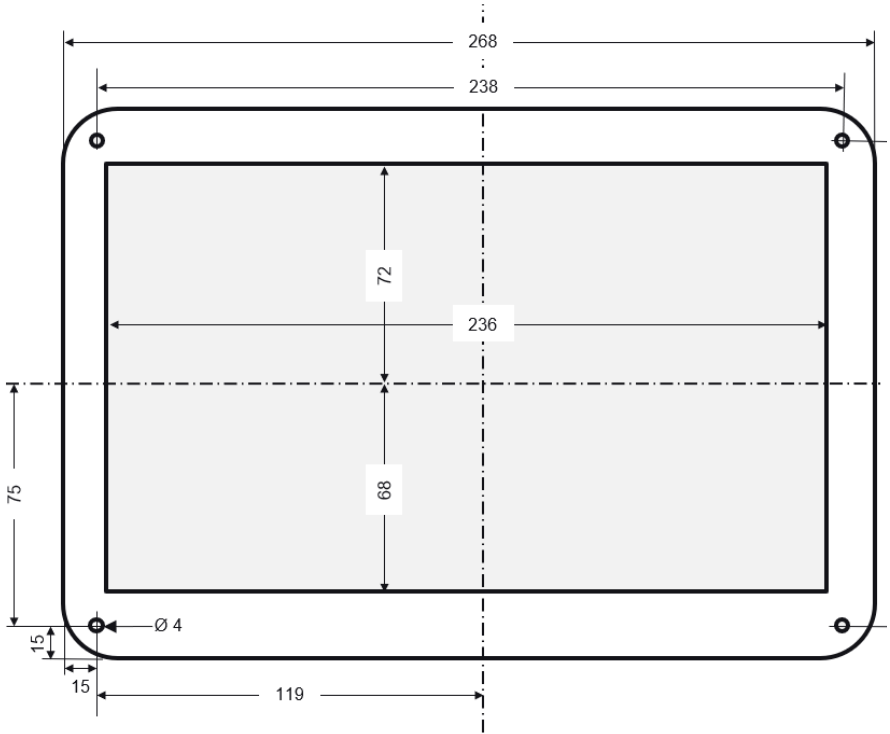
Digital I/Os and analog output

Designation	Pin assignment Sub-D socket ClipX bus connection (9-pin)
Digital output 1	1
Digital output 2	2
Digital input 1	3
Digital input 2	4
Digital input GND	5
Cable shield	6
Analog output Gnd	7
Analog output (U/I)	8

Measuring instrument bus (ClipX bus)

Designation	Pin assignment Sub-D socket ClipX bus connection (9-pin)
ClipX bus (-)	1
ClipX bus GND	2
ClipX bus (+)	3
Cable shield	Sub-D socket housing

5 DIMENSIONS OF CUTOUT IN PANEL-FRAME



Dimensions in mm

6 INSTALLATION AND OPERATING VARIANTS



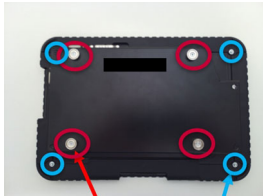
Desktop operation



With magnetic feet



Panel operation



4 magnetic feet (red) and 4 screws (M2.5x8 mm, blue) for panel mounting



2 sealed screws to detect unauthorized opening



Rubber frame (option)

7 STARTING UP

- 1 Connect the power supply first, and make sure that the battery is fully charged before disconnecting the device from the power supply again. If you are using a USB-C charger, please make sure it is at least 18W and complies with the USB-C standard.
- 1 Connect the required sensor to the 15-pin sub-D socket on the top of the device, ensuring the correct pin assignment. If necessary, connect the analog output and the digital inputs/outputs, and also the ClipX bus for further ClipX devices.

Notice

For supplying active sensors, the full operating voltage of the power supply unit is available at pins 4 (+Ub) and 7 (0V) of the sub-D sensor socket. It is essential to avoid short circuits, as these can damage the power supply unit!

- 1 Press the On/Off button once to switch on the ScoutX.
- 1 Follow the instructions of the operating system to enter the settings.

Measuring mode

- 1 On delivery, the ClipX web server is automatically loaded using the Windows autorun on startup function, and you can enter the amplifier settings on the ScoutX. Before this, switch to Admin mode of the ClipX: Click the User icon at the top right. The language of the web server interface can be selected by clicking on the globe. Nine languages are available, which can be selected without interrupting operation. By clicking on the question mark at the top right, you can access detailed instructions from the ClipX operating manual (link: <https://www.hbm.com/fileadmin/mediapool/hbmdoc/technical/A04643.pdf>) and in the integrated Help in the ClipX web server.

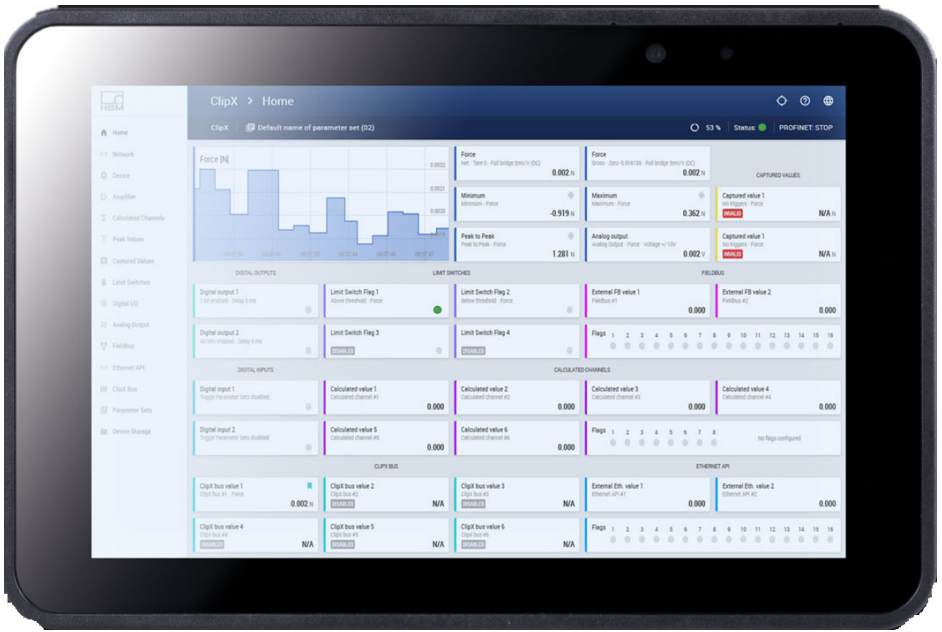


Fig. 7.1 ClipX web server

7.1 User management

After connecting via the browser, you are initially at the **Operator user level** (👤 icon). Click on the icon at the top right of the window to select a different user level: **Maintenance** (👷 icon) or **Administrator** (👤 icon).

User management enables you to restrict access to the ClipX menus through a browser. The default setting is for no password to be set, and you can switch directly to a different user level. But you can set a different password for both the **Maintenance** and **Administrator** user levels, thus restricting access to the settings.

At the **Operator** and **Maintenance** user levels, only the **Home** and **Visualization** menus are accessible by default. At the **Administrator** user level all setting menus are accessible.

! Important

*If no input is made at the **Maintenance** or **Administrator** user level, the user level is reset to **Operator** after 30 minutes. The user level is also reset when you close your browser and reconnect.*



Information

Forgot your password?

You can temporarily disable user management by pressing and holding down the Reset button on the front of the ClipX while logging in or changing a password (any password is accepted, including a blank password field). You will normally need a second colleague to press the button while you are logging in.

Setting passwords and rights

Log in to the Administrator or Maintenance user level and use Change Password: User level to select the user level for which you want to set the password. The length of the password is not actually limited, but it might be that only a specific number of entered characters can be displayed depending on the window size. All characters are allowed, including special characters. For security reasons, you must enter the password twice before you can activate it with **CHANGE PASSWORD**.

Specify the menu items to be accessible at the Maintenance user level by checking the relevant checkboxes at the Administrator level. At the Operator user level no changes can be made; only the Home and Visualization menu items can be displayed.



Tip

*You can reset both passwords by loading the factory default setting in the **Device** menu (Without network settings is sufficient).*

When connecting via the fieldbus interface, you can enable the **Maintenance** or **Administrator** user level directly for the browser by one command, without entering a password. When doing so, you must specify a time for which the password deactivation is to apply, up to a maximum of 24 hours. You can also disable the selected user level prematurely, or extend the time period. The active user level is also available in the browser as from the time of switching and for the specified period of time, and is displayed accordingly. The setting via the fieldbus has priority over any setting made in the browser.

See section 9.7, page 85



For the connection via the fieldbus itself you do not need a password; all functions are always accessible there.

7.2 Setting the ClipX using a web browser





Information



Click on  to switch language.

You make all the settings for sensors and signal processing in your browser. You can get help on any topic by pressing F1 or clicking on . Click on  to make the SYS LED of the ClipX being used flash red/green if you have connected multiple ClipX devices.

The start screen of the ClipX displays the current measured values (gross and net signals), peak and captured values, the status of the limit value switches and the digital inputs and outputs, as well as the values of the calculated channels and the values transmitted over the bus systems. If there are no valid values from one of the data sources, **INVALID** is displayed.

The net signal (default) is additionally displayed in graph form. Click on the signal name to display a different signal (the setting is not saved). It is not currently possible to change the display rate or the scaling.  is additionally displayed if the transducer has a TEDS module and it has been successfully read.

After connecting via the browser, you are initially at the **Operator** user level ( icon). Click on the icon at the top right of the window to select a different user level:

Maintenance ( icon) or **Administrator** ( icon). At the **Operator** and **Maintenance** user levels, only the **Home** and **Visualization** menus are accessible by default. At the **Administrator** user level all setting menus are accessible. See also section 7.1 "User management", page 19.



Tip

After making the ClipX device settings in your browser, save them all to your PC by choosing **Device storage** from the menu.

7.2.1 Sensor calibration assistant

The **Assistant** menu option will help you to calibrate your sensor if you do not have a calibration protocol, or you want to measure the sensor when installed. Before calibrating, set the sensor type in the **Amplifiers** menu to enable the ClipX to perform measurements. Also specify a suitable low-pass filter, e.g. 10 Hz for static measuring, so as to obtain the most stable possible measurement values. For dynamic measuring, you must select the filter matching your signal frequencies and process.

The assistant provides two calibration variants:

1. **Mode: Static**

Two points are measured: the value with the sensor under no load and the value with the sensor under load (force/pressure/torque, etc.). The measurement itself is performed over a period of about 6 seconds with the filter set in **Amplifiers**. The calculated mean value and the (sample) standard deviation are displayed both during and after the measurement process.

2. **Mode: Dynamic**

This mode is suitable when you are not able to apply a constant load (force/pressure/torque, etc.). The peak values are calculated over your measuring time and displayed.

You can either enter the physical value of the load manually or import it over the ClipX bus or via one of the interfaces.

Procedure

1. Select the **Mode**.
2. Choose whether you want to enter the reference values manually or import them.
3. Either enter the reference values (the unit will be applied from the Amplifiers menu, though you can change it here) or specify the signal source for the reference values (e.g. from the ClipX bus).
4. Start the measurement.

In static measuring mode, the sensor is first measured under no load. Then you must apply a load to the sensor and start the second measurement. You can stop dynamic measuring mode when the minimum and maximum values have been reached at least once.

5. When you are done measuring, you can either accept the measured values and click APPLY, or start another calibration cycle. The already measured values will then be set off against the new values (averaging).

The window closes when you click APPLY.

7.2.2 Calculation functions

Specify your calculations by choosing **Calculated Channels** from the menu. You can create up to six calculations, and output up to six result channels plus eight digital flags (the 6x6 matrix calculation already delivers up to six result channels). Each calculation is executed 1,000 times per second.

Procedure

1. Click on one of the six lines at the top of the window under **Function Blocks**.
2. Select one of the calculation functions under **Select Function Type**.
3. Select the inputs or numerical values you want.
If you need any constants other than those already available (internal constants), you

must first specify the number in the **User-defined Constants** area at the bottom of the window. You can create up to 10 custom constants and assign them suitable names. The formula for calculating the respective function indicates how the variables x_1 , x_2 etc. will be used. Check that all variables have appropriate values, even if they are *not* being used. Otherwise, a multiplication by 0, for example, might make the preceding variable practically ineffective.

4. Select the channel in which you want the result(s) to be outputted. Eight flags (bits) are available for digital signals.
5. Give the result channels informative names. Flags cannot be renamed.

Most calculations have only one or two outputs; the logic function NOT has 2 times 2 outputs; for the 6x6 matrix up to six outputs are possible. If the value is outside the displayable number range, NaN (not a number) is outputted. If one of the input values is invalid, the result is also flagged as invalid, though the calculation is normally performed and the result outputted. For more information on this refer to the relevant calculations.



Tip

Click on **DELETE** below the calculation formula to be able to assign a calculation a different function type. To avoid accidental deletion, the button changes to



CONFIRM DELETE, and you have to click it again.

Sequence of calculations

The sequence of the functions at the top of the window decides when which calculation is made. It does not matter which of the six function blocks you define the calculation in. Change the sequence using **UP** or **DOWN** below the calculation formula.

7.2.2.1 6x6 matrix

Calculates six output signals from up to six input signals by means of a matrix. For \mathbf{x}_1 to \mathbf{x}_6 select the input channels, and for \mathbf{y}_1 to \mathbf{y}_6 select one each of the six available calculation channels in order to output the relevant result channels.

You can use the calculation, for example, to compensate for the crosstalk of a multi-component force transducer in the output signal. Enter only the coefficients (\mathbf{a}_{xx}) in the dialog table. Use **0** for unused coefficients. If you don't need input \mathbf{x}_6 , for example, set all \mathbf{a}_{x6} (\mathbf{a}_{16} to \mathbf{a}_{66}) to **0**.

If one of the source signals is invalid, all the output signals will become invalid as well. The calculation will nevertheless be performed and the result exported.

7.2.2.2 Tolerance window

The tolerance window combines several functions: Acquisition of minimum, maximum, peak-to-peak and arithmetic mean and monitoring of exceeding/undershooting a limit for a definable period of time. You can also determine the value of another channel when an extreme value is reached.



Information

*If you don't want to use channels to set the level values during level monitoring, set them first via **User-defined Constants (Calculated Channels menu at the bottom)**.*

Procedure

1. For **Input**, enter the channel to be monitored.
2. For **Start with**, define a digital signal that starts the functions on a rising edge. All output signals (min, max, etc.) and the flags for level monitoring are reset at the start.
3. For **Stop with**, define a digital signal that stops the functions on a rising edge. All output values (min, max, etc.) and the flags for level monitoring are frozen at the stop.
4. If you want to determine the value of another channel when a (new) minimum or maximum is reached, specify the channel under **Hold channel**.
5. If you want to use the monitoring functions, specify **Threshold High** and/or **Threshold Low**.
6. Finally, specify the outputs and flags for the desired results.

Function

After the start, all values and the flags are first reset. Then the signal at the **Input** is checked for minimum and maximum, and the oscillation bandwidth and mean value are calculated. The mean value is calculated across a maximum of 100,000 values (100 s). The amount of time between a start and the corresponding subsequent stop is measured as the **Duration** in milliseconds.

The **Input** is also monitored for exceeding or underranging the threshold values. If the relevant limit is exceeded or undershot during the runtime, the corresponding flag is set. If you specify a channel for **Hold channel**, its value when a minimum or maximum of the channel specified for **Input** occurs will be retained until the next occurrence of an extreme value (**Captured at Min** or **Captured at Max**).

At stop, all the output values and flags are frozen, which means they remain in their final status.

If the **Input** source signal becomes invalid, the peak values and the mean value are captured and marked as invalid. The **Duration** output is not influenced by this. The **Hold channel** is not checked for validity.

If the **Duration** (time between start and stop) is more than 100 s, the mean value is no longer updated and is marked as invalid.

Example 1: Determining minimum, maximum and mean value, outputting captured value at maximum

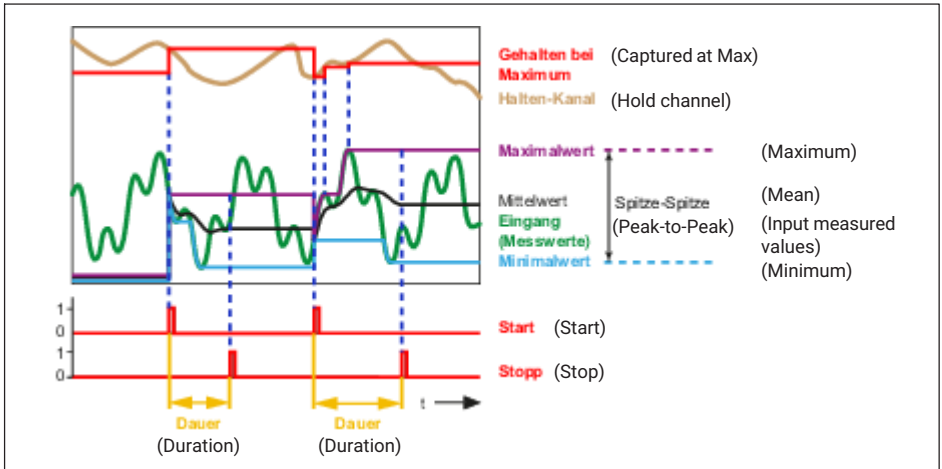


Fig. 7.2 Tolerance window; Determining minimum, maximum and mean value

Example 2: Monitoring for underranging (**Threshold Low**) and overranging (**Threshold High**); OK/NOK is evaluated via the **Threshold High/Threshold Low** flags. The values for **Maximum, Minimum, Peak-to-peak** and **Mean** are additionally available.

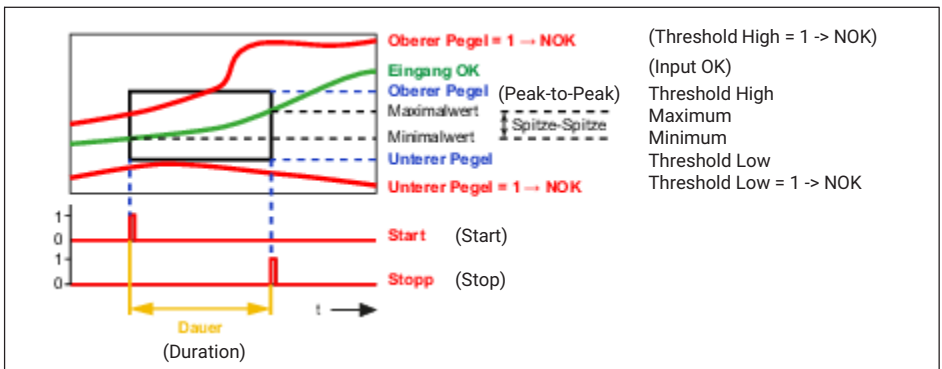


Fig. 7.3 Tolerance window; Monitoring for underranging and overranging

See also section 7.2.2.3 "Peak with capture".

7.2.2.3 Peak with capture

This calculation determines the minimum, maximum or oscillation bandwidth of a signal. You can also determine the value of another channel (**Hold channel**) when an extreme value is reached (output signal **Captured value**). You can tell by the falling edge of the peak flag (about 1 ms after detection of a new peak value) that a new peak value has been found. As long as the measured value continuously rises (in case of maximum) or falls (in case of minimum) the peak flag is High (1).

Select the desired function and if necessary create a digital input to reset the value (level-controlled, in case of High (1), **Reset by**). Set **Reset at** to **Low level** to reset as long as a Low signal (0) is active.

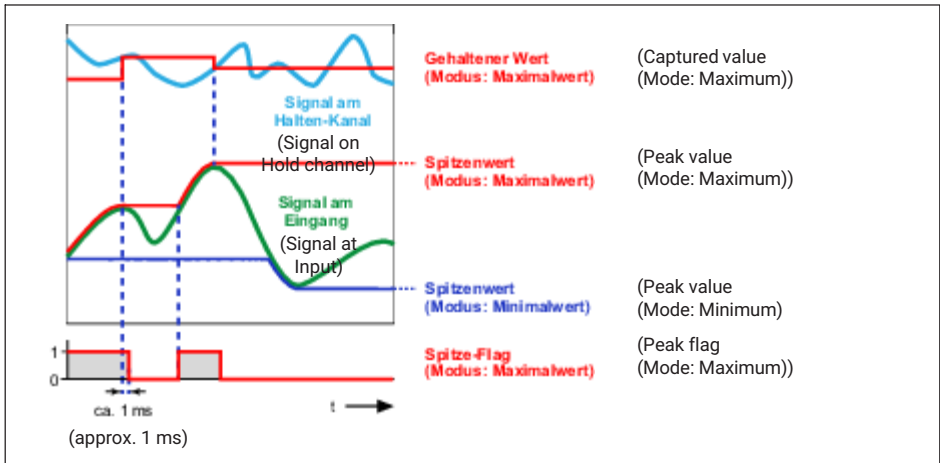


Fig. 7.4 Peak value with capture (example)

You can use the **Hold by** input to *not* capture a new (peak) value at certain times, but leave the current one instead. This is equivalent to temporarily *deactivating* the memory function. The capture takes place level-controlled at High (1), unless you are using **Hold on: Low level**, then capture takes place as long as a Low signal (0) is active.

If the **Input** source signal is invalid, no analysis is carried out. If the signal of the **Hold channel** is invalid at the time of a peak value, the value is stored, but is marked as invalid.

7.2.2.4 Trigger

The calculation monitors whether an analog signal exceeds and/or falls below a limit value. You can monitor two limit values with the function. Use the hysteresis to prevent signal noise from generating multiple trigger pulses. As soon as a limit value is exceeded and/or undershot, a pulse (lasting 1 ms) is outputted on the trigger flag. As long as the signal remains within the hysteresis, no further pulse is triggered. The **Hysteresis** is below the limit value in the case of **Above threshold**, and above in the case of **Below**

threshold. In **Above and below threshold** mode, the hysteresis is both above and below (example 2).

If the source signal is invalid, no pulse is generated. The values for limit value and hysteresis are not checked.

Example 1: Above threshold mode

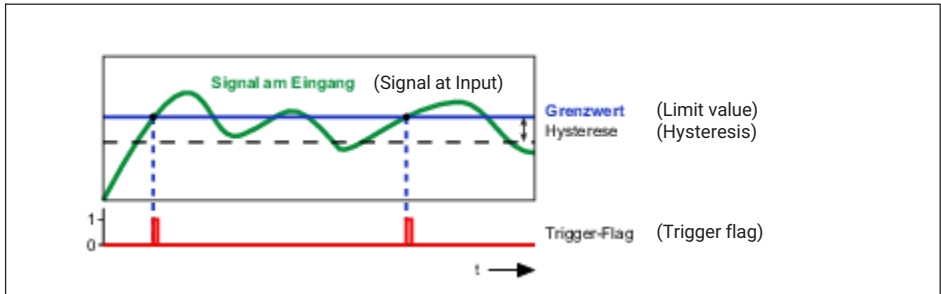


Fig. 7.5 Trigger condition is **Above threshold**

Example 2: Above and below threshold mode

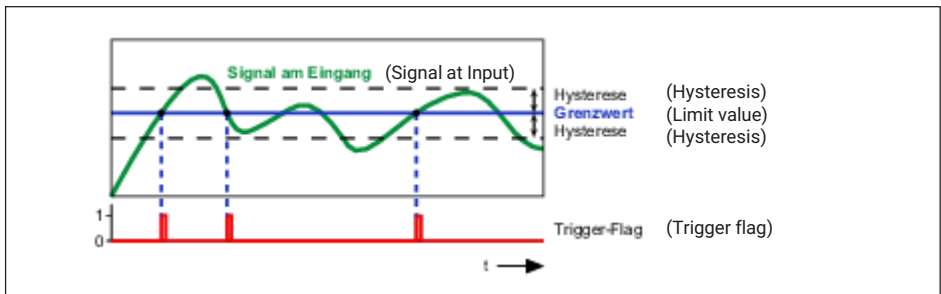


Fig. 7.6 Trigger condition is **Above and below threshold**

7.2.2.5 Checkweigher

A checkweigher weighs while the product is being moved, such as on a conveyor belt. The aim of this dynamic weighing process is to achieve a high throughput rate (weighing operations per minute) with no loss of accuracy (small standard deviation). This calculation filters an easily usable signal from a severely fluctuating, or noisy, signal by using a specific segment of the signal curve to compute an arithmetic mean value. This enables you to reduce the impact of overlaid interference. You can also define a range in which the signal is averaged and used as the zero value for further measurements.

You have two options in each case for starting measurement and zeroing:

- By a limit value (threshold).
- By a digital signal.

You can also combine the methods - that is, start measuring an arithmetic mean value, min/max etc. by way of a limit value and start zero measurement by a digital signal.

If you do not want to monitor starting and stopping of the calculation via a digital signal, set **Enable by** to **1** (internal constant) and **Start on** to **High level** for example. The calculation is then performed whenever the conditions (**Limit value** or **Start Measure/Zeroing with**) are met.

Maximum, Minimum, Peak-to-Peak and **Mean** are the values determined during the measuring time via the signal at the input. The **Offset** is the mean value over the **Zero Tracking Time**. The **Status** contains an identifier for the current status of the calculation; see diagram and table below. The **Measured Value** is continually updated throughout the time (current measurement value).

After a restart (**Device** menu), a zero measurement is first performed with the duration of **Zero Tracking Time**.

Start by a limit value

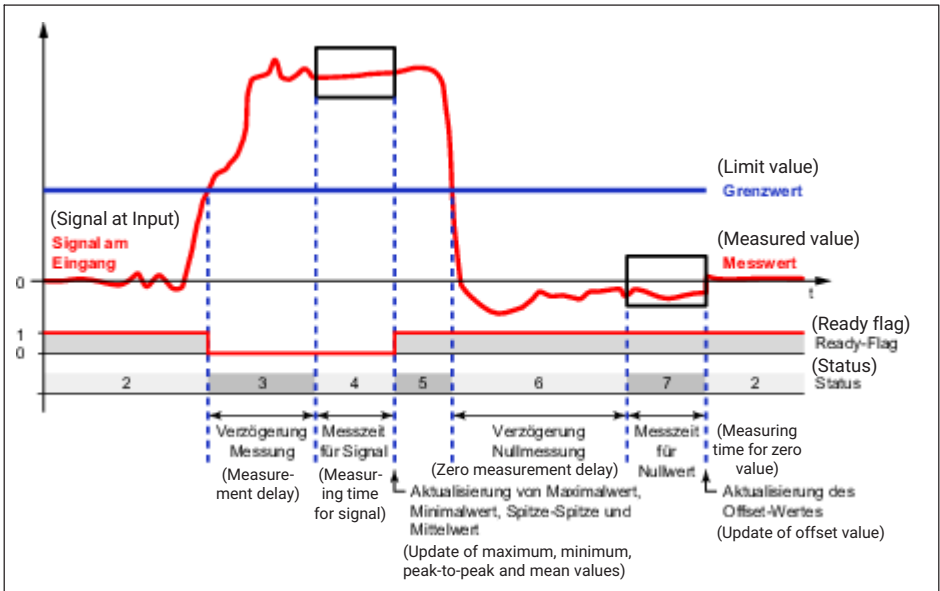


Fig. 7.7 Checkweiger, Start by limit value

The specified limit value (Threshold) is used in the example for *both* start conditions. Use a **User-defined Constant** (**Calculated Channels** menu at bottom) for the limit value.

Also set the **Start Measure with** and **Start Zeroing with** conditions to **0** (internal constant).

Start by digital signals

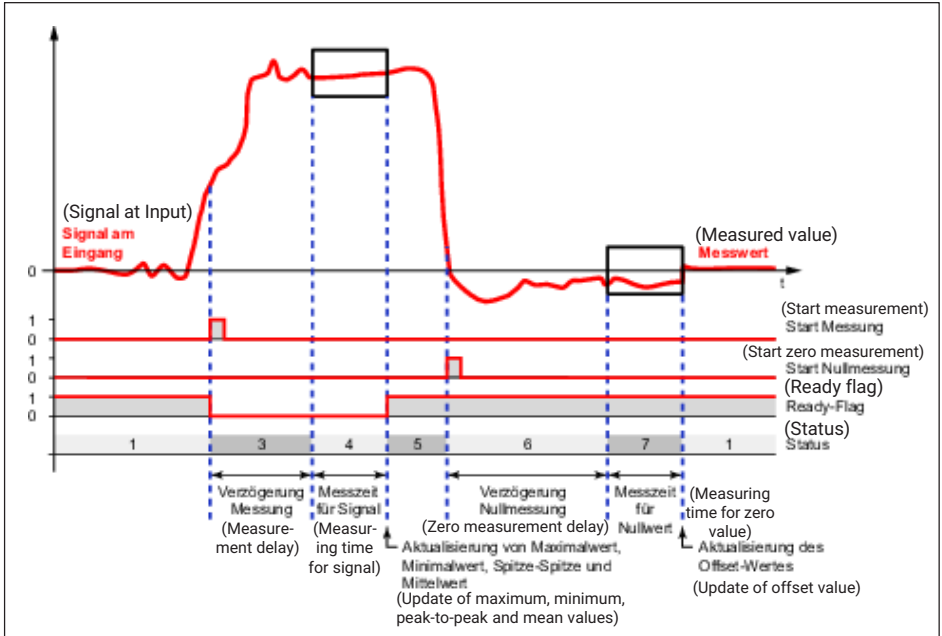


Fig. 7.8 Checkweigher, Start by digital signals

Specify a digital signal (digital input, limit switch or flag) for the **Start Measure with** and **Start Zeroing with** conditions. As soon as a channel is entered here, any specified limit value is ignored for the condition in question. The inputs are triggered by an edge from Low (0) to High (1). A constant value deactivates the input.

Status

Value	Explanation
1, 2	Wait for start of measurement or value exceeding the limit value.
3	Wait for end of measurement delay.
4	Status during measuring time. When the measurement is complete, the maximum, minimum, peak-to-peak and mean values are updated.
5	Wait for start of zero measurement or value undercutting the limit value.

Value	Explanation
6	Wait for end of zero measurement delay.
7	Status during zero measurement. When the zero measurement is complete, the offset is updated.

7.2.2.6 Integrator

The calculation integrates one channel over another for a given time. If you want to integrate over time, for the X channel use the **Timer** function and a long interval, e.g. 1e8. The **Time** output then contains the time in milliseconds.

You can also use the integrator to determine the (mechanical) work over a specific period from the two quantities of force and distance (or torque and angle of rotation). The force, or Y channel, must act along the path distance, or X channel. You will need the measurement values of a different channel for the calculation, e.g. via the ClipX bus. An example of this is determining the work of a pressing operation.

In weighing technology applications, this calculation is used to implement a batcher function.

For **Start with**, define a digital signal that starts the function on a rising edge. At the start, all output signals are reset to zero. At stop, all output signals are frozen.

After starting, the work done since the start is calculated ($\int F(s) * ds$, where F = force and s = distance), and outputted in **Result**. For **Stop with**, define a digital signal that stops the calculation on a rising edge. Normally, the **Result** value will steadily increase during the runtime. If, however, one of the source signals – in this example either the force or the distance – becomes negative, the value for the **Result** (the work) will decrease again. In this case, **Result-Max** (maximum work value between start and stop) will have a different value than **Result**. In addition, the maximum force (**Y-Max**) and the maximum distance (**X-Max**) within the runtime are always determined and outputted.

If one of the source signals is invalid, all the output signals will become invalid as well. The calculation is aborted in this case, and you have to restart it with a new start signal.

7.2.2.7 Filter (IIR, Bessel/Butterworth)

The calculation filters a signal. Choose between Bessel or Butterworth characteristic, and high or low pass. The filters are 6th order; the cut-off frequency must be between 0.1 and 100 Hz.



Information

Filters with Bessel characteristic create no signal distortion, but have a relatively flat frequency response. Butterworth filters produce overshoot of the filtered signal in response to rapid signal changes, but do damp unwanted frequencies more effectively.

An IIR (Infinite Impulse Response) filter is a filter with a (theoretically) infinite impulse response, as opposed to FIR (Finite Impulse Response) filters. The filter type is also called a LSI (Linear Shift Invariant) filter. Many common filters are based on this type, including Bessel and Butterworth filters.

If the source signal is invalid, no further values are calculated. The output signal is indicated as invalid. As soon as the source signal is valid again, new values are calculated. The calculation is not reset, however, so you have to wait at least for the phase delay to end until the calculation has stabilized again.

7.2.2.8 Filter (FIR)

Alternative low-pass filter. The cut-off frequency must be between 2 and 100 Hz. The runtime (phase delay) in ms is approximately 550/cut-off frequency in Hz.



Important

You can use this calculation function only once.

A FIR (Finite Impulse Response) filter is a filter with a finite impulse response, as opposed to IIR (Infinite Impulse Response) filters. With this filter type, only a limited amount of data is used to calculate the filter result. Consequently, FIR filters cannot become unstable, regardless of the filter parameters, and so cannot be induced to oscillate autonomously.

If the source signal is invalid, no further values are calculated. The output signal is indicated as invalid. As soon as the source signal is valid again, new values are calculated. The calculation is not reset, however, so you have to wait for the phase delay to end until the calculation has stabilized again.

7.2.2.9 Comb filter



Important

You can use this calculation function only once.

The comb filter allows you to suppress a certain frequency and its odd multiples (3rd, 5th, 7th, ... multiples of the fundamental) in your signal. The filter type has a faster transient response than a moving average. The frequency suppression range is from 4 Hz to 500 Hz. Though the entered value is changed to the next frequency available in the device. In this case:

$$f = 500/K \text{ where } K = 1 \dots 125$$

You can suppress two different frequencies at the same time.

If the source signal is invalid, no further values are calculated. The output signal is indicated as invalid. As soon as the source signal is valid again, new values are calculated.

7.2.2.10 Moving average/RMS

The calculation determines the arithmetic (moving) or root mean square (RMS) average of a signal over a specific period of time. You can calculate the arithmetic mean over a maximum of 4 seconds. The calculation is only stabilized after the specified time period has elapsed.

This calculation is very suitable for suppressing interference frequencies of 50 Hz and their harmonics for example. Use 20 ms to suppress a frequency of 50 Hz and the harmonics 100 Hz, 150 Hz, 200 Hz, etc.



Important

You can use this calculation function a maximum of two times.

If the source signal is invalid, no further values are calculated. The output signal is indicated as invalid. As soon as the source signal is valid again, new values are calculated. The calculation is not reset, however, so you have to wait the specified amount of time until the calculation has stabilized again.

7.2.2.11 Adder, Multiplier and Divider

Multiplies up to four source signals and adds together up to four of those terms in its adder/multiplier function. You can use constants as source signals to multiply channels by a factor (e.g. -1 for subtraction). Set inputs for terms you don't need to **0** (internal constant); set all others to **1**.

In the divider function two terms are divided. The dividend adds together up to three terms, for each of which two inputs are multiplied; the divisor adds together up to three inputs. Set inputs for terms you don't need to **0** (internal constant); set all others to **1**.

Output = dividend/divisor

In addition to the "normal" division, a modulo division is carried out. This modulo division checks how often the divisor is fully included in the dividend and determines the **Remainder z**. When you divide 11 by 4, for example, the 4 is included twice in 11, and 3 is produced as the **Remainder z** ($2 \times 4 = 8, 8 + 3 = 11$).

If one of the source signals is invalid, all the output signals will become invalid as well. The calculation will nevertheless be performed and the result exported. If the result is outside the number range, NaN (not a number) is outputted.

7.2.2.12 Counter

Counts the edges (rising/falling/both) of a digital signal. Use **Start/Stop with** to interrupt the count.

Timeout after: If you enter a time greater than 0, after that time the counter is reset if *no* edge has occurred by then.

With **Threshold Value for Flag** you can set a flag when a specific count is reached.

Example

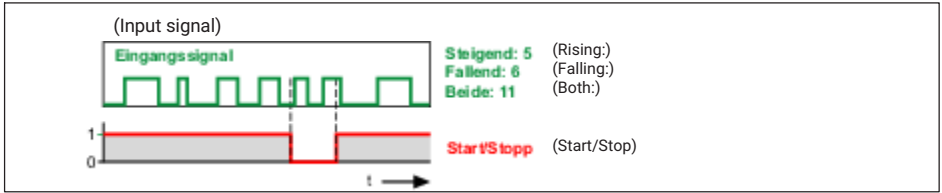


Fig. 7.9 Example for the counter function

If the maximum counter reading (10^7) is exceeded, the output signal becomes invalid, and the counter stops. After a timeout or reset, the counter restarts.

7.2.2.13 Differentiator

The calculation differentiates the input signal by time: $\text{Output} = \Delta\text{input} / \Delta t$.

If the source signal is invalid, no further values are calculated. The output signal is indicated as invalid. As soon as the source signal is valid again, new values are calculated.

7.2.2.14 Cartesian-to-polar coordinates

This calculation converts two input channels representing the position (x, y) of a point in the Cartesian coordinate system into the corresponding polar coordinate values. You will need the measurement values of a different channel for the calculation, e.g. via the ClipX bus. The calculation results in two output channels: one with the angle values (θ , theta) and one with the radius values (r). The value range for the angle extends from -179.99° to $+180^\circ$. Multiply the value by $\pi/180$ as necessary to get the radian (rad).

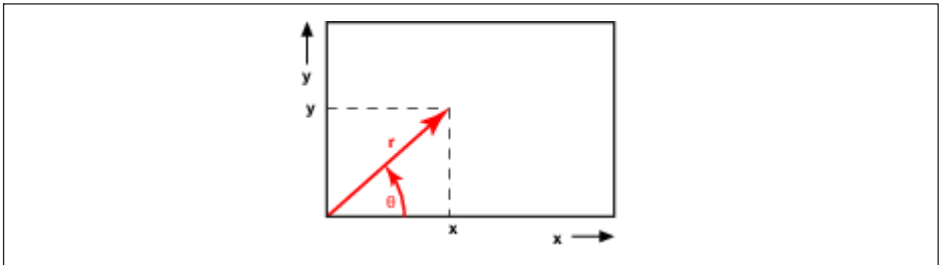


Fig. 7.10 Example for coordinates transformation

If one of the source signals is invalid, all the output signals will become invalid as well. The calculation will nevertheless be performed and the result exported.

7.2.2.15 Polar-to-Cartesian coordinates

The calculation converts two input channels representing the position (**radius** r , **angle** $\theta =$ theta) of a point in polar coordinates into the corresponding Cartesian coordinates. You will need the measurement values of a different channel for the calculation, e.g. via the ClipX bus. The calculation results in two output channels: one with the x values and one with the y values. The angle value must be in degrees (-360° to $+360^\circ$).

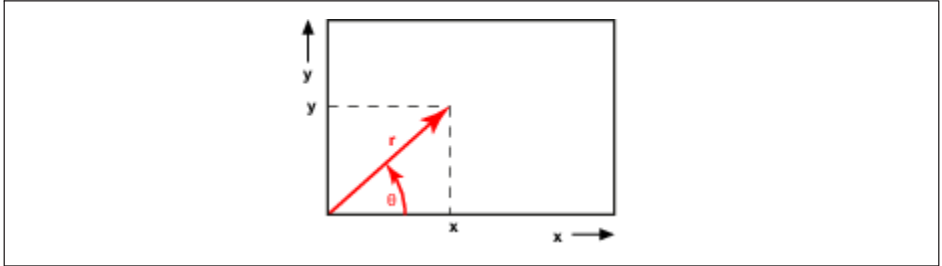


Fig. 7.11 Example for coordinates transformation

If one of the source signals is invalid, all the output signals will become invalid as well. The calculation will nevertheless be performed and the result exported.

7.2.2.16 PID controller

This calculation implements a PID controller in parallel structure. The PID (**P**roportional **I**ntegral **D**erivative) controller consists of three elements: the P term, I term and D term. The parallel structure of the controller prevents a wind-up effect. You can limit the output signal via Y_{\max} and Y_{\min} . When one of the values is reached the **Min/Max Flag** is set. T_d is the parasitic time constant where $1/\text{update rate} = 1 \text{ ms}$.

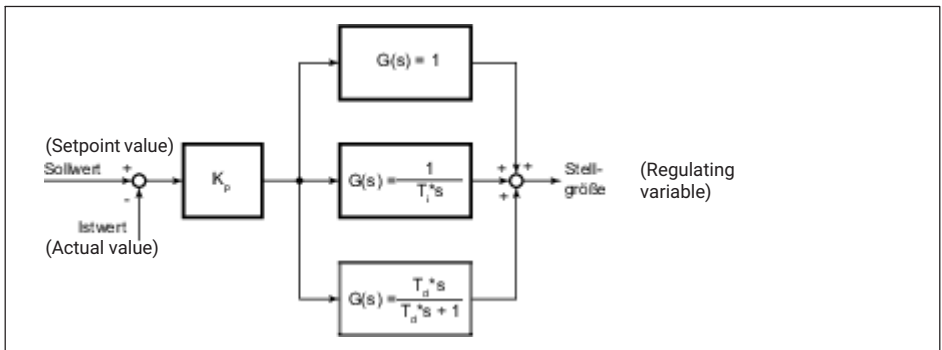


Fig. 7.12 Block diagram of the PID controller



Important

You cannot define the PID controller as a simple P controller. At least one I element must be present in addition ($T_i \geq 0.01$ s).

If either the setpoint value or actual value is invalid, the controller stops and the value is marked as invalid. However the output retains the last value. In the case of **Enable by: 0** the controller is reset and the value of **Y_{Default}** is outputted. This input has priority over the **Start/Stop with** signal.

7.2.2.17 Logic modules

This calculation makes various logical (Boolean) functions available: AND, NAND, OR, NOR, XOR, XNOR and NOT. Two function blocks are available, though all four possible inputs are always used for the AND, NAND, OR and NOR functions. This means you cannot use those functions independently of each other or of others. The XOR, XNOR and NOT functions each use only two of the four inputs, and have two outputs each. The other functions have only one output. The output(s) is/are generated in the Calculated Channels flags; see section 9.6.4 "Digital flags: List of I/O flags (I/O status)", page 83.

7.2.2.18 Signal generator

This calculation generates a periodic signal, for example a sine wave. Determine the desired frequency, amplitude and, if applicable, an offset. Signal forms available are sine, square wave, triangle, counter, constant and (white) noise. The signal on **Start/Stop with** together with **Start on** determines whether the selected function will be outputted. When **Start on: High level** is set, on a Low level (0) the output is stopped and the **Offset** value is outputted. When the signal switches back to High (1), a new output period begins.



Tip

Use 100 Hz (1/10 of the update rate) as the maximum frequency, otherwise the output signal will not be formed from enough points. This results in a distorted curve shape (stairway effect) in the case of a sine wave, for example.

Example: Sine with amplitude 50 and offset 50

The amplitude fluctuates sinusoidally between 0 and 100 at the set frequency.

If the result is outside the number range, NaN (not a number) is outputted.

Counter function

At an offset of 0 the counter generates a number between -Amplitude and +Amplitude that is incremented by one each time by the update rate (1000 Hz). Any entered frequency is ignored.

White noise function

The noise signal is generated by a hardware noise source (integrated circuit).

7.2.2.19 Pulse-width measurement

This calculation measures the time between two edges. You can use one or two (digital) channels (flags) as the input. The result can be output as time (seconds or milliseconds) or as frequency (1/s). Specify the same channel for **Start with** and **Stop with**, and use different levels if you only want to use one input channel.

Maximum resolution (smallest measurement duration): 1/update rate; at an update rate of 1000/s this is equivalent to 1 ms.

Maximum measurement duration: 600 s. The output becomes invalid and the calculation is stopped if the maximum measurement duration is exceeded. This status is reset by the next start signal.

Pulse duration, corresponding frequency and achievable measurement uncertainty

Pulse duration in ms	Frequency in Hz	Measurement uncertainty as %
10	100	10
20	50	5
50	20	2
100	10	1
200	5	0.5
500	2	0.2
1000	1	0.1
2000	0.5	0.05

7.2.2.20 Timer

After a programmable time (**Interval**), sets the **Timer Flag** to active and holds the level over the **Pulse Length** before the level is reset to inactive. If you enter **0** for the **Pulse Length**, the flag is set to active at least for one update interval (1/update rate = 1 ms). The maximum interval is 200,000 seconds. The **Pulse Length** should be shorter than the **Interval**, otherwise the flag will always be active as long as the timer is running. Choose **Active Timer Flag** to set the **Timer Flag** to Low (0) or High (1) when active.

Enable by: Depending on the setting of **Enable on (High level or Low level)**, the timer is only started when the corresponding level applies. In both **Single shot** and **Continuous** mode the timer is stopped (reset) *immediately* if this level is no longer active. The values at the outputs are deleted, or reset to 0, in this case.

The procedure can be run once only (**type: Single shot**) or repeatedly (**type: Continuous**) as long as a corresponding signal is active on **Start/Stop with**.

In the case of **Single shot** and **Start on: High level**, a positive edge starts the timer, and the next positive edge only restarts the timer when the time has elapsed. In Continuous mode, the timer starts as soon as a High signal (1) is on **Start/Stop with**, and immediately restarts at the end of the interval. As soon as no High signal is active any more, the timer is stopped and is only restarted when a High signal is received.

In the case of **Single shot** and **Start on: Low level**, a negative edge starts the timer, and the next negative edge only restarts the timer when the time has elapsed. In Continuous mode, the timer starts as soon as a Low level (0) is on **Start/Stop with**, and immediately restarts at the end of the interval. As soon as no Low level is active any more, the timer is stopped and is only restarted when a low level is received.

Both the **Timer Flag** and the current time value (**Time**) are outputted: 0 when the timer starts; the **Interval** value at the end of the interval. When the timer is stopped, the interval time is outputted constantly.

7.2.2.21 Standstill recognition

The calculation checks two states:

1. Whether the signal amplitude within a certain period of time is smaller than the specified value.
2. Whether the signal is near zero (within defined limits).

If both the **Standstill flag** and the **Near-zero flag** are set, the **Output** is set to 0.

Standstill recognition

Enter the **Time** within which the **Amplitude** must be smaller than specified. If this condition is met, the **Standstill flag** is set.

Near-zero detection

Specify a positive value for **Threshold High** and a negative value (with sign) for **Threshold Low**. Positive values for the low threshold or negative values for the high threshold are not allowed. As soon as the source signal is within these limits, the **Near-zero flag** is set.

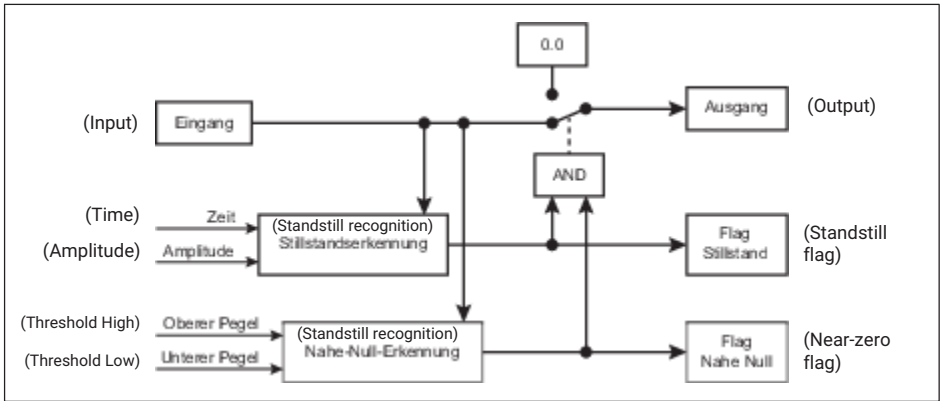


Fig. 7.13 Principle of operation of standstill detection and near-zero detection

If the source signal is invalid, no further values are calculated. All output values are frozen (remain unchanged). As soon as the source signal is valid again, new values are calculated.

7.2.2.22 4:1 multiplexer

Depending on the control bits, input 1, input 2, input 3 or input 4 is outputted.

Control bit 1	Control bit 2	Output =
Low (0)	Low (0)	Input 1
Low (0)	High (1)	Input 2
High (1)	Low (0)	Input 3
High (1)	High (1)	Input 4

If one of the source signals is invalid, the output signal will be invalid as well.

7.3 Using parameter sets

You can store up to 10 parameter sets in the ClipX. A parameter set contains almost all the settings of the various menus for **amplifiers** (sensors), **calculated channels**, **peak values** and **limit value switches** etc. It *does not include* the network settings, TEDS usage, the passwords, the visualization, fieldbus and ClipX bus settings, and settings for synchronization of the CF amplifiers.


You can also transfer the parameter sets together with the other device settings to your PC. Give the parameter sets names so that you can distinguish them more easily.

You can use up to 30 characters per name.

The active parameter set is indicated by  ACTIVE, and the start parameter set by  BOOT.



Tip

 on the second line in the browser window indicates that the original settings of the current parameter set are no longer being used. Save the settings to a parameter set so as not to lose them.

You can save, load and activate parameter sets via the web browser or the fieldbus interface, or activate them only via the digital inputs.

Processing parameter sets

On a new ClipX all the parameter sets contain the factory setting. You can reset a (single) parameter set to those defaults at any time by clicking on FACTORY SETTINGS in the browser while the parameter set is active.

When the ClipX powers up, all the parameter sets are translated into the relevant binary instructions and stored in the RAM in order to enable quick parameter set changing. Then the start parameter set is activated.

Each parameter set is assigned a check digit (CRC, cyclic redundancy check) in the RAM in order to avoid errors.

It takes just a few milliseconds (<100 ms) to change the active parameter set. However, in the event of a parameter set switch which changes sensor settings, filters or the analog output, the measurement status is set to INVALID for approximately 2.5 seconds so as to suppress transient responses on the outputs. Brief timeouts may also occur on the ClipX bus (SYS LED turns yellow).

7.4 Device storage (device cloning)

In the **Device storage** menu, you can back up all of the device settings to your PC or restore them from it. You can also transfer all of the settings to another device (device cloning). All settings are saved in the operation. When restoring, you can choose which settings to restore.

Here you will also find the working standard calibration certificate, the manufacturer's certificate, the default files for the fieldbuses (PROFIBUS, PROFINET and EtherCAT), possible log files, and the object dictionary (clipx_OD.csv). A new object dictionary is generated each time prior to downloading so that it contains the current status. As a result, the download takes several seconds.

You can also upload your own files to this area and download them back to your PC or delete them.


Backing up device settings

Click on BACKUP. The ClipX creates a ZIP file. The file name is composed of the device name, the UUID (serial number) and the current date, e.g. ClipX_009043-20180424.zip. Depending on your browser setting, you are prompted to select a folder, or the file is saved to your Download folder.

Restoring device settings

1. Click on REVERT and specify the file containing the desired settings.
2. Activate all lines whose settings you want to load. To load everything, click on **Select all**.
 - **Network:** Contains all the settings of the Ethernet port, such as IP address, subnet mask etc., as well as the settings for time (e.g. NTP) and OPC UA.
 - **General:** Contains the settings for TEDS usage, visualization, ClipX bus (address and synchronization mode Master or Slave), the number of the start parameter set, and the settings for parameter set switching by the digital inputs (where specified).
 - **Fieldbus:** Contains all the settings of the active fieldbus (only BM40IE and BM40PB).
 - **Password:** Contains the passwords being used for the user levels in encrypted form.
 - **User management:** Contains the settings (accessible menu items) of the **Maintenance** user level.
 - **Visualization:** Contains the settings for the **Visualization** menu.
 - **Parameter set 01 ... Parameter set 10:** Contains the settings of the specific parameter set.
3. Click on REVERT again.

Saving (uploading) your own files to the ClipX, ClipX memory

Files that you have already uploaded, such as the working standard calibration certificate, are displayed in this area, and you can choose  to save the files on your PC. Depending on your browser setting, you are prompted to select a folder, or the file is saved to your Download folder. Select a file and click on DELETE to remove the file from the ClipX memory.

Choose FILE UPLOAD to upload your own files, such as more calibration certificates, to the ClipX. The file name must not contain any special characters (umlauts) or blanks, only ASCII letters and numbers, dashes (-) and underscores (_). At least one, and a maximum of 130, characters are allowed. The file extension must comprise two to a maximum of four characters. You can upload any file formats. If the upload did not complete correctly, because of insufficient space for example, the failure is indicated at the bottom of the browser window and any storage space already occupied by the file is freed up again.

Information

Access via Ethernet (independently of the web browser) is available as from firmware version 1.2. OPC UA is only available from hardware version 2.0 and firmware versions 1.4 and later. PPMP is available as from firmware version 2.8.

You can simultaneously make two connections to the ClipX's web server, one TCP/IP connection and two OPC UA connections, or simultaneously make two connections to the ClipX's web server, one TCP/IP connection and one PPMP connection.

You can also operate the ClipX with no fieldbus, or in addition to the fieldbus via the Ethernet port on X1. When operating simultaneously via fieldbus and Ethernet, you must make sure you do not access the same settings simultaneously, as the same resources (buffer memory etc.) are used internally for all variants. The behavior of the ClipX will otherwise not be defined, and might result in malfunctions and corrupted data.

Except when using PPMP, you can also send data (over two channels) to the ClipX. The data is then displayed in the browser, and can also be polled over the fieldbuses.

8.1 Accessing via standard Ethernet and object dictionary

You can also send the commands and functions provided via the Ethernet port at X1 to the ClipX. The ClipX only supports one client at a time via Ethernet; multiple connections are not possible. The connection to the web server in the ClipX can also be made through a browser (Firefox, Edge, Chrome, etc.), and is independent of this Ethernet connection; see also section 7.2, page 21.

Important

Access cannot be protected by password or https. Make sure that no unauthorized access is possible over the network.

Sending commands

To send commands:

1. Send the data via Ethernet port 55.000.
2. All send sequences must be terminated by LF (Line Feed, ASCII 10) or-CRLF (Carriage Return Line Feed, ASCII 13 and ASCII 10).
3. A send sequence may contain a maximum of 40 characters, including the terminating characters. That means you can send 38 or 39 characters of user data.
4. Text parameters must be enclosed in " (double quote marks). No quote marks (single or double) or ? (question marks) are allowed in the texts.



Information

The network connection is closed after about 30 seconds if no request is sent or output generated in that time.

The ClipX supports a wide variety of network services, including NTP, UPnP or multiple web browser connections. But since network resources are limited, depending on the network being used and possibly necessary retransmits, such as in the case of WLAN connections, the reliability of a connection cannot be guaranteed under all circumstances. So make sure that a connection is set up and the ClipX is ready to receive before you send commands.

Receiving responses

After you have sent a command, you get either 0, the requested data or ? – in each case followed by CRLF – as the response. ? means that the command was not understood. In this case, check the syntax and parameters of your command. If a ? is transmitted instead of a floating-comma number, the number has the value NaN (not a number).

Commands

There are actually only three commands. In the commands you use the same parameters as for the fieldbuses. The parameters (Index, Subindex and Value) are described in section 9.7, page 85, in the subsections 9.7.3 "General and system objects" through to "List of signal references".

Making settings (SDO write)

Function	Command syntax/response	Parameter
Command	SDO p1, p2, p3 LF ¹⁾	p1: Index p2: Subindex p3: Value.
Response	0: No error ?: Error, both followed by CRLF.	–

1) You can also use CRLF in place of LF

Reading settings (SDO read)

Function	Command syntax/response	Parameter
Command	SDO? p1, p2 LF ¹⁾	p1: Index p2: Subindex p3: Value.
Response	Requested value or parameter ?: Error, both followed by CRLF.	–

1) You can also use CRLF in place of LF

Reading (binary) data from the internal FIFO

Function	Command syntax/response	Parameter
Command	RMB? LF ¹⁾	—
Response	Header data and all user data of the FIFO, followed by CRLF. The FIFO is cleared following the output.	—

¹⁾ You can also use CRLF in place of LF

The FIFO parameters and control flags are described under *section 9.7.3, in the FIFO subsection*; the mode of operation is set out in *section 8.2, page 44*.

Example 1: Reading a gross measurement value

Function	Command/response
Command	SDO? 0x44f0,4LF ¹⁾
Response	1500.496CRLF

¹⁾ You can also use CRLF in place of LF

The gross measurement value is 1500,496.

Example 2: Polling measurement status

Function	Command/response
Command	SDO? 0x44f4,1LF ¹⁾
Response	2095104CRLF

¹⁾ You can also use CRLF in place of LF

You must interpret the return value bit-wise. Starting from bit 0, bit 3 is the status for the gross measurement value (value in the List of signal references +1) (*section 9.7.9, page 135*). In this example, the gross measurement value is valid, as are the peak values and captured values. The values on the ClipX bus are invalid (0: valid; 1: invalid).

Example 3: Zero balancing (zeroing)

Function	Command/response
Command	SDO 0x4410,4,0LF ¹⁾
Response	0CRLF

¹⁾ You can also use CRLF in place of LF

The command was executed without error.



Important

You must specify the last parameter (value 0) in order to maintain the SDO syntax. The parameter is ignored by the ClipX.

Example 4: Setting sensor type ±10 V

Function	Command/response
Command	SDO 0x4400,1,0LF ¹⁾
Response	0CRLF

¹⁾ You can also use CRLF in place of LF

The command was executed without error.

Example 5: Setting the filter cut-off frequency to 0.5 Hz

Function	Command/response
Command	SDO 0x4401,2,0.5LF ¹⁾
Response	0CRLF

¹⁾ You can also use CRLF in place of LF

The command was executed without error.

8.2 Mode of operation and content of the ClipX FIFO

Use the ClipX FIFO to record measured values over a specific period of time or during a process step of interest. The control system can then read out the values via the Ethernet interface or one of the fieldbuses. You can run recording continuously in response to a start signal, or control it via various trigger conditions. Up to 1,000 measured values each (as from firmware version 2.0: 4,000) are recorded from six different signal sources (gross, net, ClipX bus, etc.). The oldest values are overwritten when all memory locations are occupied. At the same time the overflow bit is set (FIFO control flags). The maximum recording speed is 1,000 values per second. But you can also only record a value from all signal sources every 10 seconds (recording rate 0.1/s), or when the source signal changes by a certain amount.



Important

When the CPU load is high, such as when changing parameter set, there is a risk that no FIFO entries will be made. The time channel could then also contain incorrect values, as in this case the milliseconds in the time channel are also not counted up.

You can start continuous recording, or choose between two variants of trigger-controlled recording:

1. State-controlled FIFO filling.

In this mode the bit mask of the digital flags determines the fill; see *section 9.6.4 "Digital flags: List of I/O flags (I/O status)", page 83*. Filling is active when the result is not equal to 0 – that is, if at least one of the bits is set, and an active difference condition is met (see Mode of operation).

2. Edge-controlled FIFO filling.

The bit mask of the digital flags determines the fill; see *section 9.6.4 "Digital flags: List of I/O flags (I/O status)", page 83*. One measured value is written from each of the six possible signal sources when one of the bits changes and an active difference condition is met (see Mode of operation). As opposed to the other mode of operation, with *multiple* bits already active (High) this function also detects a change in just one bit from High to Low or Low to High as a trigger.

You additionally have the following options:

1. You can specify that a certain difference from the last stored value must be exceeded.

As soon as the difference value between the last value stored in the FIFO and the current value is exceeded by *one* of the six signal sources, the current value of *all* signal sources is written to the FIFO memory. You must set all 6 difference values >0 so that the difference trigger becomes active; see *section 9.7.3 "General and system objects", page 95*.

2. You can set a command to make a single entry for all FIFO channels (signal sources).

The time of the command is used as the start time (current date and time, and time channel = 0). Any ongoing recording is restarted, but the FIFO memory is not cleared. So you should first stop an ongoing recording and read out (clear) the FIFO memory. Further recording then runs depending on control flag bits 1 and 2.



Important

You have to define signal sources for all six possible FIFO channels. If you don't need a channel, reuse a signal source that is already in use.

Mode of operation of the FIFO

First, a check is made every millisecond whether FIFO control flag bit 8 is set. If it is, the start date and time and an entry (all signal sources) are written, and the system waits for the next millisecond. Otherwise, depending on bit 0, it either starts immediately or – in the case of bits 1 and 2 – waits for a condition to occur at a later time. As soon as the specified condition is met for the first time, it also starts on bits 1 and 2.

In the next millisecond after starting, the specified recording rate (number of values per second) is first set, before the digital conditions (flags) are checked with the value to then

be used. Then a check is made whether difference conditions are specified, and one of them is met. Only then is an entry made in the FIFO (time and all signal sources).

FIFO control flags

Set the control flags to 0 to stop recording and clear the active fill mode.

Bit	Explanation for bit set
0	Fill trigger mode for continuous filling ¹⁾
1	Fill trigger mode for state-controlled filling ¹⁾ of the FIFO. The bit mask of the digital flags determines the fill; see section 9.6.4 <i>"Digital flags: List of I/O flags (I/O status)", page 83.</i> Filling is active when the result is not equal to 0 – that is, if at least one of the bits is set, and an active difference condition is met.
2	Fill trigger mode for edge-controlled filling ¹⁾ of the FIFO. The bit mask of the digital flags determines the fill; see section 9.6.4 <i>"Digital flags: List of I/O flags (I/O status)", page 83.</i> One measured value is written from each of the six possible signal sources when one of the bits changes and an active difference condition is met. As opposed to the other mode of operation, with <i>multiple</i> bits already active (High) this function also detects a change in just one bit from High to Low or Low to High as a trigger.
8	Writes one measured value from each of the six possible signal source to the FIFOs immediately, even if the respective trigger condition is not met. You must write the value together with one of the fill trigger modes (status- or edge-controlled), e.g. as 0x0102 or 0x0104. The current date and time are saved as the start time, and the time channel is set to 0. You should stop an ongoing recording and read out the FIFO memory before running the command, as the FIFO memory is not cleared. The bit is cleared after executing the command.
12	FIFO overflow. The bit is cleared when the control flags are written, RO.
13	Ethernet error. The bit is cleared when the control flags are written, RO.

¹⁾ Only one of the different fill modes can be active at a time, meaning you can only set one of these bits at a time.

Structure of FIFO header data for the RMB command

See also section 8.1 "Accessing via standard Ethernet and object dictionary", page 41.

The first 32 bytes (header data) are 8 values with 4 bytes each. The Little Endian byte order is used, meaning the first is the Least Significant Byte (LSB).

Value	Explanation
0	Protocol version, always 1.
1	ClipX system status; see section 9.6.2, page 80.
2	Bit mask of digital flags Low word (32-bit), see section 9.6.4 "Digital flags: List of I/O flags (I/O status)", page 83.
3	Bit mask of digital flags High word (32-bit).
4	FIFO control flags, e.g. to detect an overflow.
5	Number of data bytes after the header data (number of FIFO entries times 28 bytes).
6	Reserved, currently always 0.
7	

Structure of measured values for the RMB command

All measured values are stored as FLOAT values with 4 bytes each in the FIFO. The time is stored as UINT32 in milliseconds since the start of the recording. So a FIFO entry contains 28 bytes for the 7 values (6 signal sources and the time value). If the entire FIFO memory is filled (1,000 entries, or 4,000 as from firmware 2.0), you get 28,000 bytes (168,000 as from firmware 2.0) with values plus 32 bytes of header data.

Notes

- An invalid measurement value is always replaced by $1.001 * 10^{30}$; any defined substitute value is not used.
- The measured values are transmitted as 4-byte FLOAT in Little Endian byte order, meaning the first is the LSB.
- The time values in the FIFO are software-generated by counting up every millisecond. So they are not exactly equidistant in a 1 millisecond grid. The accuracy of the time base is about 0.02 to 0.03%.
- When recording simultaneously using multiple devices, you should select the highest possible recording rate (number of values per second) so as to get low jitter between the devices. Use a digital input controlled by the same signal for all ClipX units, for example. As the digital inputs are sampled at 1 ms intervals, changeover times should not be less than 1.2 ms, so as to ensure reliable detection. You can also set a difference condition to further reduce the number of values actually stored.

8.3 Using OPC UA



Important

It is not possible to run OPC UA and PPMP simultaneously. You can run OPC UA simultaneously with a fieldbus however.

OPC UA (Open Platform Communications Unified Architecture) is available as from hardware version 2.0 and firmware versions 1.4 and later on Ethernet port X1 (on the top of the device). The OPC UA micro-profile is implemented in the ClipX; most OPC UA tools are suitable for configuration purposes. You can use both OPC clients and OPC Scada systems with the ClipX.

After enabling (select **Network** -> **IoT protocol: OPC UA**), you are offered two alternatives for the endpoint URL: with IP address or with device name. Copy one of the endpoint URLs for your software. You might have to add domain information to the URL containing the device name, for example turning <opc.tcp://clipxdc:4840/hbk/clipx> into <opc.tcp://clipxdc.mycompany.com:4840/hbk/clipx>.

Authentication

Authentication is by user name and password. You can use two user names. The name must comprise between 1 and 15 characters. It is applied immediately after any change. For the password, 0 to 11 characters are allowed, meaning you can also leave it blank. Click CHANGE PASSWORD to apply the change. Then enter one of the user names and the password in your OPC UA client.

The screenshot displays a configuration window for an OPC UA client. It is divided into two main sections: 'Endpoint Information' and 'Authentication Settings'. The 'Endpoint Information' section includes fields for 'Application Name' (OpcUaServer), 'Endpoint Url' (opc.tcp://clipxdc:4840/hbk/clipx), 'Security Mode' (None), 'Security Policy' (None), and 'Message Encoding' (Binary). The 'Authentication Settings' section includes fields for 'User Identity' (UserName), 'User Name' (username1), and 'Password' (represented by five black dots).

Endpoint Information	
Application Name:	OpcUaServer
Endpoint Url:	opc.tcp://clipxdc:4840/hbk/clipx
Security Mode:	None
Security Policy:	None
Message Encoding:	Binary

Authentication Settings	
User Identity:	UserName
User Name:	username1
Password:	●●●●●

Fig. 8.1 Entering user name and password in the OPC UA client (example)

Data objects

The available data objects are the same as those that are also available via the fieldbuses; see *section 9.7, page 85*. You thus have access to all device functions, and can poll or set them using an OPC UA client.

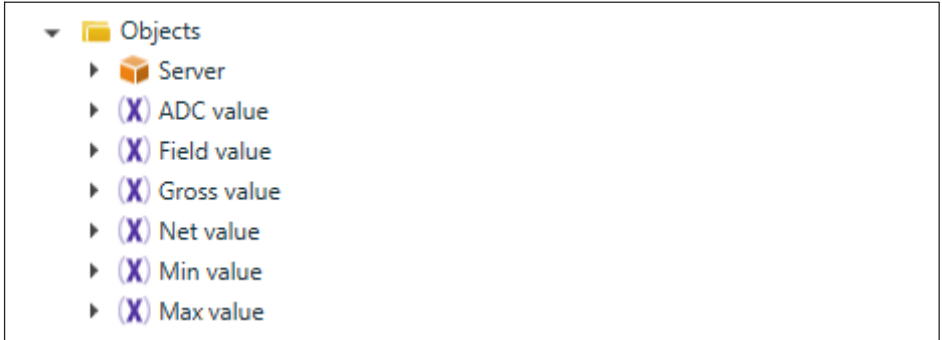


Fig. 8.2 Available objects (excerpt)

Methods

Each method is answered with "good" or "bad". "Good" means that the function was started but not necessarily ended. For more return values see table.

Method	Function	Arguments	Return values/Comments
Set gross zero.	Zero the gross value.	—	Reverse function: Set "Gross offset value" equal to zero (data access write).
Set net zero (tare).	Zero the net value (tare).	—	Reverse function: Set "Net offset value" equal to zero (data access write).
Capture 1 now.	Trigger the Capture 1 function.	—	—
Capture 2 now.	Trigger the Capture 2 function.	—	—
Clear capture 1.	Clear the Capture 1 values.	—	—
Clear capture 2.	Clear the Capture 2 values.	—	—

Method	Function	Arguments	Return values/Comments
Reset max/min/p-p.	Reset the maximum, minimum and peak-to-peak values.	—	—
Hold max/min/p-p.	Hold the maximum, minimum and peak-to-peak values.	—	—
Release max/min/p-p.	No longer hold the maximum, minimum and peak-to-peak values.	—	As opposed to the reset method, the values are not cleared, but remain in use.
Filter fast-track.	The filter output value jumps to the filter input value.	—	—
Save parameter set.	The device settings are saved in the active parameter set.	—	The return status "good" merely signifies that the function was successfully started. The device takes a few seconds to save, and the save operation is not separately confirmed.
Switch parameter set.	Switch the parameter set.	Parameter set number (Number of the desired parameter set 1 ... 10).	The return status "good" merely signifies that the function was successfully started. You can identify the switching operation by the "Changing parameter set" bit in the system status.
Read OD.	Read from the object dictionary.	Index Subindex.	Value The read value as data type Variant. The actually transmitted data type is determined by the object being read ²
Write OD.	Write to the object dictionary.	Index Subindex Value.	Value is of data type Variant. But you have to specify the actual transmitted data type. The type must match the data type in the object dictionary. ¹⁾

1) Supported data types are BOOLEAN, UINT8, INT8, UINT16, INT16, UINT32, INT32, FLOAT, DOUBLE and STRING. Arrays are not supported.

8.4 Using PPMP



Important

It is not possible to run OPC UA and PPMP simultaneously. You can run PPMP simultaneously with a fieldbus however.

PPMP (Production Performance Management Protocol) is an Industry 4.0 protocol defined by Bosch for communication between IoT (Internet of Things) devices. It is available as from hardware version 2.8 on Ethernet port X1 (on the top of the device). The data is sent as a JSON payload. Communication via PPMP always goes from the device to the receiver. The receiver is termed a server and, in the simplest case, provides a REST API. A REST API (Representational State Transfer - Application Programming Interface) is a programming interface that enables exchange of data on distributed systems.

Settings

After enabling (select **Network** -> **IoT protocol: Production Performance Management Protocol (PPMP)**), specify the following parameters:

- The **Device ID**. This is a unique identifier of the sender for the receiver. The default is the device name, e.g. **clipx** plus the last four digits of the MAC address. This device ID must match in the ClipX and in the receiver, as must the channel names, because the receiver identifies the measuring channels only by this information.
Example: **clipx-1a-2b**.
- The **Endpoint URL** including the port number (optional). The URL must start with http; https is not supported. If the port is missing in the URL, port 80 is assumed.
Example: **http://51.144.122.171:8800/ppm/v2/measurement** The receiver address here is 51.144.122.171, and the port is 8800. The further path (ppm/v2/measurement) also depends on the receiver – that is, your application.
- **Send interval**: A packet with the measured values is sent after this time at the latest. However, the packet is sent earlier if the buffer containing the measured values is full. This means there is no gap in the measured value stream. But long send intervals will result in large packets.
- **Sampling interval**: The measured values are sampled at this rate, and buffered until being transmitted (**send interval**). The interval is a multiple of 10 ms, and applies to all channels. Note that aliasing can occur with long intervals relative to the measured frequency (Whittaker-Kotelnikov-Shannon sampling theorem, or often Nyquist theorem for short).
- Source selection (maximum 6 sources): Specify here which channel or which source and value (**type: Minimum, Maximum or Instantaneous value**) to send. The maximum or minimum value of the source signal is the relevant value since the last sampling time. This captures extreme values that occur between samples (**sampling interval**). In the **Precision** field you specify the number of digits of the measured value.

You should make the number only as large as necessary to minimize the packet length, and thus the computing and transmission time. The actual length of the measured value may differ in individual cases however.

- **Error value:** An invalid measured value is replaced by this value. This is the only way you can detect that a value is invalid. No validity flags or the like are sent.
- **Values per packet (displayed only):** Indicates the number of measured values in an Ethernet packet. This value should tend to be less than 750. Each packet remains in a buffer until being successful transmitted (via TCP). If the connection is poor, space might become short, resulting in lost packets. To reduce the packet size, you can
 - shorten the send interval, or
 - increase the sampling interval, or
 - reduce the number of channels (sources) to be transmitted.
- **HTTP response (displayed only):** The response from the http server according to RFC 2616 (<https://tools.ietf.org/html/rfc2616>). Values from 200 to 299 indicate successful transmission; all other values indicate an error. You must perform diagnostics at network level however.
- **Info (displayed only):** Indicates the status of the firmware, e.g. waiting for IP address, creating socket, connecting or connected.

Error handling

The PPMP packets are transmitted over sockets and TCP/IP stacks, and processed at the receiver end by an HTTP server. These PPMP data receivers behave differently depending on their manufacturer and configuration. The data receiver also does not send a response according to the protocol. The PPMP expression (json) is enclosed in an http frame however. The http protocol stack of the receiver is usually the default stack under Windows or Linux, and sends a response, ideally 200. Consequently, the ClipX can only detect transmission errors by it, and the system LED lights up yellow. If there is also an error code, this indicates that there is at least one connection to the PPMP receiver.

If the ClipX identifies from the socket that three packets in a row could not be sent, the socket is closed and the connection is restarted. If no response is received from the HTTP server five times in a row, or the response indicates an error (values less than 200 or greater than 299), the connection is likewise restarted.

No further display or evaluation is possible from the ClipX, so you usually have to search for the error at network level in case of problems.

Example

Device-ID: clipx

Endpoint-URL: http://192.168.178.29:8800/test

Send interval: 1000 ms

Sampling interval: 200 ms

Packet sent

POST /test HTTP/1.1

Host:192.168.178.29:8800

Content-Type: application/json; charset=utf-8

content-length: 290

```
{
"content-spec":"urn:spec://eclipse.org/unide/measurement-message#v2",
"device":{
"deviceID":"clipx-29-ac"},
"measurements":[{
"ts":"2020-04-28T11:31:53.042Z",
"series":{
"$_time":[0,200,400,600,800],
"Gross":[-0.0048,-0.0051,-0.0051,-0.0053,-0.0048], precision 2
"Calculated Value 1":[-27,173,373,573,773]}
}]
}
```

Explanation

The names of the measurement or calculation channels are the names you set on the device.

The time stamp **ts** is the sampling time of the *first* measured value of each channel.

The time offset of the following measured values is in the sequence **\$_time**. The time source is the ClipX's system time. For exact times, enter an NTP server in the **Network** menu.

9 OPERATION VIA FIELDBUS

The following sections are only relevant for the BM40IE and BM40PB device variants. The BM40 has no fieldbus.

You will find the device description files for cyclic data traffic between the PLC and ClipX on the HBM website: <https://www.hbm.com/ClipX> After connecting to the ClipX through your browser, you can also download these files and the object dictionary by way of the **Device storage** menu.

9.1 Connecting the fieldbus

The ClipX operates on all fieldbuses as a slave; it cannot be operated as a master.

Pin assignment for BM40PB, PROFIBUS

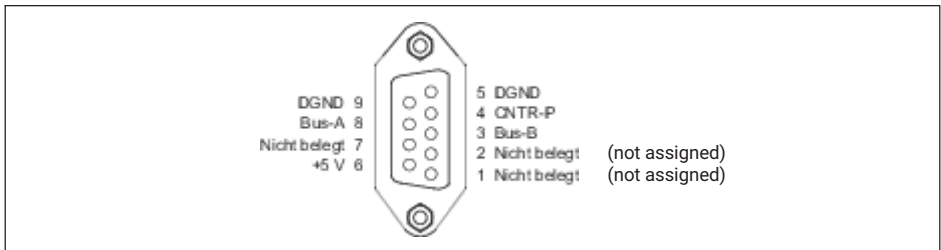


Fig. 9.1 X5: Pin assignment for PROFIBUS

! Important

You must fit termination resistors at the start and end of the PROFIBUS network. The resistors are not fitted in the ClipX. There is, however, a PROFIBUS connector which contains the resistors.

Pin assignment for BM40IE, EtherCAT



Fig. 9.2 X6, X7: Pin assignment for EtherCAT



Important

The connections are not equivalent. Pay attention to the specified direction IN/OUT.

Pin assignment for BM40IE, EtherNet/IP™

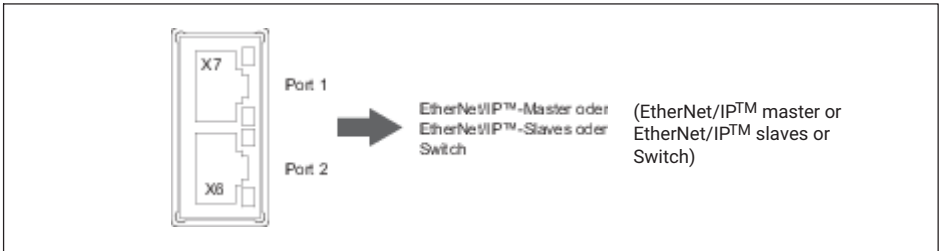


Fig. 9.3 X6, X7: Pin assignment for EtherNet/IP™

Pin assignment for BM40IE, PROFINET

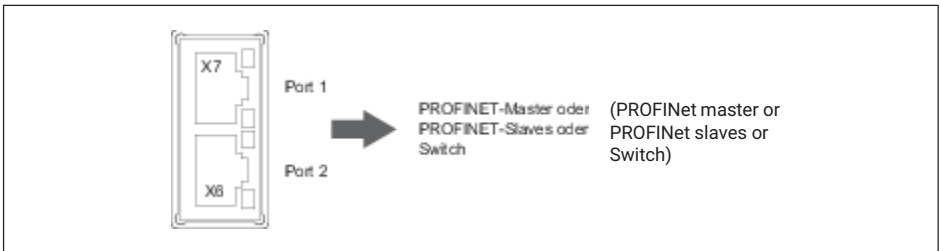


Fig. 9.4 X6, X7: Pin assignment for PROFINET

Pin assignment BM40IE, Modbus-TCP

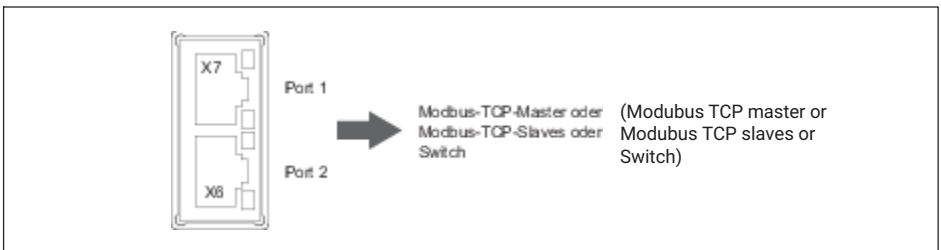


Fig. 9.5 X6, X7: Modbus-TCP pin assignment

9.2 Data types used by the ClipX

The table below contains the abbreviations used in the command descriptions for the data types.

Abbreviation	Description
REAL, FLOAT	32 bits, floating-comma number
SINT	8 bits, integer signed
INT	16 bits, integer signed
DINT	32 bits, integer signed
USINT	8 bits, integer unsigned
UINT	16 bits, integer unsigned
UDINT	32 bits, integer unsigned
STRING	Text

9.3 Data transfer from the controller to the ClipX

See also section 9.2 "Data types used by the ClipX", page 56.

The following table sets out the data and the speed at which the data are downloaded by the ClipX in the event of a change. The speed (cycle in ms) is not synchronized with the fieldbus, or with PROFINET IRT or EtherCAT Distributed Clocks. The inputs and outputs of the ClipX are processed out of sync with the fieldbus. The synchronous modes of the ClipX with these fieldbus systems provide only synchronized data transfer, not processing of the data. The processing of queries and commands, such as the control word or access to the object dictionary, normally takes additional time. In case of doubt, perform your own time measurements with your system.

Name	Format	Cycle in ms	Function
Fieldbus value 1 Fieldbus value 2	FLOAT	1	The ClipX uses these values like measured values, for example in calculated channels or for the limit value switches. You can assign these values physical units for displaying in your browser. The values have no status information, and so are always seen by the ClipX as valid.
Limit value 1 Limit value 2 Limit value 3 Limit value 4	FLOAT	1	Threshold values of the limit value switches. The ClipX reacts to changes, then the values are applied. They are also applied when any other value in the data changes from the controller to the ClipX.

Name	Format	Cycle in ms	Function
Fieldbus flags	UINT	1	16 control flags that can be used universally in the ClipX like internal flags, such as to reset peak values. These flags are transferred in the digital flags into bits 32 ... 47. <i>See also section 9.6.4, page 83 and section 9.4, page 59</i>
Control word	UDINT	1	32 control flags with fixed assigned functions. <i>See section 9.6.5, page 84.</i>
Parameter set number	UINT	1	Parameter set number 1 ... 10. Switches the ClipX to the parameter set with this number. The ClipX only reacts to a change in this value. If you want to reactivate the original (same) parameter set after changing settings, you must first change the value. You can also specify a non-existent parameter set number when doing so.

Name	Format	Cycle in ms	Function
Object dictionary read request	UINT (Index) USINT (Subindex) USINT (Padding)	1	Read an object in the object dictionary by index and subindex. The padding byte has no function; see <i>section 9.7, page 85</i> . The ClipX only reacts to changes in the index, subindex, padding byte or value. It does not react if Index = 0x0000 (no operation). To repeat reading or writing, change the request in at least one variable. For example, set the index first to zero and then back to the desired value. You can only read data objects up to 32 bits in size. <i>See also section 9.4, page 59 and section 9.7.1, page 87.</i>
Object dictionary write request	UINT (Index) USINT (Subindex) USINT (Padding) UDINT (Value)	1	Write an object in the object dictionary by index and subindex. The padding byte has no function; see <i>section 9.7, page 85</i> . The ClipX only reacts to changes in the index, subindex, padding byte or value. It does not react if Index = 0x0000 (no operation). To repeat reading or writing, change the request in at least one variable. For example, set the index first to zero and then back to the desired value. You can only write data objects up to 32 bits in size. The value type is defined as UDINT, but you can also write REAL values (FLOAT). To do so, copy the value without a type conversion (cast operation) to value! The table below explains the bit assignment. <i>See also section 9.4, page 59 and section 9.7.1, page 87.</i>

The following table shows the bit assignment of the object value (Value field) when accessing the object dictionary.

Bit 31 ... 24	Bit 23 ... 16	Bit 15 ... 8	Bit 7 ... 0
Data object types UDINT, DINT, REAL, FLOAT			
Not used		Data object types INT, UINT	
Not used			Data object types SINT, USINT

9.4 Data transfer from the ClipX to the controller

See also section 9.2 "Data types used by the ClipX", page 56.

The following table sets out the data and the speed at which the data are updated by the ClipX in the event of a change. The speed (cycle in ms) is not synchronized with the fieldbus, or with PROFINET IRT or EtherCAT Distributed Clocks.

Designation	Format	Cycle in ms	Explanation
Electrical value (field value)	FLOAT	0.52	Input signal in the unit of the measured variable, e.g. in mV/V.
Gross value			Gross signal.
Net value			Net signal.
Minimum value			Peak value Minimum.
Maximum value			Peak value Maximum.
Peak-to-peak			Peak Value Peak-to-peak.
Captured value 1	FLOAT	1	Captured value 1.
Captured value 2			Captured value 2.
ClipX bus value 1 ... 6	FLOAT	1	Value on the device's ClipX bus with address 1 ... 6.
Calculated value 1 ... 6	FLOAT	1	Value of calculation channel 1 ... 6.
Limit value 1 ... 4	FLOAT	Event-controlled	Value of the respective limit value 1 ... 4.
External Eth. value 1	FLOAT	1	Value 1 transmitted via Ethernet.
External Eth. value 2			Value 2 transmitted via Ethernet.
Analog output	FLOAT	0.52 ... 1 ¹⁾	
Value of the analog output in V or mA.			
I/O status low	UDINT	1	See Digital flags: List of I/O flags section 9.6.4, page 83.
I/O status high	UDINT		
Measured value status	UDINT	0.52 ... 1 ¹⁾	See section 9.6.1, page 79.

Designation	Format	Cycle in ms	Explanation
Control word	UDINT	1	The echo of the control word; see <i>section 9.3</i> . The desired function has been triggered when the received control word is equal to the one sent.
Parameter set number	UINT	Event-controlled	The number of the active parameter set.
Response when reading from the object dictionary	UINT (Index)	1	Response to the read request: The value is valid if Index and Subindex are identical to the request and the error byte is zero.
	USINT (Subindex)		
	USINT (Error)		
	UDINT (Value)		Value of the response. The value type is defined as UDINT, but REAL values (FLOAT) are also returned. To do so, copy the value without a type conversion (cast operation) from value! The table below explains the bit assignment.
Response when writing to the object dictionary	UINT (Index)	1	Response to the write request: The object has been successfully written to if Index and Subindex are identical to the request and the error byte is zero.
	USINT (Subindex)		
	USINT (Error)		

1) The time is dependent on the update rate of the source signal.

The following table shows the bit assignment of the object value (Value field) when accessing the object dictionary.

Bit 31 ... 24	Bit 23 ... 16	Bit 15 ... 8	Bit 7 ... 0
Data object types UDINT, DINT, REAL, FLOAT			
Not used		Data object types INT, UINT	
Not used			Data object types SINT, USINT

9.5 Settings for the fieldbuses

The following sections contain the settings that you must make for the respective fieldbuses via your web browser.

See also *section 7.2, page 21*.

9.5.1 Settings for PROFINET

In your browser, specify the device name (**Name of Station**). The name must be unique within the network. It may also be easier to specify the **IP Address** and **Netmask** (subnet mask) there. Click on **APPLY** to apply the settings.

You can also set both via your fieldbus controller. Carry out the further configuration of the fieldbus using your PROFINET configuration tool.

Two DAPs (**Device Access Points**) are available to you for PROFINET:

- A "fast" DAP with a minimum cycle time of 0.25 ms and 6 free slots.
- A "slow" DAP with a minimum cycle time of 1 ms and 30 free slots.

Download the GSDXML file via your web browser's **Device storage** menu or from the HBM website: <https://www.hbm.com/ClipX>. The Zip file on the HBM website contains various different versions:

- GSDML-V2.33-HBM-ClipX-yyyyymmdd.xml: The regular GSDML file for PN-IO version (PROFINET stack) 2.33 in the latest release (Enter date in format Year (y), Month (m) and Day (d); may require firmware corresponding to the date).
- GSDML-V2.32-HBM-ClipX-yyyyymmdd.xml: GSDML file for PN-IO version 2.32, if your configuration tool does not support more recent standards.
- GSDML-V2.31-HBM-ClipX-yyyyymmdd.xml: GSDML file for PN-IO version 2.31, if your configuration tool does not support more recent standards.

9.5.2 Settings for EtherCAT

You can specify all the settings via your EtherCAT configuration tool.

To configure the ClipX, the EtherCAT master can either use the ESI file or – without an ESI file – download the object dictionary via the EtherCAT connection (device scan).

By default, no PDOs are assigned. You must make the PDO assignment yourself. Then activate the download in the master so that the assignment is transferred to the ClipX.

SAFE-OPERATIONAL

The ClipX has no safe output state. On the transition from OPERATIONAL to SAFE-OPERATIONAL, the EtherCAT-controlled outputs retain their instantaneous value, and are no longer updated in SAFE-OPERATIONAL.

Hot-Plug

To use the Hot-Plug capability, assign the Hot-Connect slaves a "Station Alias" (also termed "Second Address") in the master. Then start EtherCAT with all Hot-Connect slaves.

You can now disconnect and reconnect all Hot-Connect slaves in live operation.



Information

In TwinCAT, mark the slaves in question explicitly as "Hot-Connect-Slave" with the addressing method "Station Alias" (or "Second Address"), not "Input Word". Then activate the configuration.

You can download a default EtherCAT XML file via your web browser's **Device storage** menu or from the HBM website: <https://www.hbm.com/ClipX>

9.5.3 Settings for EtherNet/IP™

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

- DHCP server in network: Set **DHCP** under **Config Control**.
- BOOTP server in network: Set **BOOTP** under **Config Control**.
- No server in network: Set **STATIC** under **Config Control** and specify **IP Address** and **Netmask** (subnet mask). The **Gateway** setting is optional, and depends on your network.

Click on APPLY to apply the settings.

Then select which cyclic I/O data you want to transmit, as no configuration object exists. Click APPLY to apply your configuration. When you do so, a running EtherNet/IP™ connection is closed and is restarted with the changed I/O image. At the top of the browser window you see the current settings. Import them manually into your EtherNet/IP™ configuration tool.

You can also download your configuration to your PC as a CSV file for documentation purposes (DOWNLOAD IO-IMAGE). Depending on your browser setting, you are prompted to select a folder, or the file is saved to your Download folder. The file is for information purposes only, however, and cannot be reimported.



Tip

*From the menu choose **Device storage** and **BACKUP** or **REVERT**, as appropriate, to save the configuration on your PC and transfer it to another device.*

9.5.4 Settings for PROFIBUS

In your browser, specify the **Address** of the ClipX on the PROFIBUS. The factory setting is 126 (invalid address). The bit rate is automatically detected by the ClipX. Carry out the further configuration of the fieldbus using your PROFIBUS configuration tool.

After configuring the ClipX, you can download the resultant GSD file and the DPV1 list to the PC: **DOWNLOAD GSD** and **DOWNLOAD DPV1 LIST**. Depending on your browser setting, you are prompted to select a folder, or the file is saved to your Download folder.

The names you set for the various signals are applied in the GSD file.



Important

The minimum cycle time (*Min_Slave_Intervall*) is 0.6 ms. If the PROFIBUS controller does not take this value from the GSD file, you must set it manually.

You can download a default PROFIBUS GSD file via your web browser's **Device storage** menu or from the HBM website: <https://www.hbm.com/ClipX>.

DPV0 (cyclic data)

In cyclic transfer of measured or calculated values over PROFIBUS (and only there) 5 bytes per cycle are transferred: 4 bytes for the measured value (FLOAT) and 1 byte (USINT) for the status of the value. This applies to the following measured values: Electrical value (field value), Gross, Net, Minimum, Maximum, Peak-to-peak, Captured value 1/2, ClipX bus value 1 ... 6, Calculated value 1 ... 6, External Eth. value 1/2 and Analog output. If the status byte is equal to 0, the value in question is valid; if the status byte is not equal to 0, the value is invalid.

The External FB value 1/2 is the exception – it is only transmitted with 4 bytes (without status). See also section 9.4 "Data transfer from the ClipX to the controller", page 59.

DPV1 (acyclic data)

The DPV1 objects are addressed by way of Slot and Index. Whether a module has been configured in a ClipX PROFIBUS slot (and if so, which one) is irrelevant. There are, however, PROFIBUS configuration tools that only send DPV1 requests when there is actually a module in the scanned slot. In this case you must fill up the empty slots.



Information

CiA404-compliant objects are located in slot 4.

DPV1 objects

R/W (access mode): RO = read only, RW = read and write, WO = write only.

UINT = unsigned integer.

Index and Subindex of the ClipX object dictionary are given for information only.

DPV1		No of bytes	Data type	R/W	Description	ClipX object dictionary	
Slot	Index					Index	Sub-index
1	3	4	FLOAT	RO	Field value (electr. value)	0x44f0	3
1	4	4	FLOAT	RO	Gross value	0x44f0	4

DPV1		No of bytes	Data type	R/W	Description	ClipX object dictionary	
Slot	Index					Index	Sub-index
1	5	4	FLOAT	RO	Net value	0x44f0	5
1	6	4	FLOAT	RW	Min value	0x44f0	6
1	7	4	FLOAT	RW	Max value	0x44f0	7
1	8	4	FLOAT	RO	Peak-to-peak value	0x44f0	8
1	9	4	FLOAT	RO	Captured value 1	0x44f0	9
1	10	4	FLOAT	RO	Captured value 2	0x44f0	10
1	11	4	FLOAT	RO	External ClipX 1 value	0x44f0	11
1	12	4	FLOAT	RO	External ClipX 2 value	0x44f0	12
1	13	4	FLOAT	RO	External ClipX 3 value	0x44f0	13
1	14	4	FLOAT	RO	External ClipX 4 value	0x44f0	14
1	15	4	FLOAT	RO	External ClipX 5 value	0x44f0	15
1	16	4	FLOAT	RO	External ClipX 6 value	0x44f0	16
1	22	4	FLOAT	RO	Calculated channel 1 value	0x44f0	22
1	23	4	FLOAT	RO	Calculated channel 2 value	0x44f0	23
1	24	4	FLOAT	RO	Calculated channel 3 value	0x44f0	24
1	25	4	FLOAT	RO	Calculated channel 4 value	0x44f0	25
1	26	4	FLOAT	RO	Calculated channel 5 value	0x44f0	26
1	27	4	FLOAT	RO	Calculated channel 6 value	0x44f0	27
1	28	4	FLOAT	RW	Ethernet API value 1	0x44f0	28
1	29	4	FLOAT	RW	Ethernet API value 2	0x44f0	29
1	30	4	FLOAT	RW	Fieldbus value 1	0x44f0	30
1	31	4	FLOAT	RW	Fieldbus value 2	0x44f0	31
1	32	4	FLOAT	RO	Analog output electrical value	0x44f0	32
1	99	4	UINT32	RO	All measval statuses	0x44f4	1
2	1	4	FLOAT	RW	Discharge rate Min / second	0x4021	1
2	2	4	FLOAT	RW	Discharge rate Max / second	0x4021	2
2	3	4	FLOAT	RO	Discharge rate Min step	0x4021	3

DPV1		No of bytes	Data type	R/W	Description	ClipX object dictionary	
Slot	Index					Index	Sub-index
2	4	4	FLOAT	RO	Discharge rate Max step	0x4021	4
2	5	4	UINT32	RO	Discharge Min divider	0x4021	5
2	6	4	UINT32	RO	Discharge Max divider	0x4021	6
2	7	1	UINT8	RW	Signal source Min/Max	0x4020	1
2	11	4	UINT32	RW	Clear Min/Max flags mask low	0x4022	1
2	12	4	UINT32	RW	Clear Min/Max flags mask high	0x4023	1
2	13	1	UINT8	RW	Clear Min/Max flags invert	0x4024	1
2	14	4	UINT32	RW	Hold Min/Max flags mask low	0x4025	1
2	15	4	UINT32	RW	Hold Min/Max flags mask high	0x4026	1
2	16	1	UINT8	RW	Hold Min/Max flags invert	0x4027	1
2	17	0	—	WO	Clear Min/Max command	0x4028	1
2	18	1	UINT8	RW	Hold Min/Max 0:normal evaluation 1:hold active	0x4029	1
2	43	1	UINT8	RW	Captured value 1 filled (1: trigger has occurred)	0x4031	1
2	44	1	UINT8	RW	Captured value 2 filled (1: trigger has occurred)	0x4031	2
2	45	1	UINT8	RW	Captured value 1 status 0: Valid 1: Invalid	0x4032	1
2	46	1	UINT8	RW	Captured value 2 status 0: Valid 1: Invalid	0x4032	2
2	47	4	UINT32	RW	Captured value 1 trigger mask low	0x4033	1
2	48	4	UINT32	RW	Captured value 2 trigger mask low	0x4033	2

DPV1		No of bytes	Data type	R/W	Description	ClipX object dictionary	
Slot	Index					Index	Sub-index
2	49	4	UINT32	RW	Captured value 1 trigger mask high	0x4034	1
2	50	4	UINT32	RW	Captured value 2 trigger mask high	0x4034	2
2	51	1	UINT8	RW	Captured value 1 invert trigger	0x4035	1
2	52	1	UINT8	RW	Captured value 2 invert trigger	0x4035	2
2	53	4	UINT32	RW	Captured value 1 clear mask low	0x4036	1
2	54	4	UINT32	RW	Captured value 2 clear mask low	0x4036	2
2	55	4	UINT32	RW	Captured value 1 clear mask high	0x4037	1
2	56	4	UINT32	RW	Captured value 2 clear mask high	0x4037	2
2	57	1	UINT8	RW	Captured value 1 invert clear	0x4038	1
2	58	1	UINT8	RW	Captured value 2 invert clear	0x4038	2
2	59	1	UINT8	RW	Captured value 1 value-source	0x4039	1
2	60	1	UINT8	RW	Captured value 2 value-source	0x4039	2
2	61	0	—	WO	Command CLEAR captured value 1	0x403a	1
2	62	0	—	WO	Command CLEAR captured value 2	0x403a	2
2	63	0	—	WO	Command TRIGGER captured value 1	0x403b	1
2	64	0	—	WO	Command TRIGGER captured value 2	0x403b	2
2	101	1	UINT8	RO	All statuses limit switches	0x4600	1
2	102	1	UINT8	RO	Limit switch 1 status	0x4601	1

DPV1		No of bytes	Data type	R/W	Description	ClipX object dictionary	
Slot	Index					Index	Sub-index
2	103	1	UINT8	RO	Limit switch 2 status	0x4601	2
2	104	1	UINT8	RO	Limit switch 3 status	0x4601	3
2	105	1	UINT8	RO	Limit switch 4 status	0x4601	4
2	106	1	UINT8	WO	Limit switch Reset command by mask (0 ... 15)	0x4602	1
2	107	1	UINT8	WO	Limit switch Reset command single 1 (1: reset)	0x4603	1
2	108	1	UINT8	WO	Limit switch Reset command single 2 (1: reset)	0x4603	2
2	109	1	UINT8	WO	Limit switch Reset command single 3 (1: reset)	0x4603	3
2	110	1	UINT8	WO	Limit switch Reset command single 4 (1: reset)	0x4603	4
2	111	4	FLOAT	RW	Limit switch threshold 1	0x4604	1
2	112	4	FLOAT	RW	Limit switch threshold 2	0x4604	2
2	113	4	FLOAT	RW	Limit switch threshold 3	0x4604	3
2	114	4	FLOAT	RW	Limit switch threshold 4	0x4604	4
2	115	4	FLOAT	RW	Limit switch hysteresis 1	0x4605	1
2	116	4	FLOAT	RW	Limit switch hysteresis 2	0x4605	2
2	117	4	FLOAT	RW	Limit switch hysteresis 3	0x4605	3
2	118	4	FLOAT	RW	Limit switch hysteresis 4	0x4605	4
2	119	1	UINT8	RW	Limit switch source 1	0x4606	1
2	120	1	UINT8	RW	Limit switch source 2	0x4606	2
2	121	1	UINT8	RW	Limit switch source 3	0x4606	3
2	122	1	UINT8	RW	Limit switch source 4	0x4606	4
2	123	1	UINT8	RW	Limit switch mode 1	0x4607	1
2	124	1	UINT8	RW	Limit switch mode 2	0x4607	2
2	125	1	UINT8	RW	Limit switch mode 3	0x4607	3
2	126	1	UINT8	RW	Limit switch mode 4	0x4607	4
2	127	4	UINT32	RW	Limit switch reset mask low 1	0x4608	1

DPV1		No of bytes	Data type	R/W	Description	ClipX object dictionary	
Slot	Index					Index	Sub-index
2	128	4	UINT32	RW	Limit switch reset mask low 2	0x4608	2
2	129	4	UINT32	RW	Limit switch reset mask low 3	0x4608	3
2	130	4	UINT32	RW	Limit switch reset mask low 4	0x4608	4
2	131	4	UINT32	RW	Limit switch reset mask high 1	0x4609	1
2	132	4	UINT32	RW	Limit switch reset mask high 2	0x4609	2
2	133	4	UINT32	RW	Limit switch reset mask high 3	0x4609	3
2	134	4	UINT32	RW	Limit switch reset mask high 4	0x4609	4
2	135	1	UINT8	RW	Limit switch reset invert 1	0x460a	1
2	136	1	UINT8	RW	Limit switch reset invert 2	0x460a	2
2	137	1	UINT8	RW	Limit switch reset invert 3	0x460a	3
2	138	1	UINT8	RW	Limit switch reset invert 4	0x460a	4
3	1	1	UINT8	RW	Analog output mode	0x4500	1
3	2	1	UINT8	RW	Analog output signal source	0x4500	2
3	3	4	FLOAT	RW	Analog output scaling source value 1	0x4500	3
3	4	4	FLOAT	RW	Analog output scaling source value 2	0x4500	4
3	5	4	FLOAT	RW	Analog output scaling electr. value 1	0x4500	5
3	6	4	FLOAT	RW	Analog output scaling electr. value 2	0x4500	6
3	7	4	FLOAT	RW	Analog output scaling electr. offset	0x4500	7
3	8	4	FLOAT	RW	Analog output electr. error value	0x4500	8

DPV1		No of bytes	Data type	R/W	Description	ClipX object dictionary	
Slot	Index					Index	Sub-index
3	9	1	UINT8	RW	Analog output USE electr. error value	0x4500	9
3	10	4	FLOAT	RW	Analog output electr. Test value	0x4500	10
3	11	1	UINT8	RW	Analog out electr. test val active	0x4500	11
3	13	2	UINT16	RO	Analog output status details	0x4500	13
3	31	4	UINT32	RO	Digital flags low	0x4700	1
3	32	4	UINT32	RO	Digital flags high	0x4700	2
3	36	2	UINT16	RO	Digital flags lowest 16 bits	0x4700	6
3	36	1	UINT8	RW	Digital output 1 delay	0x470b	1
3	37	1	UINT8	RW	Digital output 2 delay	0x470b	2
3	38	1	UINT8	RW	Digital output 1 invert	0x470c	1
3	39	1	UINT8	RW	Digital output 2 invert	0x470c	2
3	40	1	UINT8	RW	Digital input 1 debounce	0x470d	1
3	41	1	UINT8	RW	Digital input 2 debounce	0x470d	2
3	61	1	UINT8	RW	ClipX bus, my address 0...6	0x4380	1
3	62	1	UINT8	RW	ClipX bus, highest address 0...6	0x4380	2
3	63	1	UINT8	RW	ClipX bus, value index to send 0...31	0x4380	3
3	64	2	UINT16	RO	ClipX bus, cycles per second	0x4380	4
3	65	2	UINT16	RO	ClipX bus, restart counter	0x4380	5
3	81	1	UINT8	RW	TEDS, select zero / 1-Wire-connection	0x4300	1
3	82	0	—	WO	Command: Read TEDS serial from HW (TID)	0x4300	52
3	83	14	STRING	RO	Command: Read TEDS serial from buffer (TID)	0x4300	53

DPV1		No of bytes	Data type	R/W	Description	ClipX object dictionary	
Slot	Index					Index	Sub-index
3	84	1	UINT8	RW	TEDS, select data segment (32 bytes)	0x4300	54
3	85	0	—	WO	Command: Read TEDS data segment (32 bytes)	0x4300	55
3	86	66	STRING	RO	Command: Read TEDS data segment (32 bytes)	0x4300	56
3	87	1	UINT8	RW	TEDS usage 0: Ignore 1: If available 2: Required	0x4300	2
3	87	1	UINT8	RW	TEDS search during parameter set change 0: No 1: Yes	0x4300	3
3	91	2	UINT16	RO	Get active parameter set	0x4270	1
3	92	2	UINT16	WO	Activate a certain parameter set	0x4270	2
3	93	2	INT16	WO	Command: Save parameter set to file	0x4270	3
3	94	2	UINT16	RW	Boot parameter set	0x4270	4
3	95	1	UINT8	RW	Digital input switch mode 0: Off 1: Digital IN 0 2: Digital IN 0+1	0x4270	5
3	96	0	—	WO	Command: Activate factory default	0x4270	6
3	97	4	UINT32	RO	CRC of currently used parameters	0x4270	8
3	98	0	—	WO	Command: Re-calculate CRC of currently used parameters	0x4270	9
3	100	32	STRING	RO	Name of parameter set 0	0x4271	1
3	101	32	STRING	RO	Name of parameter set 1	0x4271	2
3	101	4	UINT32	RO	All system status bits	0x4200	1

DPV1		No of bytes	Data type	R/W	Description	ClipX object dictionary	
Slot	Index					Index	Sub-index
3	102	32	STRING	RO	Name of parameter set 2	0x4271	3
3	102	50	STRING	RW	Real time clock 24h, 'hh:mm:ss dd.MM.yy'	0x4200	2
3	103	32	STRING	RO	Name of parameter set 3	0x4271	4
3	104	32	STRING	RO	Name of parameter set 4	0x4271	5
3	105	32	STRING	RO	Name of parameter set 5	0x4271	6
3	106	32	STRING	RO	Name of parameter set 6	0x4271	7
3	107	32	STRING	RO	Name of parameter set 7	0x4271	8
3	108	32	STRING	RO	Name of parameter set 8	0x4271	9
3	109	32	STRING	RO	Name of parameter set 9	0x4271	10
3	120	32	STRING	RW	Name of current parameter set	0x4271	50
3	121	4	UINT32	RO	CRC of a parameter set 0 in RAM cache	0x4272	1
3	122	4	UINT32	RO	CRC of a parameter set 1 in RAM cache	0x4272	2
3	123	4	UINT32	RO	CRC of a parameter set 2 in RAM cache	0x4272	3
3	124	4	UINT32	RO	CRC of a parameter set 3 in RAM cache	0x4272	4
3	125	4	UINT32	RO	CRC of a parameter set 4 in RAM cache	0x4272	5
3	126	4	UINT32	RO	CRC of a parameter set 5 in RAM cache	0x4272	6
3	127	4	UINT32	RO	CRC of a parameter set 6 in RAM cache	0x4272	7
3	128	4	UINT32	RO	CRC of a parameter set 7 in RAM cache	0x4272	8
3	129	4	UINT32	RO	CRC of a parameter set 8 in RAM cache	0x4272	9
3	130	4	UINT32	RO	CRC of a parameter set 9 in RAM cache	0x4272	10
4	1	1	UINT8	RO	Device type count	0x1000	0

DPV1		No of bytes	Data type	R/W	Description	ClipX object dictionary	
Slot	Index					Index	Sub-index
4	2	4	UINT32	RO	Device type	0x1000	1
4	3	1	UINT8	RO	Digital IN read count	0x6000	0
4	4	1	UINT8	RO	Digital IN read all lines	0x6000	1
4	10	1	UINT8	RO	Field value count	0x6100	0
4	11	4	FLOAT	RO	Field value	0x6100	1
4	12	1	UINT8	RO	Scale 1 FV count	0x6120	0
4	13	4	FLOAT	RW	Scale 1 FV	0x6120	1
4	14	1	UINT8	RO	Scale 1 PV count	0x6121	0
4	15	4	FLOAT	RW	Scale 1 PV	0x6121	1
4	16	1	UINT8	RO	Scale 2 FV count	0x6122	0
4	17	4	FLOAT	RW	Scale 2 FV	0x6122	1
4	18	1	UINT8	RO	Scale 2 PV count	0x6123	0
4	19	4	FLOAT	RW	Scale 2 PV	0x6123	1
4	20	1	UINT8	RO	Input offset count	0x6124	0
4	21	4	FLOAT	RW	Input offset	0x6124	1
4	22	1	UINT8	RO	Autozero count	0x6125	0
4	23	4	UINT32	WO	Autozero	0x6125	1
4	24	1	UINT8	RO	Process value count	0x6130	0
4	25	4	FLOAT	RO	Process value	0x6130	1
4	26	1	UINT8	RO	Tare offset count	0x6138	0
4	27	4	FLOAT	RW	Tare offset	0x6138	1
4	28	1	UINT8	RO	Autotare count	0x6139	0
4	29	4	UINT32	WO	Autotare	0x6139	1
4	30	1	UINT8	RO	Process net value count	0x6140	0
4	31	4	FLOAT	RO	Process net value	0x6140	1
4	32	1	UINT8	RO	Status count	0x6150	0
4	33	1	UINT8	RO	Status	0x6150	1
4	34	1	UINT8	RO	Filter type count	0x61a0	0
4	35	1	UINT8	RW	Filter type	0x61a0	1

DPV1		No of bytes	Data type	R/W	Description	ClipX object dictionary	
Slot	Index					Index	Sub-index
4	36	1	UINT8	RO	Filter frequency count	0x61a2	0
4	37	4	FLOAT	RW	Filter frequency	0x61a2	1
4	52	1	UINT8	RO	Analog OUT link count	0x6303	0
4	53	4	UINT32	RW	Analog OUT link	0x6303	1
4	54	1	UINT8	RO	Analog OUT output type count	0x6310	0
4	55	2	UINT16	RW	Analog OUT output type	0x6310	1
4	56	1	UINT8	RO	Analog OUT scale 1 source value count (always 1)	0x6320	0
4	57	4	FLOAT	RW	Analog OUT scale 1 source value (in physical unit)	0x6320	1
4	58	1	UINT8	RO	Analog OUT scale 1 electr. value count (always 1)	0x6321	0
4	59	4	FLOAT	RW	Analog OUT scale 1 electr. value (in mA or V)	0x6321	1
4	60	1	UINT8	RO	Analog OUT scale 2 source value count (always 1)	0x6322	0
4	61	4	FLOAT	RW	Analog OUT scale 2 source value (in physical unit)	0x6322	1
4	62	1	UINT8	RO	Analog OUT scale 2 electr. value count (always 1)	0x6323	0
4	63	4	FLOAT	RW	Analog OUT scale 2 electr. value (in mA or V)	0x6323	1
4	64	1	UINT8	RO	Analog OUT, number of outputs (always 1)	0x6330	0
4	65	4	FLOAT	RW	Analog OUT value	0x6330	1
6	13	20	STRING	RO	Stack version	0x4800	13
6	14	20	STRING	RO	Protocol date	0x4800	14
6	20	0	STRING	RO	FW revision	0x4900	20

DPV1		No of bytes	Data type	R/W	Description	ClipX object dictionary	
Slot	Index					Index	Sub-index
6	21	4	UINT32	RO	Revision counter	0x4900	21
6	22	4	UINT32	RO	HW revision	0x4900	22
6	25	32	STRING	RO	IM function tag	0x4900	25
6	26	22	STRING	RO	IM location tag	0x4900	26
6	27	16	STRING	RO	IM installation date	0x4900	27
6	28	54	STRING	RO	IM descriptor	0x4900	28
9	1	2	UINT16	RO	Slot count	0x5010	1
9	2	2	UINT16	RO	Free parameter memory	0x5010	2
9	3	2	UINT16	RO	Free param count	0x5010	3
9	4	2	UINT16	WO	Swap with next	0x5010	4
9	11	2	UINT16	RW	Function block 1	0x5001	1
9	12	2	UINT16	RW	Function block 2	0x5001	2
9	13	2	UINT16	RW	Function block 3	0x5001	3
9	14	2	UINT16	RW	Function block 4	0x5001	4
9	15	2	UINT16	RW	Function block 5	0x5001	5
9	16	2	UINT16	RW	Function block 6	0x5001	6
9	41	4	FLOAT	RW	User signal 1	0x5003	1
9	42	4	FLOAT	RW	User signal 2	0x5003	2
9	43	4	FLOAT	RW	User signal 3	0x5003	3
9	44	4	FLOAT	RW	User signal 4	0x5003	4
9	45	4	FLOAT	RW	User signal 5	0x5003	5
9	46	4	FLOAT	RW	User signal 6	0x5003	6
9	47	4	FLOAT	RW	User signal 7	0x5003	7
9	48	4	FLOAT	RW	User signal 8	0x5003	8
9	49	4	FLOAT	RW	User signal 9	0x5003	9
9	50	4	FLOAT	RW	User signal 10	0x5003	10

9.5.5 Settings for Modbus-TCP



Important

Measured values and parameterization values have the format REAL (floating point). 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: Choose **DHCP** under **Config Control**.
- BOOTP server in network: Choose **BOOTP** under **Config Control**.
- No server in network: Choose **Static IP Address** under **Config Control** and specify **IP Address** and **Netmask** (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 ClipX is trying to obtain an address from the DHCP server.
2. The ClipX is trying to obtain an address via BOOTP.
3. The ClipX activates the static IP address.

You must choose at least one of the options, otherwise you will get an error message. Click on APPLY to activate the setting(s).

Check the status by the LEDs, or in the web browser by the indicator next to **Status** at the top right in the window:

Modbus: NO CONFIG	The ClipX is waiting for an IP address.
Modbus: IDLE	The ClipX is waiting for a connection.
Modbus: RUN	The ClipX is connected.

Registers for transferring from ClipX to Modbus (input)



Information

See also section 9.4 "Data transfer from the ClipX to the controller", page 59.

Discrete input	Input register	Meaning	Format
0 ... 31	0 ... 1	Return value of the control words. <i>See section 9.6.5, page 84.</i> Coil 0 contains bit 0 'Zero'.	Bit array
32 ... 95	2 ... 5	IO flags. <i>See Digital flags: List of I/O flags section 9.6.4, page 83.</i> Coil 32 contains flag 0 'Digital input 1'.	Bit array
96 ... 127	6 ... 7	System status bits. <i>See section 9.6.2, page 80.</i> Coil 97 contains system bit 0 'Device ready'. Tip for testing: Poll discrete input #127 (heartbeat flag).	Bit array
128 ... 159	8 ... 9	Status bits of the measured value. <i>See section 9.6.1, page 79.</i> Coil 130 contains status bit 2 'Electrical value (Field value)'.	Bit array
	10 ... 11	Filtered ADC value	REAL
	12 ... 13	Electrical value (field value)	REAL
	14 ... 15	Gross	REAL
	16 ... 17	Net	REAL
	18 ... 19	Minimum	REAL
	20 ... 21	Maximum	REAL
	22 ... 23	Peak-to-peak	REAL
	24 ... 25	Captured value 1	REAL
	26 ... 27	Captured value 2	REAL
	28 ... 29	ClipX bus value 1 (ClipX bus 1)	REAL
	30 ... 31	ClipX bus value 2 (ClipX bus 2)	REAL
	32 ... 33	ClipX bus value 3 (ClipX bus 3)	REAL
	34 ... 35	ClipX bus value 4 (ClipX bus 4)	REAL
	36 ... 37	ClipX bus value 5 (ClipX bus 5)	REAL
	38 ... 39	ClipX bus value 6 (ClipX bus 6)	REAL
	40 ... 41	Reserved	REAL
	42 ... 43	Reserved	REAL
	44 ... 45	Reserved	REAL

Discrete input	Input register	Meaning	Format
	46 ... 47	Reserved	REAL
	48 ... 49	Reserved	REAL
	50 ... 51	Calculated value 1 (Calculation channel 1)	REAL
	52 ... 53	Calculated value 2 (Calculation channel 2)	REAL
	54 ... 55	Calculated value 3 (Calculation channel 3)	REAL
	56 ... 57	Calculated value 4 (Calculation channel 4)	REAL
	58 ... 59	Calculated value 5 (Calculation channel 5)	REAL
	60 ... 61	Calculated value 6 (Calculation channel 6)	REAL
	62 ... 63	External Eth. value 1 (Ethernet 1)	REAL
	64 ... 65	External Eth. value 2 (Ethernet 2)	REAL
	66 ... 67	External FB value 1 (Fieldbus 1)	REAL
	68 ... 69	External FB value 2 (Fieldbus 2)	REAL
	70 ... 71	Analog output	REAL
	72 ... 73	Limit value 1	REAL
	74 ... 75	Limit value 2	REAL
	76 ... 77	Limit value 3	REAL
	78 ... 79	Limit value 4	REAL
	80	Number of the active parameter set	UINT16

Response to read request sent to object dictionary

Register	Meaning	Format
81	Index	UINT16
82	Bits 0 ... 7: Subindex Bits 8 ... 15: Error code	UINT16
83 ... 84	Value	Dependent on object

Response to write request sent to object dictionary

Register	Meaning	Format
85	Index	UINT16
86	Bits 0 ... 7: Subindex Bits 8 ... 15: Error code	UINT16
83 ... 84	Value	Dependent on object

Registers for transferring from Modbus to ClipX (output)

Information

See also see section 9.3

Coil	Holding register	Meaning	Format
0 ... 31	0 ... 1	Control word. <i>See section 9.6.5, page 84.</i> Coil 0 controls bit 0 'Zero'.	Bit array
32 ... 47	2	Fieldbus flags	Bit array
	3	Parameter set	UINT16
	4 ... 5	External FB value 1 (Fieldbus 1)	REAL
	6 ... 7	External FB value 2 (Fieldbus 2)	REAL
	8 ... 9	Limit value 1	REAL
	10 ... 11	Limit value 2	REAL
	12 ... 13	Limit value 3	REAL
	14 ... 15	Limit value 4	REAL

Response to read request sent to object dictionary

Register	Meaning	Format
16	Index	UINT16
17	Bits 0 ... 7: Subindex	UINT16

Response to write request sent to object dictionary

Register	Meaning	Format
18	Index	UINT16
19	Bits 0 ... 7: Subindex	UINT16
20 ... 21	Value	Dependent on object

9.6 Flags and status bits

The following sections set out the assignments of the individual bits to the various functions for the three status fields for measured value status, system status and flags, and the bits of the control word.

9.6.1 Measured value status: List of status bits

The following table sets out the bits set in the measurement status (32 bits) if the signal in question is invalid.

Information

You can change some of the (default) signal names, e.g. **ClipX bus value 1** to **Pressing force**. This means your names might differ from the ones in the table.

Designation	Bit	Explanatory note for bit set, i.e. value is invalid
Electrical value (field value)	2	Input signal in the unit of the measured variable, e.g. in mV/V.
Gross	3	Gross signal.
Net	4	Net signal.
Minimum	5	Peak value Minimum.
Maximum	6	Peak value Maximum.
Peak-to-peak	7	Peak Value Peak-to-peak.
Captured value 1	8	Captured value 1.
Captured value 2	9	Captured value 2.
ClipX bus value 1 (ClipX bus 1)	10	Value on the device's ClipX bus with address 1.
ClipX bus value 2 (ClipX bus 2)	11	Value on the device's ClipX bus with address 2.
ClipX bus value 3 (ClipX bus 3)	12	Value on the device's ClipX bus with address 3.

Designation	Bit	Explanatory note for bit set, i.e. value is invalid
ClipX bus value 4 (ClipX bus 4)	13	Value on the device's ClipX bus with address 4.
ClipX bus value 5 (ClipX bus 5)	14	Value on the device's ClipX bus with address 5.
ClipX bus value 6 (ClipX bus 6)	15	Value on the device's ClipX bus with address 6.
Calculated value 1 (Calculation channel 1)	21	Value of calculated channel 1.
Calculated value 2 (Calculation channel 2)	22	Value of calculated channel 2.
Calculated value 3 (Calculation channel 3)	23	Value of calculated channel 3.
Calculated value 4 (Calculation channel 4)	24	Value of calculated channel 4.
Calculated value 5 (Calculation channel 5)	25	Value of calculated channel 5.
Calculated value 6 (Calculation channel 6)	26	Value of calculated channel 6.
External Eth. value 1 (Ethernet 1)	27	Value 1 transmitted via Ethernet.
External Eth. value 2 (Ethernet 2)	28	Value 2 transmitted via Ethernet.
External FB value 1 (Fieldbus 1)	29	Value 1 transmitted via the fieldbus.
External FB value 2 (Fieldbus 1)	30	Value 2 transmitted via the fieldbus.
Analog output	31	Value of the analog output in V or mA.

9.6.2 System status: List of status bits

The following table sets out the bits in the system status (32 bits) if the status in question is set.

Status/error	Bit	Explanation for bit set
Device ready	0	The ClipX is switched on, initialized, and the Ethernet connection is live.
Sync-Master	1	The device is configured as the master for CF synchronization.

Status/error	Bit	Explanation for bit set
Sync-Slave	2	The device is configured as a slave for CF synchronization.
Sync-Slave no Sync-In	3	The device is configured as a slave for CF synchronization but no signal is connected.
Changing parameter set	4	The active parameter set is being switched.
Error parameter set	5	Error in the current loaded parameter set. Load a different parameter set or check all settings and resave the parameter set. If the parameter set is stored on PC, you can also import it from there and check the stored version for errors.
Error file system	6	Internal error in the device. Make a note of the error type and contact HBM.
Error ADC communication	7	
Error ADC IRQ	8	
Error ADC frozen (no change for more than 50 ms)	9	
Error ADC DMA	10	
Error DAC communication	11	
DAC alarm	12	No current can flow at the current output; there is a line break.
Error 1-Wire® communication	13	The 1-wire TEDS cannot be read. Check the wiring. If possible, check whether the TEDS module can be read on another device, or is defective.
Error ClipX bus	14	The ClipX bus is not working correctly. Check the wiring of the bus system.
Error external RAM	15	Error in the RAM of the ClipX (not in the RAM of the CPU). Make a note of the error type and contact HBM.
Error sensor excitation	16	The excitation voltage for the sensor has been short-circuited. Check the wiring of the sensor.
Fieldbus I/O	17	Cyclic communication is taking place on the fieldbus (only BM40IE and BM40PB).
Error fieldbus controller	18	Internal error in the fieldbus controller (only on BM40IE and BM40PB). Make a note of the error type and contact HBM.
Error factory calibration	19	There is an error in the calibration of the ClipX. Make a note of the error type and contact HBM.

Status/error	Bit	Explanation for bit set
Test signal active	20	The test signal is activated, no measured values are captured.
Ethernet connection established	21	A TCP/IP connection has been made via Ethernet, to transfer data or make settings for example. This is not the connection to a browser.
Reserved	22	Not used, and reserved for future upgrades.
PPMP connected	23	A PPMP connection has been made via Ethernet.
PPMP error	24	There is an error in the PPMP connection; the system LED is lit yellow.
Reserved	25 ... 28	Not used, and reserved for future upgrades.
Reading TEDS	29	The TEDS module is being read and the device is being configured according to the specified settings.
Error TEDS	30	The data in the TEDS module either contain errors or cannot be set.
Heartbeat	31	The bit is switched on and off rhythmically at 0.5 Hz, indicating that the ClipX is working.

9.6.3 TEDS status: List of status bits

The following table sets out the bits in the TEDS status (32 bits) if the status in question is set.

Status	Bit	Explanation
No TEDS found	0	Check that the TEDS module is correctly connected, if one is installed.
1-Wire	2	The ClipX has detected a 1-Wire TEDS module.
Zero-Wire	3	The ClipX has detected a Zero-Wire TEDS module.
Invalid TEDS data	4	The TEDS module contains invalid data. Check the entries in the TEDS module (requires different hardware).
TEDS active/OK	5	All supported templates in the TEDS module have been read and the parameters are set.

Status	Bit	Explanation
Configuration failed	6	The settings in the TEDS module could not be made. Check the settings in the TEDS module. It might be that a sensor type or scaling is specified which the ClipX does not support (requires different hardware).
Read error	7	The TEDS module could not be read.
Checksum error	8	The information in the TEDS module contains errors and cannot be evaluated. Try to save the TEDS information to the module again (requires different hardware; the ClipX cannot write to a TEDS module).
No TEDS data	9	The TEDS module does not yet contain any data; the first 256 bytes are 0 or 255 (new unwritten module).

9.6.4 Digital flags: List of I/O flags (I/O status)

The table below sets out the bits in the I/O status (64 bits). The bit is set if the relevant status is active.

Bit	Explanation	
0	Digital input 1.	I/O status Low word
1	Digital input 2.	
2	Digital input 1 debounced.	
3	Digital input 2 debounced.	
4	Digital output 1.	
5	Digital output 2.	
6	Digital output 1 delayed.	
7	Digital output 2 delayed.	
8	Result for limit value switch 1.	
9	Result for limit value switch 2.	
10	Result for limit value switch 3.	
11	Result for limit value switch 4.	
12 ... 19	Flags 1 to 8 of the calculated channels.	
20 ... 29	Not used.	
30	Always 0.	
31	Always 1.	

Bit	Explanation	
32 ... 47	Flags 1 to 16 of the fieldbus.	I/O status High word
48 ... 63	Flags 1 to 16 transmitted via Ethernet.	
64	No output, i.e. not used. This is useful for unused flags, for example, and is the default setting for calculations.	

9.6.5 The control word

Setting a bit in the control word (*Set* command) triggers the function specified in the table. However, *all set* functions are always executed, even if only one bit is changed. If, for example, bit 1 (Tare) is already set, taring is triggered again on every change of one of the other bits. The control word comprises 32 bits; the bits not listed here are reserved for later upgrades.

The control word is acknowledged by ClipX; see *section 9.4 "Data transfer from the ClipX to the controller", page 59*. If the acknowledgment matches the transmitted control word, the action has been executed and you can delete the bit.

Bit	Function
0	Zero (the gross value).
1	Tare (zero the net value).
2	Clear Zero Value (= 0).
3	Clear Tare Value (= 0).
4	Set the 1st point electrically of two-point scaling.
5	Set the 2nd point electrically of two-point scaling.
6	Hold Captured value 1.
7	Hold Captured value 2.
8	Delete Captured value 1.
9	Delete Captured value 2.
10	Reset Limit Switch 1.
11	Reset Limit Switch 2.
12	Reset Limit Switch 3.
13	Reset Limit Switch 4.
14	Reset maximum, minimum and peak-to-peak value.
15	Hold maximum, minimum and peak-to-peak value (as long as this bit is set).

Bit	Function
16	Filter fast-track. The filter output jumps to the input value.
17	Save current settings to current parameter set (corresponds to the Save button in the Parameter sets menu).

9.7 Object dictionary

For most applications, the cyclic data that can be transmitted over the respective fieldbus are sufficient. For special applications, the object dictionary is available. You can use it to access all the settings of a ClipX. You can use the object dictionary with the fieldbuses or via Ethernet or with OPC UA.

See also *section 9.3 "Data transfer from the controller to the ClipX", page 56; section 9.4 "Data transfer from the ClipX to the controller", page 59; section 8 "Operation via Ethernet/OPC UA/PPMP", page 41*. You will find DPV1 objects in *section 9.5.4 "Settings for PROFIBUS", page 62*.



Important

The object dictionary is not the EtherCAT object dictionary. The EtherCAT objects are only visible for the EtherCAT master.

Dynamic objects

Some objects are created or disappear during the runtime: The objects in the range 0x5100 ... 0x57FF are dynamic objects which are dependent on the creation or deletion of calculated channels. The objects of the function block at position 1 have the index 0x5101, those of the block at position 2 the index 0x5102 etc. The index of the objects in a block changes when you move it to a different position.

Object list

You can download an (unsorted) object list for the current configuration via your browser's **Device storage** menu: "clipx_od.csv". The columns are separated by semicolons. As a new list is generated for downloading, it takes a few seconds for the process to complete and the download to start.

Example

Idx	SubIdx	Type	Access	Description
0x1200	1	UINT8	WO	System LED offset 10s
0x1200	4	UINT32	RW	System LED offset with time in s
0x4200	5	UINT8	RO	Current system LED state
0x4200	6	UINT8	RO	Current system LED color
0x4270	1	UINT16	RO	Get active parameter set (1-10)
0x1270	11	UINT8	RO	1 or more relevant parameters have been changed

Fig. 9.6 Example of an object list (excerpt)

Term	Explanation
Idx	Index (16-bit), 0x0000 ... 0xffff in hexadecimal format.
SubIdx	Subindex (8-bit), 0 ... 255 in decimal format.
Type	Data type, See also section 9.2 "Data types used by the ClipX", page 56.
Access	W: Write R: Read RO: Read only WO: Write only S: Changing possible by changing parameter set Y: Cyclic change.



Information

The following tables list only RO and WO. Commands with no specification are RW.

Tips

For the dynamic calculation objects the best sequence of generating them is:

1. Set up the calculated channels via the web interface or write the desired block types to objects 0x5001.1 ... 6.
2. Generate the object list as described above. This list then contains all the required dynamic objects.
3. Edit the objects using your PC-based or PLC program.

If you are uncertain about any setting, use your web browser to make it. Then read out the value via the relevant object in the object dictionary.

9.7.1 How do you access the ClipX objects?

See also section 9.3 "Data transfer from the controller to the ClipX", page 56; section 9.4 "Data transfer from the ClipX to the controller", page 59 and section 9.7.2 "Examples of object access via the fieldbus", page 90.

To address the objects use container objects in the cyclic data.



Important

The functions of the object dictionary are used to write directly to the data object. Normally no check is made for permissible values. Impermissible values can result in the ClipX malfunctioning however.



Tip

If you are uncertain about any setting, use your web browser to make it. Then read out the value via the relevant object in the object dictionary.



Information

You can only read or write data objects up to 32 bits in size.

Note for objects of the Floating comma data type (REAL, FLOAT)

In the device description files (GSD, ESI, ESD) the data type of the relevant object value is UDINT. If you want to transfer a floating-point value, you must copy the value bit-by-bit between UDINT and REAL variable (FLOAT).



Important

To do so, copy the value without a type conversion (cast operation) to Value! The table below explains the bit assignment.

The following table shows the bit assignment of the object value (Value field) when accessing the object dictionary.

Bit 31 ... 24	Bit 23 ... 16	Bit 15 ... 8	Bit 7 ... 0
Data object types UDINT, DINT, REAL, FLOAT			
Not used		Data object types INT, UINT	
Not used			Data object types SINT, USINT

Reading or writing settings multiply

The ClipX only reacts to changes in the index, subindex, padding byte or value. It does not react if Index = 0x0000 (no operation). To repeat reading or writing, change the request in at least one variable. For example, set the index first to zero and then back to the desired value.

Read request from the controller to the ClipX (Object Dictionary Read Request)

Field name	Data type	Explanation
Index	UINT	Index of object to read. 0x0000 (no operation) sets the response to zero.
Subindex	USINT	Subindex of object to read.
Padding Byte	USINT	No function.

Response from the ClipX to the read request (Object Dictionary Read Response)

The value of the response is valid if Index and Subindex match the request and no error bit is set.

Field name	Data type	Explanation
Index	UINT	Index of the read object.
Subindex	USINT	Subindex of the read object.
Error Bits	USINT	0x01: Access error, e.g. write access to read-only object. 0x02: Format error, e.g. unsupported data type. 0x04: Not found, i.e. the object does not exist.
Value	UDINT or REAL (FLOAT)	The value of the object. The data type depends on the object.

Note for commands which trigger actions such as Zero, Reset, etc.

These commands, like the read commands, do not actually require any parameters; only Index and Subindex. But since the SDO syntax always expects a parameter (Padding Byte, see above) you must also specify a parameter here, e.g. 0. The Zero command is thus SDO 0x4410,4,0LF.

Write request from the controller to the ClipX (Object Dictionary Write Request)

Field name	Data type	Explanation
Index	UINT	Index of object to write. 0x0000 (no operation) sets the response to zero.
Subindex	USINT	Subindex of object to write.
Padding Byte	USINT	No function.
Value	UDINT or REAL (FLOAT)	The value of the object. The data type depends on the object.

This will avoid unintentional writing

Use the following sequence:

1. Set index 0x0000 (no operation).
2. Set Subindex and Value.
3. Set desired index.

The ClipX only evaluates the request after the third step.

Response from the ClipX to the write request (Object Dictionary Write Response)

The value was successfully written if Index and Subindex match the request and no error bit is set.

Field name	Data type	Explanation
Index	UINT	Index of the written object.
Subindex	USINT	Subindex of the written object.
Error Bits	USINT	0x01: Access error, e.g. write access to read-only object. 0x02: Format error, e.g. unsupported data type. 0x04: Not found, i.e. the object does not exist.

Note for objects of the String data type

As from firmware 2.8, string objects can also be read and written, but only the first four characters at most. Shorter strings are terminated and padded with zero bytes (value = 0x00) when read. When writing, you must also terminate strings shorter than 4 characters with zero bytes. If the value consists only of zero bytes, the string is deleted.

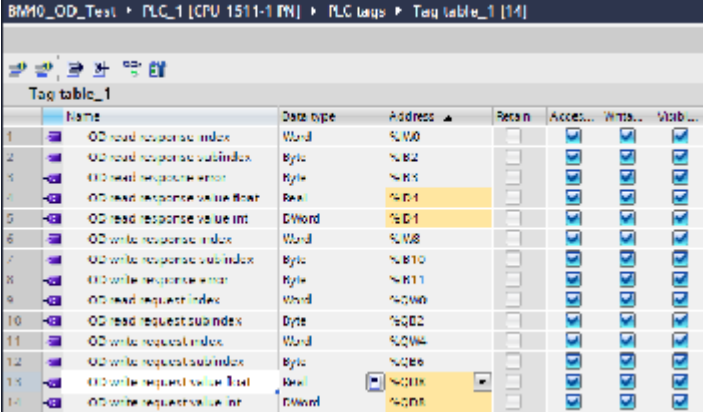
Bits 0 ... 7 contain the first character. There is no check for printable characters. Every value is applied.

With EtherCAT you can also read and write longer strings.

9.7.2 Examples of object access via the fieldbus

Access via cyclic data via PROFINET / Tia-Portal

The variables table might look like this for example:



	Name	Data type	Address	Retain	Access...	Write...	Watch...
1	OD read response index	Word	%M0	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2	OD read response subindex	Byte	%B2	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
3	OD read response error	Byte	%R3	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
4	OD read response value float	Real	%R4	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
5	OD read response value int	DWord	%D4	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
6	OD write response index	Word	%M8	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
7	OD write response subindex	Byte	%B10	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
8	OD write response error	Byte	%R11	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
9	OD read request index	Word	%M6	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
10	OD read request subindex	Byte	%B8	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
11	OD write request index	Word	%M4	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
12	OD write request subindex	Byte	%B6	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
13	OD write request value float	Real	%R6	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
14	OD write request value int	DWord	%D6	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Fig. 9.7 Variables table (example)

The values are set and read in a watch table (Extended Mode). In the following example the currently displayed color of the system LED is polled (object 0x4200.6).

	Name	Address	Display format	Monitor value	Modify value
1	Valid request				
2	"00 read request index"	%WD	Hex	10#700	10#700
3	"00 read request subindex"	%CB2	Hex	10#05	10#05
4	Valid response				
5	"00 read response index"	%WD	Hex	10#700	*
6	"00 read response subindex"	%CB2	Hex	10#05	*...
7	"00 read response error"	%B1	Hex	10#00	*
8	"00 read response value low"	%D4	Hex display	10#00000000	*...
9	"00 read response value high"	%D4	Hex	10#00000000	*

Fig. 9.8 Watch table after polling color of system LED (example)

In the example, the display is green (value 2, line 8 or 9) and valid, as no error bit (line 7) is set.

In the following example an attempt is made to read a non-existent object.

	Name	Address	Display format	Monitor value	Modify value
1	Valid request				
2	"00 read request index"	%WD	Hex	10#700	10#700
3	"00 read request subindex"	%CB2	Hex	10#FF	10#FF
4	Valid response				
5	"00 read response index"	%WD	Hex	10#700	*
6	"00 read response subindex"	%CB2	Hex	10#FF	*...
7	"00 read response error"	%B1	Hex	10#01	*
8	"00 read response value low"	%D4	Hex display	00	*...
9	"00 read response value high"	%D4	Hex	10#00000000	*

Fig. 9.9 Watch table after polling a non-existent object

In the example, the error "Not found" (value 4 in line 7) is outputted.

In the following example effect 9 (rapid green flashing for 10 s) is set for the system LED (object 0x4200.3).

Name	Address	Display format	Monitor value	Modify value
LED request				
LED write request index	\$0001	Hex	104700	104700
LED write request subindex	\$0005	Hex	15405	15405
LED write request value float	\$0008	Floating point	1540000000	...
LED write request value int	\$0009	Hex	104700 0000	104700 0000
LED response				
LED write response index	\$0001	Hex	104700	...
LED write response subindex	\$0005	Hex	15405	...
LED write response error	\$0011	Hex	15405	...

Fig. 9.10 Watch table after setting an effect for the system LED

Effect 9 (line 4 or 5) was set, as no error bit (line 9) is set.

Access to acyclic data with EtherCAT/TwinCAT

You can set and poll values of acyclic data in the CoE-Online tab. In the following example the currently displayed color of the system LED is polled (object 0x4200.6).

Index	Name	Hex	Value
0x0000	Object dict read request	HC	0x3c
0x0000.01	index	FW	0x1200 (16380)
0x0000.02	subindex	FW	0x76 (118)
0x0000.03	read data	FW	0x00 (0)
0x0010	Object dict read response	HC	0x4c
0x0010.01	index	FC	0x1200 (16380)
0x0010.02	subindex	FC	0x76 (118)
0x0010.03	error	HC	0x00 (0)
0x0010.04	value	FC	0x00000002 (2)

Fig. 9.11 Polling color of system LED (example)

In the example, the display is green (value 2, line "value") and valid, as no error bit (last-but-one line "error") is set.

In the following example an attempt is made to read a non-existent object.

Index	Name	Flags	Value
0x4200	Object dict read request	RC	0x4 c
0x00 01	index	RW	0x1200 (16380)
0x00 02	subindex	RW	0xFF (255)
0x00 03	subindex	RW	0x00 (0)
0x4201	Object dict read response	RC	0x4 c
0x01 01	index	RC	0x1200 (16380)
0x01 02	subindex	RC	0xFF (255)
0x01 03	error	RC	0x04 (4)
0x01 04	value	RC	0x00000000 (0)

Fig. 9.12 Polling a non-existent object

In the example, the error "Not found" (value 4, last-but-one line "error") is outputted.

In the following example effect 9 (rapid green flashing for 10 s) is set for the system LED (object 0x4200.3).

Index	Name	Flags	Value
0x4200	Object dict write request	RC	0x4 c
0x00 01	index	RW	0x1200 (16380)
0x00 02	subindex	RW	0x03 (3)
0x00 03	subindex	RW	0x00 (0)
0x00 04	value	RW	0x00000000 (0)
0x4201	Object dict write response	RC	0x4 c
0x01 01	index	RC	0x1200 (16380)
0x01 02	subindex	RC	0x03 (3)
0x01 03	error	RC	0x00 (0)

Fig. 9.13 Setting an effect for the system LED

Effect 9 (line "value") was set, as no error bit (last line "error") is set.

Strings

As from firmware 2.8 you can also read and write strings up to a length of 32 characters with EtherCAT. There are two new CoE objects for the purpose:

- 0x5805 Object dict read response (Long); the subindices are as for 0x5801 (Index, Subindex, Error, Value)

0x5806 Object dict write request (Long); the subindices are as for 0x5802 (Index, Subindex, Padding, Value)

The objects are only available as acyclic CoE objects. They cannot be included as PDO in the cyclic data. The existing CoE objects 0x5800, 0x5801, 0x5802, 0x5803 for 4-byte objects remain unchanged.

Read an object as usual via object 0x5800. The response is available in 0x5801 (but only the first four bytes) as well as in 0x5805 (32 bytes).

You can also write data types other than strings with 0x5806; the object works for all data types and objects with 1 ... 32 bytes length.

More CoE objects for EtherCAT/TwinCAT

For easier access, the following objects are additionally available in the CoE directory as from firmware 3.2:

Index	Subindex	Function	Value
0x4400	1	Sensor type	0: Volt ± 10 V 1: Current 4 ... 20 mA 2: Current ± 20 mA 3: Pt100 4: Potentiometer 5: Full bridge 5 mV/V (DC) ³
6: Full bridge 2.5 mV/V (DC) 7: Full bridge 5 mV/V (CF ¹) 8: Full bridge 2.5 mV/V (CF) 9: Half bridge 5 mV/V (DC) 10: Half bridge 2.5 mV/V (DC) 11: Half bridge 5 mV/V (CF) 12: Half bridge 2.5 mV/V (CF) 13: Full bridge 100 mV/V (DC) 14: Full bridge 800 mV/V (DC), UINT8.			
0x4401	1	Filter characteristic	1: Filter off 2: Butterworth 3: Bessel, UINT8.
	2	Filter cut-off frequency (-3 dB)	0.02 ... 3000.0 Hz, FLOAT.

Index	Subindex	Function	Value
0x4416	1	Scaling, electrical value 1 (Field value 1).	FLOAT.
	2	Scaling, physical value 1 (Process value 1).	
	3	Scaling, electrical value 2 (Field value 2).	
	4	Scaling, physical value 2 (Process value 2).	
0x44F2	5	Read or write unit of the net signal.	STRING, length ≤ 10 characters.

1) DC = direct voltage; CF = carrier frequency.

9.7.3 General and system objects

General

Index	Subindex	Function	Value
0x1000	1	CiA 301 device type.	See CiA 301, RO
0x4280	8	Restore the factory settings.	0: All 1: All except network settings, UINT16, WO.

System status

Index	Subindex	Function	Value
0x4200	1	Status bits, meaning of the bits see <i>section 9.6.2, page 80</i> .	0 ... $2^{32}-1$, UINT32, RO.
	2	Read or set the real-time clock.	STRING in format hh:mm:ss dd.MM.yy.

Index	Subindex	Function	Value
0x4200	3	Control system LED for 10 seconds.	0: Off 1: Color red lit steadily 2: Color green lit steadily 3: Color yellow lit steadily 4: Red flashing at 0.5 s on / 0.5 s off 5: Green flashing at 0.5 s on / 0.5 s off 6: Yellow flashing at 0.5 s on / 0.5 s off 7: Red/green flashing at 0.5 s / 0.5 s 8: Rapid red flashing at 0.1 s on / 0.1 s off 9: Rapid green flashing at 0.1 s on / 0.1 s off 10: Rapid yellow flashing at 0.1 s on / 0.1 s off 11: Rapid red/green flashing at 0.1 s / 0.1 s 12: 10 x red flashing: 0.1 s on / 0.2 s off / 0.1 s on / 0.6 s off 13: 10 x green flashing: 0.1 s on / 0.2 s off / 0.1 s on / 0.6 s off 14: 10 x yellow flashing: 0.1 s on / 0.2 s off / 0.1 s on / 0.6 s off 15: 10 x flashing: 0.1 s red on / 0.2 s off / 0.1 s green on / 0.6 s off, UINT8, WO.
	4	Control system LED for the specified time.	Number of the effect (see subindex 3) + 256 * time in seconds, 0 ... 2 ²⁴ -1, UINT32.
	5	Status of the system LED.	UINT8, RO.
0x4200	6	Current color of the system LED.	UINT8, RO.
	11	Type of synchronization for CF amplifier.	0: Master 1: Slave, UINT8.

List of digital ClipX flags

Index	Subindex	Flag types	Value
0x4700	1	Digital flags Low word.	0 ... 2 ³² -1
	2	Digital flags High word.	0 ... 2 ³² -1
	3	Fieldbus flags.	0 ... 2 ¹⁶ -1
	4	Ethernet flags.	0 ... 2 ¹⁶ -1
	5	Flags of the calculated channels.	0 ... 2 ⁸ -1

Parameter sets

Index	Subindex	Function	Value
0x4270	1	Read parameter set number.	1 ... 10, UINT16, RO.
	2	Write parameter set number.	1 ... 10, UINT16, WO.
0x4270	3	Save current parameters from the RAM permanently under this parameter set number (overwrite existing parameter set).	1 ... 10, INT16, WO.
	4	Define start parameter set number (permanently stored in the system parameters).	1 ... 10, UINT16.
	5	Mode for switching parameter set via the debounced digital inputs.	0: Deactivated 1: Use only digital input 1 2: Use digital inputs 1 and 2, UINT8.
	6	Reset current parameters in the RAM to their factory defaults (but this does <i>not</i> save the parameters permanently).	WO.
	11	Flag indicating whether a parameter in the parameter set has been changed in the current settings.	0: Not changed 1: Changed, UINT8.
0x4271	1 ... 10	Name of the parameter set in question.	STRING, RO.
	50	Current parameter set name. You save the parameter set under this name with command 0x4270.3.	STRING.

Fieldbus

Index	Subindex	Function	Value
0x4800	1	Fieldbus protocol type.	0: Fieldbus off 1: PROFIBUS 2: PROFINET 3: EtherCAT 4: EtherNet/IP™, INT16.

ClipX bus

See also section 9.7.5 "I/O objects", page 111

Index	Subindex	Function	Value
0x4429	1	Reads all 6 ClipX bus values. All values originate from the same bus cycle, meaning there is little jitter between the values. As all the values come in one response, less network traffic is necessary.	6 floating-comma values, separated by ; (semicolon), STRING, RO. An invalid measurement value is always replaced by $1.001 * 10^{30}$; any defined substitute value is not used here.

OPC UA

Index	Subindex	Function	Value
0x4D00	1	Endpoint URL with IP address as a copy template for the OPC UA client.	e.g. <code>opc.tcp://172.19.192.100:4840</code> or <code>hbk/clipx</code> .
0x4D00	2	Endpoint URL with host name as a copy template for the OPC UA client.	e.g. <code>opc.tcp://clipx:4840/hbk/clipx</code> .
0x4D00	3	Switch OPC UA on or off. The value is stored.	0: OPC UA off 1: OPC UA on
0x4D00	4	Command to start or stop OPC UA, the value is not stored. After restarting the device, 0x4D00.3 is decisive.	1: Start 2: Stop 3: Restart

Index	Subindex	Function	Value
0x4D00	11	Status (usage) of session 1.	1: Unused 2: Created, not active
0x4D00	12	Status (Usage) of session 2.	4: Active.
0x4D00	21	Subscription status of session 1.	0: Passive 1, 2: Active, ok
0x4D00	22	Subscription status of session 2.	3: Active, late (the transfer is overdue).
0x4D00	25	Publishing interval in ms for the subscription of session 1.	0 if passive.
0x4D00	26	Publishing interval in ms for the subscription of session 2.	

PPMP

Index	Subindex	Function	Value
0x4D20	1	Enable	0: PPMP off 1: PPMP on; PPMP can only be turned on if OPC UA (0x4D00.3) is off, UINT16.
	2	Max. send interval in ms	10 ... 60000, step size 10, UINT16.
	3	Sampling interval in ms	10 ... 60000, step size 10, UINT16.
	4	Endpoint URL	Max. Length 120 characters, STRING.
	6	Device ID	Max. Length 25 characters, STRING.
	8	Values per packet	Number of measured values per Ethernet packet, UINT16, RO.
	9	Error value	Invalid measured values are replaced by this value, FLOAT.
	10 ... 25	Signal source	Source of measurement series 1 ... 6: 0 ... 47, see <i>List of signal references section 9.7.9, page 135</i> , UINT16
	20 ... 25	Type of value sent	0: Instantaneous value 1: Maximum since last sampling 2: Minimum since last sampling for measurement series 1 ... 6, UINT8.
	30 ... 35	Number of digits (precision)	1 ... 6: Number of transmitted digits of the measurement series 1 ... 6, UINT8.

Index	Subindex	Function	Value
0x4D20	200	HTTP response	Status of http server, UINT16, RO.
	201	Info	Status of PPMP firmware: 0: Off 1: Waiting for IP address 2: Creating socket 3: Connecting 4: Connected 5: Connection failed 6: Host (target computer) not found 7: Connection interrupted, UINT16, RO.

FIFO (for up to six signal sources)

See also section 8.2 "Mode of operation and content of the ClipX FIFO", page 44. Six FIFO channels with 1,000 values each (as from firmware version 2.0: 4,000) are available for storing measured values. The oldest values are overwritten when all memory locations are occupied. At the same time the overflow bit is set (FIFO control flags).

Index	Sub-index	Function	Value
0x4428	1	FIFO control flags, determine the mode of operation of the FIFO and contain error information.	See <i>FIFO control flags table in section 9.7.3</i>
0x4428	2	Number of values in FIFO, level.	0 ... 1000 (as from firmware version 2.0: 4000), UINT32, RO.
0x4428	3	Trigger definition to fill the FIFO, bit mask Low word (32 bits).	0 ... $2^{32}-1$, see Digital flags: List of I/O flags <i>section 9.6.4, page 83</i> , UINT32.
0x4428	4	Trigger definition to fill the FIFO, bit mask High word (32 bits).	
0x4428	5	Indication for which FIFO channel the specifications in subindex 6 and 7 are to apply.	1 ... 6, UINT8.

Index	Sub-index	Function	Value
0x4428	6	Minimum difference value for FIFO channel 1 ... 6 (with difference trigger). This difference between the last value stored in the FIFO and the current value must be exceeded in order to add an entry for all 6 signal sources. You must set all 6 difference values >0 so that the difference trigger becomes active.	<0: Difference trigger deactivated >0: Difference value, FLOAT.
0x4428	7	Selection of the signal source for FIFO channel 1 ... 6	0 ... 31, <i>see List of signal references section 9.7.9, page 135</i> , UINT8.
0x4428	8	Number of values per second (recording rate) that are to be stored during continuous filling or checked for conditions (digital flags or difference values).	0.1 ... 1000.0, FLOAT.
0x4428	9	Time of recording the first value in the FIFO according to the ClipX date/time.	Date and time, e.g. "17.08.18 14:00:37", STRING, RO.
0x4428	20	Command: Read a FIFO entry from all 6 FIFO channels and buffer it for subsequent reading (subindex 21 ... 27). The entry is deleted after this command.	If there are no values in the FIFO, subindex 21 ... 27 is used for the measured values $1.001 * 10^{30}$ and 0xffffffff for the time; RO.
0x4428	21 ... 26	Buffered measured value from the FIFO channels 1 ... 6.	FLOAT (Little Endian byte order), RO. An invalid measurement value is always replaced by $1.001 * 10^{30}$; any defined substitute value is not used here.
0x4428	27	Buffered time from the FIFO.	Time in ms since saving the first value, UINT32, RO.

FIFO control flags

Bit	Explanation for bit set
0	Fill trigger mode for continuous filling ¹⁾ of the FIFO with the preset number of values per second. Recording starts immediately with the specified number of values per second, taking into account any difference conditions.
1	Fill trigger mode for state-controlled filling ¹⁾ of the FIFO. The bit mask of the digital flags determines the fill; see <i>section 9.6.4 "Digital flags: List of I/O flags (I/O status)", page 83</i> . Filling is active when the result is not equal to 0 – that is, if at least one of the bits is set, and an active difference condition is met.
2	Fill trigger mode for edge-controlled filling ¹⁾ of the FIFO. The bit mask of the digital flags determines the fill; see <i>section 9.6.4 "Digital flags: List of I/O flags (I/O status)", page 83</i> . One measured value is written from each of the six possible signal sources when one of the bits changes and an active difference condition is met. As opposed to the other mode of operation, with <i>multiple</i> bits already active (High) this function also detects a change in just one bit from High to Low or Low to High as a trigger.
8	Writes one measured value from each of the six possible signal source to the FIFOs immediately, even if the respective trigger condition is not met. You must write the value together with one of the fill trigger modes (status- or edge-controlled), e.g. as 0x0102 or 0x0104. The current date and time are saved as the start time, and the time channel is set to 0. You should stop an ongoing recording and read out the FIFO memory before running the command, as the FIFO memory is not cleared. The bit is cleared after executing the command.
12	FIFO overflow. The bit is cleared when the control flags are written, RO.
13	Ethernet error. The bit is cleared when the control flags are written, RO.

¹⁾ Only one of the different fill modes can be active at a time, meaning you can only set one of these bits at a time.

9.7.4 Measuring channel objects

General channel settings



Important

As subindex 0 is not usable as a parameter, the indices here extend from 1 to 32 and not from 0 to 31 as in the signal references table. So you always have to add 1 to the values in the signal references list *section 9.7.9, page 135*. Enter 4 for the gross signal and 5 for the net signal for example.

Index	Sub-index	Function	Value
0x44F0	3 ... 32 See List of signal references + 1 <i>section 9.7.9, page 135</i>	Read (measurement) values.	FLOAT, RO.
0x44F1		Read or write channel name.	STRING, length ≤ 22 characters.
0x44F2		Read or write unit..	STRING, length ≤ 10 characters, parameters 1 ... 10 and 32 RO.
0x44F3		Number of decimal places; only used for display in web browser.	0 ... 6, UINT8.
0x44F4	1	Measured value status of all 32 (measured) values: Bit = 0: OK Bit = 1: Value is invalid 2 ... 31; bit position of the respective value see list of signal references <i>section 9.7.9, page 135</i> .	0 ... $2^{32}-1$, UINT32, RO.
0x4400	1	Define sensor type.	0: Volt ±10 V 1: Current 4...20 mA 2: Current ±20mA 3: Pt100 4: Potentiometer 5: Full bridge 5 mV/V (DC) ⁴

Index	Sub-index	Function	Value
6: Full bridge 2.5 mV/V (DC) 7: Full bridge 5 mV/V (CF ¹) 8: Full bridge 2.5 mV/V (CF) 9: Half bridge 5 mV/V (DC)			
10: Half bridge 2.5 mV/V (DC) 11: Half bridge 5 mV/V (CF) 12: Half bridge 2.5 mV/V (CF) 13: Full bridge 100 mV/V (DC) 14: Full bridge 800 mV/V (DC), UINT8.	3	Unit for Pt100.	0: °C 1: K 2: °F, UINT8.

1) DC = direct voltage; CF = carrier frequency.

Filter

Index	Subindex	Function	Value
0x4401	1	Characteristic.	1: Filter off 2: Butterworth 3: Bessel, UINT8.
	2	Cut-off frequency (-3 dB).	0.02 ... 3000.0 Hz, FLOAT.

Zero and tare, gross and net signal (Gross/Net)

Index	Sub-index	Function	Value
0x4410	1	"Zero by" function, bit mask Low word (32 bits).	0 ... $2^{32}-1$, see Digital flags: List of I/O flags <i>section 9.6.4, page 83</i> , UINT32.
	2	"Zero by" function, bit mask High word (32 bits).	
	3	Invert "Zero by" function.	0: Not inverted 1: Inverted, UINT8.
	4	"Zero" command.	WO
	5	"Clear Zero by" function, bit mask Low word (32 bits).	0 ... $2^{32}-1$, see Digital flags: List of I/O flags <i>section 9.6.4, page 83</i> , UINT32.
	6	"Clear Zero by" function, bit mask High word (32 bits).	
	7	Invert "Clear Zero by" function.	0: Not inverted 1: Inverted, UINT8.
	8	"Clear Zero" command.	WO
0x4411	1	"Tare by" function, bit mask Low word (32 bits).	0 ... $2^{32}-1$, see Digital flags: List of I/O flags <i>section 9.6.4, page 83</i> , UINT32.
	2	"Tare by" function, bit mask High word (32 bits).	
	3	Invert "Tare by" function.	0: Not inverted 1: Inverted, UINT8.
	4	"Tare" command.	WO
0x4411	5	"Clear tare value by" function, bit mask Low word (32 bits).	0 ... $2^{32}-1$, see Digital flags: List of I/O flags <i>section 9.6.4, page 83</i> , UINT32.
	6	"Clear tare value by" function, bit mask High word (32 bits).	
	7	Invert "Clear tare value by" function.	0: Not inverted 1: Inverted, UINT8.
	8	"Clear tare value" command.	WO
0x4415	1	Zero value.	FLOAT.
	2	Tare value.	
	3	Zero target value.	

Special Values (value in case of an "invalid" signal, Test Signal Value)

Index	Subindex	Function	Value
0x440A	1	Test signal.	FLOAT.
	2	Test signal active.	0: Not active 1: Active, UINT8.
0x440B	1	Value in case of "invalid".	FLOAT.
	2	Value active in case of "invalid".	0: Not active 1: Active, UINT8. (Only in case of value "invalid").

Scaling

Index	Sub-index	Function	Value
0x4415	4	Scaling type	0: Two-point scaling 1: Polynomial A 2: Polynomial A for values < 0 and B for values ≥ 0 3: Table, UINT8.
Two-point scaling			
0x4416	1	Electrical value 1 (Field value 1).	FLOAT.
	2	Physical value 1 (Process value 1).	
	3	Electrical value 2 (Field value 2).	
	4	Physical value 2 (Process value 2).	
	5	Scaling status.	0: Valid 1: Invalid, INT8, RO.

Index	Sub-index	Function	Value
Scaling polynomial A / B			
0x4417/ 0x4418	1	Coefficient for x^0 (x = electrical value).	FLOAT.
	2	Coefficient for x^1 .	
	3	Coefficient for x^2 .	
	4	Coefficient for x^3 .	
	5	Coefficient for x^4 .	
Scaling via table			
0x4419	1	Number of interpolation points.	2 ... 21, UINT8.
	2	Range check.	0: No check 1: Check active. The measurement value (physical value) is marked as "invalid" if the electrical value is less than the first (electrical) interpolation point or greater than the last (electrical) interpolation point, UINT8.
	3	Scaling status.	0: Valid 1: Invalid, INT8, RO. Check the value inputs, e.g. whether the electrical values are ascending (from minus to plus).
0x4420	1 ... 21	Interpolation points electrical values.	FLOAT.
0x4421	1 ... 21	Interpolation points physical values.	

TEDS



Information

Subindices 74 to 76 are only available with firmware version 2.02 or higher.

Index	Sub-index	Function	Value
0x4300	2	Parameters for usage type.	0: Ignore TEDS 1: Use TEDS, if available 2: TEDS required, UINT8.
	3	Status details <i>Bits see section 9.6.3, page 82.</i>	0 ... $2^{32}-1$, UINT32, RO.
	4	Command "Search and Use TEDS as appropriate"; the command is dependent on the usage type.	WO.
	11	Manufacturer.	Manufacturer ID, UINT32, RO.
	12	Manufacturer.	Name of manufacturer, STRING, RO.
	13	Model number.	Sensor type ID, UINT32, RO.
	14	Model.	Sensor type/model as text, STRING, RO.
	15	Measurement Location ID.	Measuring point number, UINT32, RO.
	16	Serial number.	Serial number, UINT32, RO.
	17	Version number.	Version number, UINT32, RO.
	18	Version Letter.	Version letter, STRING, RO.

Index	Sub-index	Function	Value
0x4300	19	Calibration Period (Days).	Calibration interval in days, UINT32, RO.
	20	Calibration Date.	Calibration date, STRING, RO.
	21	Calibration Initials.	Calibrated by, STRING, RO.
	22	HBM User Defined ID.	User-defined ID, max. 15 ASCII characters, STRING, RO.
	23	HBM Channel Name.	Channel name, max. 45 ASCII characters, STRING, RO.
	52	Command "Read sensor ID of TEDS module".	WO.
	53	Sensor ID of TEDS module; populated automatically after command 0x4300.4 or 0x4300.52.	STRING with 8 bytes in hex, RO.
	74	Command: "Write file to TEDS module" (from device storage) and, if possible, apply it. The existing TEDS content is overwritten without prompting. The TEDS usage setting must be set to "TEDS required" or "Use TEDS if available".	File name, max. 33 characters without or 37 characters including file extension; the extension .ted does not have to be specified, STRING, WO.

Index	Sub-index	Function	Value
0x4300	75	Command "Write TEDS data to file" (to device storage). The file name is generated automatically, and is located in object 0x4300:76 (next line). Any existing file with the same name is overwritten. The TEDS usage setting must be set to "TEDS required" or "Use TEDS if available".	WO.
	76	File name for the TEDS data according to the syntax "IEEE1451_4_ManufacturerCode_ModelNumber_VersionLetter_VersionNumber_SerialNumber.ted". The identifier "PD" is used for the SerialNumber 0. If no VersionNumber is present, this identifier is not applicable. If no file could be generated, the object is empty.	RO.

9.7.5 I/O objects

Digital I/O

Index	Sub-index	Function	Value
0x4702	1 ... 2	Digital output 1 ... 2, bit mask of digital flags Low word (32 bits).	0 ... $2^{32}-1$, see Digital flags: List of I/O flags <i>section 9.6.4, page 83</i> , UINT32.
0x4703	1 ... 2	Digital output 1 ... 2, bit mask of digital flags High word (32 bits).	
0x4704	1 ... 2	Evaluation of digital flags with the specified mask.	0: Not active 1: Active, UINT8.
0x4705	1 ... 2	Digital output 1 ... 2, bit mask for the parameter set number (16 bits).	0 ... 10, UINT16.
0x4706	1 ... 2	Evaluation of parameter set number with the specified mask.	0: Not active 1: Active, UINT8.

Index	Sub-index	Function	Value
0x4707	1 ... 2	Digital output 1 ... 2, bit mask for the measurement status (32 bits).	0 ... $2^{32}-1$, see section 9.6.1, page 79, UINT32.
0x4708		Evaluation of measurement status with the specified mask.	0: Not active 1: Active, UINT8.
0x4709	1 ... 2	Digital output 1 ... 2, bit mask for system status (32 bits).	0 ... $2^{32}-1$, see section 9.6.2, page 80, UINT32.
0x470A	1 ... 2	Evaluation of system status with the specified mask.	0: Not active 1: Active, UINT8.
0x470B	1 ... 2	Delay for digital output 1 ... 2 (ms).	0 ... 63, UINT8.
0x470C	1 ... 2	Invert digital output 1 ... 2.	0: Not inverted 1: Inverted, UINT8.
0x470D	1 ... 2	Debounce time for digital input 1 ... 2 (ms).	0 ... 63, UINT8.

Analog output

Index	Sub-index	Function	Value
0x4500	1	Type	0: Off 1: Volt ± 10 V 2: Current 4 ... 20 mA, UINT8.
	2	Source	0 ... 30, see List of signal references section 9.7.9, page 135, UINT8.
	3	Two-point scaling: 1st point source value (physical).	FLOAT.
	4	Two-point scaling: 2nd point source value (physical).	
	5	Two-point scaling: 1st point electrical (value at analog output).	
	6	Two-point scaling: 2nd point electrical (value at analog output).	
	7	Zero value (electrical).	
	8	Value in case of "invalid" signal.	
0x4500	9	Activate value in case of "invalid" signal.	
	10	Test signal (electrical).	FLOAT.
	11	Activate test signal.	0: Not active 1: Active, UINT8.
	14	Validity of two-point scaling.	0: Valid 1: Invalid, INT8, RO.

ClipX bus

Index	Sub-index	Function	Value
0x4380	1	Own address.	0: Off 1 ... 6: Address, UINT8.
	2	Highest address (total number of devices on the bus).	0: Off 1 ... 6: Number, UINT8.
	3	Source (signal transmitted over the bus).	0 ... 31, see List of signal references <i>section 9.7.9, page 135</i> , UINT8.
	6	Restore factory settings for ClipX bus.	WO

9.7.6 Objects of the calculated channels

The individual functions are sorted by the values for the module type (see next table).

Functions of calculated channels

Index	Subindex	Function	Value
0x5001	1 ... 6 = n	Block type at position n.	1: No function block 2: Adder/multiplier 3: Logic modules 4: Divider 5: Signal generator 6: 6x6 matrix 7: Cartesian-to-polar coordinates 8: Polar-to-Cartesian coordinates 9: Pulse-width measurement 10: Peak with capture 11: Counter 12: Checkweigher 13: Timer 14: PID controller 15: Tolerance window 16: Trigger 17: Integrator 18: Filter (IIR, Bessel/Butterworth) 19: Standstill recognition 20: Differentiator 21: Multiplexer 22: Moving average/RMS 23: FIR filter 24: Comb filter, UINT16.
0x5010	4	Swap order.	n = 1 ... 5, UINT16, WO; The block at position n is exchanged with the block at position n+1. Attention: The parameters of the exchanged blocks thus also exchange their indices (0x510n and 0x510n+1).

Index	Subindex	Function	Value
0x5010	5	Error bits of the calculated channel.	0: No error 1: Insufficient parameter storage 2: Insufficient storage space in the dynamic object dictionary 4: No further instances of this block type allowed, UINT16, RO.
0x510n	1 ... x	Parameters of the block at position n (1 ... 6), see following tables.	The numbers, types and meanings of the parameters depend on the block type.

In the following tables n is used to signify the position of the block.

Unused outputs are assigned the value 48 by default (see List of signal references *section 9.7.9, page 135*). You can also use the value to free up an assigned output in order to use it in another calculation.

Adder/multiplier (block type 2)

Index	Sub-index	Function	Value
0x510n	20	Input x_1 .	0 ... 47, see List of signal references <i>section 9.7.9, page 135</i> , UINT16.
	21	Input x_2 .	
	22	Input x_3 .	
	23	Input x_4 .	
	24	Input x_5 .	
	25	Input x_6 .	
	26	Input x_7 .	
	27	Input x_8 .	
	28	Input x_9 .	
	29	Input x_{10} .	
	30	Output y.	21 ... 26, 48, see List of signal references <i>section 9.7.9, page 135</i> , INT16.

Logic (block type 3)

Index	Sub-index	Function	Value
0x510n	18	Type gate 1.	1: AND 2: OR 3: XOR 4: NAND
	19	Type gate 2.	5: NOR 6: XNOR 7: NOT, UINT16.
	20	Input x_1 .	Flag number 0 ... 63, see Digital flags: List of I/O flags <i>section 9.6.4, page 83, UINT8.</i>
	21	Input x_2 .	
	22	Input x_3 .	
	23	Input x_4 .	
	24	Output y_1 .	Flag number 12 ... 19, 64, see Digital flags: List of I/O flags <i>section 9.6.4, page 83, UINT8.</i>
	25	Output y_2 .	
	26	Output y_3 .	
	27	Output y_4 .	

Divider (block type 4)

Index	Subindex	Function	Value
0x510n	20	Input x_1 .	0 ... 47, see List of signal references <i>section 9.7.9, page 135, UINT16.</i>
	21	Input x_2 .	
	22	Input x_3 .	
	23	Input x_4 .	
	24	Input x_5 .	
	25	Input x_6 .	
	26	Input x_7 .	
	27	Input x_8 .	
	28	Input x_9 .	
	30	Output quotient y .	21 ... 26, 48, see List of signal references <i>section 9.7.9, page 135, INT16.</i>
	31	Output remainder z .	

Signal generator (block type 5)

Index	Sub-index	Function	Value
0x510n	20	Function.	0: Sine 1: Rectangle 2: Noise 3: Cycle counter 4: Constant 5: Triangle, UINT16.
	21	Frequency (Hz).	FLOAT.
	22	Amplitude.	
	23	Offset.	
	24	Output y.	21 ... 26, 48, see List of signal references <i>section 9.7.9, page 135</i> , INT16.
	25	Start/Stop with.	Flag number 0 ... 63, see Digital flags: List of I/O flags <i>section 9.6.4, page 83</i> , UINT8.
	26	Start on.	0: Start on High level 1: Start on Low level, UINT8.

6x6 matrix (block type 6)

Index	Subindex	Function	Value
0x510n	21 ... 26	Inputs $x_1 \dots x_6$.	0 ... 47, see List of signal references <i>section 9.7.9, page 135</i> , UINT16.
	31 ... 36	Outputs $y_1 \dots y_6$.	21 ... 26, 48, see List of signal references <i>section 9.7.9, page 135</i> , INT16.
	111 ... 116	Coefficients $a_{11} \dots a_{16}$.	FLOAT.
	121 ... 126	Coefficients $a_{21} \dots a_{26}$.	
	131 ... 136	Coefficients $a_{31} \dots a_{36}$.	
	141 ... 146	Coefficients $a_{41} \dots a_{46}$.	
	151 ... 156	Coefficients $a_{51} \dots a_{56}$.	
	161 ... 166	Coefficients $a_{61} \dots a_{66}$.	

Cartesian-to-polar coordinates (block type 7)

Index	Sub-index	Function	Value
0x510n	20	Input x-coordinates.	0 ... 47, see List of signal references section 9.7.9, page 135, UINT16.
	21	Input y-coordinates.	
	22	Output radius.	21 ... 26, 48, see List of signal references section 9.7.9, page 135, INT16.
	23	Output angle in °.	

Polar-to-Cartesian coordinates (block type 8)

Index	Sub-index	Function	Value
0x510n	20	Input radius.	0 ... 47, see List of signal references section 9.7.9, page 135, UINT16.
	21	Input angle in °.	
	22	Output x-coordinates.	21 ... 26, 48, see List of signal references section 9.7.9, page 135, INT16.
	23	Output y-coordinates.	

Pulse-width measurement (block type 9)

Index	Sub-index	Function	Value
0x510n	20	Start with.	Flag number 0 ... 63, see Digital flags: List of I/O flags <i>section 9.6.4, page 83</i> , UINT8.
	21	Start on.	0: Start on High level 1: Start on Low level, UINT8.
	22	Stop with.	Flag number 0 ... 63, see Digital flags: List of I/O flags <i>section 9.6.4, page 83</i> , UINT8.
	23	Stop on.	0: Stop on Low level 1: Stop on High level, UINT8.
	24	Enable by.	Flag number 0 ... 63, see Digital flags: List of I/O flags <i>section 9.6.4, page 83</i> , UINT8.
	25	Retriggerable.	0: No 1: Yes, UINT8.
	30	Result type.	0: Time in milliseconds 1: Time in seconds 2: Frequency (Hz), UINT16.
	31	Output result.	21 ... 26, 48, see List of signal references <i>section 9.7.9, page 135</i> , UINT16.

Peak value with capture (block type 10)

Index	Sub-index	Function	Value
0x510n	20	Input, the observed signal.	0 ... 47, see List of signal references <i>section 9.7.9, page 135, UINT16.</i>
	21	Input Hold channel.	
	22	Reset by.	Flag number 0 ... 63, see Digital flags: List of I/O flags <i>section 9.6.4, page 83, UINT8.</i>
	23	Hold by.	
	24	Reset on.	0: Reset on High level 1: Reset on Low level, UINT8.
	25	Hold on.	0: Hold on High level 1: Hold on Low level, UINT8.
	26	Mode.	0: Maximum value 1: Minimum value, UINT16.
	27	"Reset" command.	WO
	30	Output peak flag.	Flag number 12 ... 19, 64, see <i>section 9.6.4, page 83, UINT8.</i>
	31	Output peak value.	21 ... 26, 48, see List of signal references <i>section 9.7.9, page 135, INT16.</i>
	32	Output captured value.	

Counter (block type 11)

Index	Sub-index	Function	Value
0x510n	20	Input, the observed signal.	Flag number 0 ... 63, see Digital flags: List of I/O flags <i>section 9.6.4, page 83</i> , UINT8.
	21	Start/Stop with.	
	22	Reset by.	
	23	Output limit value flag.	Flag number 12 ... 19, 64, see Digital flags: List of I/O flags <i>section 9.6.4, page 83</i> , UINT8.
	24	Start on.	0: Start on High level 1: Start on Low level, UINT8.
	25	Reset on.	0: Reset on High level 1: Reset on Low level, UINT8.
	26	Mode.	0: Off 1: Count rising edges 2: Count falling edges 3: Both edges count, INT16.
	27	Timeout after (ms).	UINT32.
	28	Limit value for flag.	
	30	Output counter value.	21 ... 26, 48, see List of signal references <i>section 9.7.9, page 135</i> , INT16.

Checkweigher (block type 12)

Index	Sub-index	Function	Value
0x510n	20	Input, the observed signal.	0 ... 47, see List of signal references <i>section 9.7.9, page 135</i> , INT16.
	21	Input limit value.	
	22	Measurement delay (ms).	INT16.
	23	Measurement time for signal (ms).	
	24	Zero measurement delay (ms).	
	25	Measuring time for zero value (ms).	
	26	Enable by.	
	27	Start on.	0: Start on High level 1: Start on Low level, UINT8.
	28	Start measurement with.	Flag number 0 ... 63, see Digital flags: List of I/O flags <i>section 9.6.4, page 83</i> , UINT8.
	29	Start zero measurement with.	
	30	Output measured value (net).	21 ... 26, 48, see List of signal references <i>section 9.7.9, page 135</i> , INT16.
	31	Output mean value (Mean).	
	32	Output maximum value (Max).	
	33	Output minimum value (Min).	
34	Output peak-to-peak value.		

Index	Sub-index	Function	Value
0x510n	35	Output Offset.	21 ... 26, 48, see List of signal references <i>section 9.7.9, page 135</i> , INT16.
	36	Output Ready Flag.	Flag number 12 ... 19, 64, see Digital flags: List of I/O flags <i>section 9.6.4, page 83</i> , UINT8.
	37	Commands "Measurement ...".	3: Start measurement 4: Start zero measurement, UINT8.
	38	Output status.	21 ... 26, 48, see List of signal references <i>section 9.7.9, page 135</i> , INT16.

Timer (block type 13)

Index	Sub-index	Function	Value
0x510n	20	Start/Stop with.	Flag number 0 ... 63, see Digital flags: List of I/O flags <i>section 9.6.4, page 83</i> , UINT8.
	21	Enable by.	
	22	Start on.	0: Start on High level 1: Start on Low level, UINT8.
	23	Enable on.	0: Enable on High level 1: Enable on Low level, UINT8.
	24	Interval (ms).	UINT32.
	25	Pulse length (ms).	
	26	Type.	0: Continuous 1: Single shot, UINT8.
	27	Output time (ms).	21 ... 26, 48, see List of signal references <i>section 9.7.9, page 135</i> , UINT16.
	28	Output timer flag.	Flag number 12 ... 19, 64, see Digital flags: List of I/O flags <i>section 9.6.4, page 83</i> , UINT8.
	29	Level active timer flag.	0: High level at output during pulse length 1: Low level at output during pulse length, UINT8.

PID controller (block type 14)

Index	Sub-index	Function	Value
0x510n	20	Input setpoint value.	0 ... 47, see List of signal references section 9.7.9, page 135, UINT16.
	21	Input actual value.	
	22	Start/Stop with.	Flag number 0 ... 63, see Digital flags: List of I/O flags section 9.6.4, page 83, UINT8.
	23	Enable by.	
	24	Input K_p .	0 ... 47, see List of signal references section 9.7.9, page 135, UINT16.
	25	Input T_i .	
	26	Input T_d .	
	27	Input Y_{default} .	
	28	Y_{max} .	FLOAT.
	29	Y_{min} .	
	30	Output Y regulating variable.	21 ... 26, 48, see List of signal references section 9.7.9, page 135, INT16.
	32	Output min/max flag.	Flag number 12 ... 19, 64, see Digital flags: List of I/O flags section 9.6.4, page 83, UINT8.

Tolerance window (block type 15)

Index	Sub-index	Function	Value
0x510n	20	Input, the observed signal.	0 ... 47, see List of signal references <i>section 9.7.9, page 135, UINT16.</i>
	21	Input Hold channel, the value to be held at the extreme value of the observed signal.	
	22	Threshold High.	
	23	Threshold Low.	
	24	Start with.	Flag number 0 ... 63, see Digital flags: List of I/O flags <i>section 9.6.4, page 83, UINT8.</i>
	25	Stop with.	
	30	Output maximum value.	21 ... 26, 48, see List of signal references <i>section 9.7.9, page 135, INT16.</i>
	31	Output minimum value.	
	32	Output peak-to-peak.	
	33	Output Captured at max, captured value (subindex 21) at maximum of input (subindex 20).	
	34	Output Captured at min, captured value (subindex 21) at minimum of input (subindex 20).	
	35	Output mean value.	
	36	Output duration, i.e. time [ms] since start flag.	
0x510n	37	Output Threshold High, flag for upper threshold value exceeded.	
	38	Output Threshold Low, flag for lower threshold value undershot.	

Trigger (block type 16)

Index	Sub-index	Function	Value
0x510n	20	Input, the observed signal.	0 ... 47, see List of signal references <i>section 9.7.9, page 135</i> , UINT16.
	21	Input limit value 1.	
	22	Input limit value 2.	
	23	Trigger mode 1 (for limit value 1).	0: Falling edge 1: Falling and rising edge 2: Rising edge, UINT16
	24	Trigger mode 2 (for limit value 2).	0: Falling edge 1: Falling and rising edge 2: Rising edge, UINT16
	25	Hysteresis 1 (for limit value 1).	FLOAT.
	26	Hysteresis 2 (for limit value 2).	
	30	Trigger flag 1.	Flag number 12 ... 19, 64, see Digital flags: List of I/O flags <i>section 9.6.4, page 83</i> , UINT8.
	31	Trigger flag 2.	

Integrator (block type 17)

Index	Sub-index	Function	Value
0x510n	20	Input Y channel.	0 ... 47, see List of signal references <i>section 9.7.9, page 135</i> , UINT16.
	21	Input X channel.	
	22	Start with.	Flag number 0 ... 63, see Digital flags: List of I/O flags <i>section 9.6.4, page 83</i> , UINT8.
	23	Stop with.	
	30	Output Result.	21 ... 26, 48, see List of signal references <i>section 9.7.9, page 135</i> , UINT16.
	31	Output result max.	
	32	Output Y max.	
	33	Output X max.	

IIR filter (block type 18), available with firmware 2.02 or higher

Index	Sub-index	Function	Value
0x510n	20	Input.	0 ... 47, see List of signal references <i>section 9.7.9, page 135</i> , UINT16.
	21	Filter type.	1: Filter off 2: Butterworth low-pass IIR 6th order 3: Bessel low-pass filter IIR 6th order 4: Butterworth high-pass IIR 6th order 5: Bessel high-pass IIR 6th order, UINT16.
	22	Cut-off frequency (-3 dB).	0.1 ... 100 Hz, FLOAT.
	30	Output.	21 ... 26, 48, see List of signal references <i>section 9.7.9, page 135</i> , UINT16.

Standstill recognition (block type 19), available with firmware 2.6 or higher

Index	Sub-index	Function	Value
0x510n	20	Input.	0 ... 47, see List of signal references <i>section 9.7.9, page 135</i> , UINT16.
	21	Time period.	0 ... 60.000, time in ms within which the signal fluctuations must be smaller than the amplitude, UINT16.
	22	Amplitude.	> 0.0, FLOAT.
	23	Threshold High.	≥ 0.0 , maximum permissible positive value at which the "near-zero" condition is still met, FLOAT.
	24	Threshold Low.	≤ 0.0 , maximum permissible negative value at which the "near-zero" condition is still met, FLOAT. The value must be entered with a minus sign.
	30	Standstill flag.	Flag number 12 ... 19, 64, see Digital flags: List of I/O flags <i>section 9.6.4, page 83</i> , UINT8.
	31	Near-zero flag.	Flag number 12 ... 19, 64, see Digital flags: List of I/O flags <i>section 9.6.4, page 83</i> , UINT8.
	32	Output.	21 ... 26, 48, see List of signal references <i>section 9.7.9, page 135</i> , UINT16.

Differentiator (block type 20), available with firmware 2.6 or higher

Index	Sub-index	Function	Value
0x510n	20	Input.	0 ... 47, see List of signal references <i>section 9.7.9, page 135</i> , UINT16.
	21	Δt .	1 ... 200 ms, delta t, UINT16.
	30	Output.	21 ... 26, 48, see List of signal references <i>section 9.7.9, page 135</i> , UINT16.

Multiplexer (block type 21), available with firmware 2.8 or higher

Index	Sub-index	Function	Value
0x510n	20	Input 1.	0 ... 47, see List of signal references <i>section 9.7.9, page 135</i> , UINT16.
	21	Input 2.	
	22	Input 3.	
	23	Input 4.	
	25	Control bit 1.	Flag number 0 ... 63, see Digital flags: List of I/O flags <i>section 9.6.4, page 83</i> , UINT8.
	26	Control bit 2.	
	30	Output.	21 ... 26, 48, see List of signal references <i>section 9.7.9, page 135</i> , UINT16.

Moving average/RMS (block type 22), available with firmware 2.8 or higher

Index	Sub-index	Function	Value
0x510n	20	Input.	0 ... 47, see List of signal references <i>section 9.7.9, page 135</i> , UINT16.
	21	Filter width.	1 ... 4000, UINT16.
	22	Mean/root mean square value (true RMS).	Specification of the calculation mode: 0: Arithmetic mean 1: RMS, UINT8.
	23	Reset flag.	Flag number 0 ... 63, see Digital flags: List of I/O flags <i>section 9.6.4, page 83</i> , UINT8.
	30	Output.	21 ... 26, 48, see List of signal references <i>section 9.7.9, page 135</i> , UINT16.

FIR filter (block type 23), available with firmware 2.8 or higher

Index	Sub-index	Function	Value
0x510n	20	Input.	0 ... 47, see List of signal references <i>section 9.7.9, page 135</i> , UINT16.
	21	Cut-off frequency (-3 dB).	2.0 ... 100 Hz, FLOAT.
	30	Output.	21 ... 26, 48, see List of signal references <i>section 9.7.9, page 135</i> , UINT16.

Comb filter (block type 24), available with firmware 3.2 or higher

Index	Sub-index	Function	Value
0x510n	20	Input.	0 ... 47, see List of signal references <i>section 9.7.9, page 135</i> , UINT16.
	21	Filter frequency 1.	4.0 ... 500.0, FLOAT.
	22	Filter frequency 2.	
	30	Output.	21 ... 26, 48, see List of signal references <i>section 9.7.9, page 135</i> , UINT16.

9.7.7 Objects of the ClipX functions

Peak values

Index	Sub-index	Function	Value
0x4020	1	Select signal source.	0 ... 31, see List of signal references <i>section 9.7.9, page 135, UINT8.</i>
0x4021	1	Discharge rate minimum per second.	FLOAT.
	2	Discharge rate maximum per second.	
0x4022	1	Clear by, bit mask Low word (32 bits).	0 ... $2^{32}-1$, UINT32.
0x4023	1	Clear by, bit mask High word (32 bits).	
0x4024	1	Clear by inverting.	0: Not inverted 1: Inverted, UINT8.
0x4025	1	Hold by, bit mask Low word (32 bits).	0 ... $2^{32}-1$, UINT32.
0x4026	1	Hold by, bit mask High word (32 bits).	
0x4027	1	Hold by inverting.	0: Not inverted 1: Inverted, UINT8.
0x4028	1	"Clear peak values" command.	WO.
0x4029	1	Hold peak values.	0: Min/Max is evaluated 1: Hold peak values active, UINT8.

Captured values 1 (2)

Index	Sub-index	Function	Value
0x4031	1 (2)	Status indicating whether a value 1 (2) exists.	0: No value yet exists 1: Value present, UINT8.
0x4032	1 (2)	Value status value 1 (2).	0: Valid 1: Invalid, INT8, RO.

Index	Sub-index	Function	Value
0x4033	1 (2)	Hold by, bit mask Low word (32 bits).	0 ... $2^{32}-1$, see Digital flags: List of I/O flags <i>section 9.6.4, page 83</i> , UINT32.
0x4034	1 (2)	Hold by, bit mask High word (32 bits).	
0x4035	1 (2)	Hold by inverting.	0: Not inverted 1: Inverted, UINT8.
0x4036	1 (2)	Clear by, bit mask Low word (32 bits).	0 ... $2^{32}-1$, see Digital flags: List of I/O flags <i>section 9.6.4, page 83</i> , UINT32.
0x4037	1 (2)	Clear by, bit mask High word (32 bits).	
0x4038	1 (2)	Clear by inverting.	0: Not inverted 1: Inverted, UINT8.
0x4039	1 (2)	Select signal source.	0 ... 31, see List of signal references <i>section 9.7.9, page 135</i> , UINT8.
0x403A	1 (2)	"Delete" command.	WO.
0x403B	1 (2)	"Hold" command.	WO.

Limit value switches

Index	Sub-index	Function	Value
0x4600	1	Bit-wise status of all limit switches.	0 ... 15, only lowest 4 bits, UINT8, RO.
0x4601	1 ... 4	Status of a single limit switch.	0: Not triggered 1: Triggered, UINT8, RO.
0x4602	1	Clear one or more limit switches (from hysteresis) if corresponding bit is set.	0 ... 15, only lowest 4 bits; Reset if bit = 1, UINT8, WO.
0x4603	1 ... 4	Clear a single limit switch.	0: No action 1: Reset, UINT8, WO.
0x4604	1 ... 4	Limit value.	FLOAT.
0x4605	1 ... 4	Value of hysteresis or range (band mode).	

Index	Sub-index	Function	Value
0x4606	1 ... 4	Select signal source.	0 ... 31, see List of signal references <i>section 9.7.9, page 135</i> , UINT8.
0x4607	1 ... 4	Mode.	1: Above level 2: Below level 3: In band 4: Outside band, UINT8.
0x4608	1 ... 4	Clear by, bit mask Low word (32 bits).	0 ... $2^{32}-1$, see Digital flags: List of I/O flags <i>section 9.6.4, page 83</i> , UINT32.
0x4609	1 ... 4	Clear by, bit mask High word (32 bits).	
0x460A	1 ... 4	Clear by inverting.	0: Not inverted 1: Inverted, UINT8.

9.7.8 CiA 404 objects

Index	Sub-index	Function	Value
0x6000	1	Read all Lines.	0: Digital input 0 (debounced) 1: Digital input 1 (debounced), UINT8, RO.
0x6100	1	Analog input field value.	Measured value in V, mA, Ohm, mV/V depending on sensor type, FLOAT, RO.
0x611C	1	Analog input TEDS control.	0: Ignore TEDS 2: Use TEDS, if available 3: TEDS required, UINT8.
0x6120	1	Analog input scaling 1 field value.	Scaling value 1 in the unit of the input variable, e.g. in mV/V, FLOAT.
0x6121	1	Analog input scaling 1 physical value.	Scaling value 1 in the unit of the physical variable, FLOAT.
0x6122	1	Analog input scaling 2 field value.	Scaling value 2 in the unit of the input variable, e.g. in mV/V, FLOAT.

Index	Sub-index	Function	Value
0x6123	1	Analog input scaling 2 physical value.	Scaling value 2 in the unit of the physical variable, FLOAT.
0x6124	1	Analog input offset.	Zero value (offset) in the unit of the physical variable, FLOAT.
0x6125	1	Analog input autozero.	Zero balancing. Writing 0x6f72657a to this object sets the gross measurement value to 0, UINT32, WO.
0x6130	1	Analog input process value.	Gross measured value in the unit of the physical variable, FLOAT, RO.
0x6138	1	Tare zero.	Tare value in the unit of the physical variable, FLOAT.
0x6139	1	Analog input autotare.	Tare. Writing 0x61726174 to this object sets the net measurement value to 0, UINT32, WO.
0x6140	1	Analog input net process value.	Net measured value in the unit of the physical variable, FLOAT, RO.
0x6150	1	Analog input status.	Supported: 0: Invalid 3: No sync signal 4: TEDS error 5: TEDS present, UINT8, RO.
0x61A0	1	Analog input filter type.	Supported: 0: Filter off 3: Bessel low-pass filter 4: Butterworth low-pass filter, UINT8.
0x61A2	1	Analog input filter cut-off frequency.	If you specify an unsupported frequency, the ClipX changes the frequency to the nearest available value, FLOAT.

Index	Sub-index	Function	Value
0x6303	1	Analog output link output physical value.	Supported values: Index 0x44F0; Subindex 0 ... 30, see List of signal references <i>section 9.7.9, page 135</i> ; Length = 1 Index 0x6130; Subindex 1; Length = 1; automatically converted to 0x44F0.3 Index 0x6140; Subindex 1; Length = 1; automatically converted to 0x44F0.4, UINT32.
0x6310	1	Analog output type.	Supported values: 0: Off 10, 11: 10 volts 21, 22: 4 ... 20 mA, UINT16.
0x6320	1	Analog output scaling 1 process value.	Scaling value 1 for the analog output in the unit of the source signal, FLOAT.
0x6321	1	Analog output scaling 1 field value.	Physical value 1 for the analog output in the unit V or mA, FLOAT.
0x6322	1	Analog output scaling 2 process value.	Scaling value 2 for the analog output in the unit of the source signal, FLOAT.
0x6323	1	Analog output scaling 2 field value.	Physical value for the analog output in the unit V or mA, FLOAT.
0x6330	1	Analog output field value (read only).	Analog output in V or mA. You cannot change the output value directly. Output a value via the test signal – see 0x4500. 10: Analog output test value and 0x4500. 11: Analog output test value active, FLOAT, RO.

9.7.9 List of signal references



Important

If you want to specify a signal as a subindex in the object dictionary (see section 9.7.4 "Measuring channel objects", page 103), you must always add 1 to the values in this list. Enter 4 for the gross signal and 5 for the net signal for example.

Designation	Value	Explanation
Electrical value (field value)	2	Input signal in the unit of the measured variable, e.g. in mV/V.
Gross	3	Gross signal.
Net	4	Net signal.
Minimum	5	Peak value Minimum.
Maximum	6	Peak value Maximum.
Peak-to-peak	7	Peak-to-peak value.
Captured value 1	8	Captured value 1.
Captured value 2	9	Captured value 2.
ClipX bus value 1	10	Value on the device's ClipX bus with address 1 ... 6.
ClipX bus value 2	11	
ClipX bus value 3	12	
ClipX bus value 4	13	
ClipX bus value 5	14	
ClipX bus value 6	15	
Calculated value 1	21	Value of calculation channel 1 ... 6.
Calculated value 2	22	
Calculated value 3	23	
Calculated value 4	24	
Calculated value 5	25	
Calculated value 6	26	
External Eth. value 1	27	Value 1 transmitted via Ethernet.
External Eth. value 2	28	Value 2 transmitted via Ethernet.
External FB value 1	29	Value 1 transmitted via the fieldbus.
External FB value 2	30	Value 2 transmitted via the fieldbus.
Analog output	31	Value of the analog output in V or mA.
-1	32	System constant -1
0	33	System constant 0
+1	34	System constant +1
$\pi/2$	35	System constant $\pi/2$
π	36	System constant π

Designation	Value	Explanation
2π	37	System constant 2π
User-defined constant 1	38	User-defined constant 1 ... 10. Note that the constant name can be selected at will.
User-defined constant 2	39	
User-defined constant 3	40	
User-defined constant 4	41	
User-defined constant 5	42	
User-defined constant 6	43	
User-defined constant 7	44	
User-defined constant 8	45	
User-defined constant 9	46	
User-defined constant 10	47	
Target for unused values	48	Write only, must be applied to calculations for unused output channels.

10 CALIBRATION CERTIFICATES

In production of the ClipX, HBM draws up a declaration of compliance with the order 2.1 in accordance with EN 10204 or a manufacturer's certificate O in accordance with DIN 55350 part 18. You can download this working standard calibration certificate through your browser and by choosing the **Device storage** menu on the ClipX, and save it to your PC. The working standard calibration certificate for your ClipX is also available to download from the HBM website at <https://www.hbm.com/en/6871/support-download-calibration-certificates/>.



Tip

You can also upload your own certificates to the device: **Device storage** menu.

The ClipX working standard calibration certificate includes the following calibrations:

- Calibration of full bridge DC in the measuring ranges 2.5 mV/V and 5 mV/V
- Calibration of voltage ± 10 V
- Calibration of current ± 20 mA.

11 UPDATING THE FIRMWARE

Update the firmware via your web browser, and by choosing **Device** from the menu; see also section 7.2, page 21.

Procedure for firmware update

1. Download the current firmware from the HBM website: <https://www.hbm.com/ClipX>
2. Connect your browser to the ClipX.
3. Click on **Device** in the menu.
4. Click on **CHOOSE FIRMWARE** and specify the file you have downloaded.
5. Click on UPDATE FIRMWARE.






Do not disconnect your PC from the ClipX while downloading the file! If anything goes wrong when updating the firmware, such as if the power fails, either the ClipX restarts with the old firmware, or the device loads and initializes the new/loaded firmware. The ClipX is ready to run again after about five minutes. If the update fails, repeat it. After successfully updating, wait until the device is ready again before reconnecting. The SYS LED on the device lights up green to indicate when the device is ready again and that all settings are valid. If settings are invalid the LED flashes yellow or red.



Information

All settings are retained on a firmware update. However, we recommend you back up the device settings beforehand (from the menu choose **Device storage**; see also section 7.4 "Device storage (device cloning)", page 39).

SYS LED state during a firmware update

SYS LED	State	Meaning
 Red	On or flashing	The ClipX is booting up (initializing everything).
 Yellow/red	Flashing	The ClipX is checking the file integrity, copying or expanding files.
 Yellow	On	The ClipX is clearing the CPU flash memory.
 Yellow	Flashing	The ClipX is storing the new program in the CPU flash.
 Green	Flashing	The ClipX is checking the CPU flash memory.

12.1 Possible errors

For the ClipX to be ready, the LEDs must light in the relevant colors. You can identify by this whether the device has (has been assigned) an IP address, whether the device itself was initialized without error, or whether the fieldbus of the BM40IE or BM40PB is working correctly.

Quick check

- No LED on: Check power supply.
- System LED does not turn green: Check system LED states.
- Fieldbus LED red: Check fieldbus LED states.
- Is the correct fieldbus set for the BM40IE?
- Check the fieldbus configuration software on the master to ensure that all addresses and parameters are correctly set.

Maximum permissible values, limit values for errors

If the values listed in the table are exceeded, an error is signaled, and the values are invalid.

Description	Min. value	Max. value	Error below	Error above	Unit
Analog input ± 10 volts	-10	10	-12	12	V
Analog input ± 20 mA	-20	20	-24	24	mA
Analog input 4 ... 20 mA	4	20	2	24	mA
Measuring range of half bridge DC 2.5 mV/V	-2.5	2.5	-3	3	mV/V
Measuring range of half bridge DC 5 mV/V	-5	5	-6	6	mV/V
Measuring range of half bridge CF 2.5 mV/V	-2.5	2.5	-3	3	mV/V
Measuring range of half bridge CF 5 mV/V	-5	5	-6	6	mV/V
Measuring range of full bridge DC 2.5 mV/V	-2.5	2.5	-3	3	mV/V
Measuring range of full bridge DC 5 mV/V	-5	5	-6	6	mV/V

Description	Min. value	Max. value	Error below	Error above	Unit
Measuring range of full bridge DC 100 mV/V	-100	100	-120	120	mV/V
Measuring range of full bridge DC 800 mV/V	-800	800	-850	850	mV/V
Measuring range of full bridge CF 2.5 mV/V	-2.5	2.5	-3	3	mV/V
Measuring range of full bridge CF 5 mV/V	-5	5	-6	6	mV/V
Measuring range of potentiometer	0	100	-20	120	%
Measuring range Pt100	18.52	390.48	18	395	ohms
Analog output 10 V	-11	11	-11	11	V
Analog output 4 ... 20 mA	3	21	3	21	mA

13 USING THE DATAVIEWER

The DataViewer is a PC software tool that can be started directly, and does not require separate installation (an .exe file).

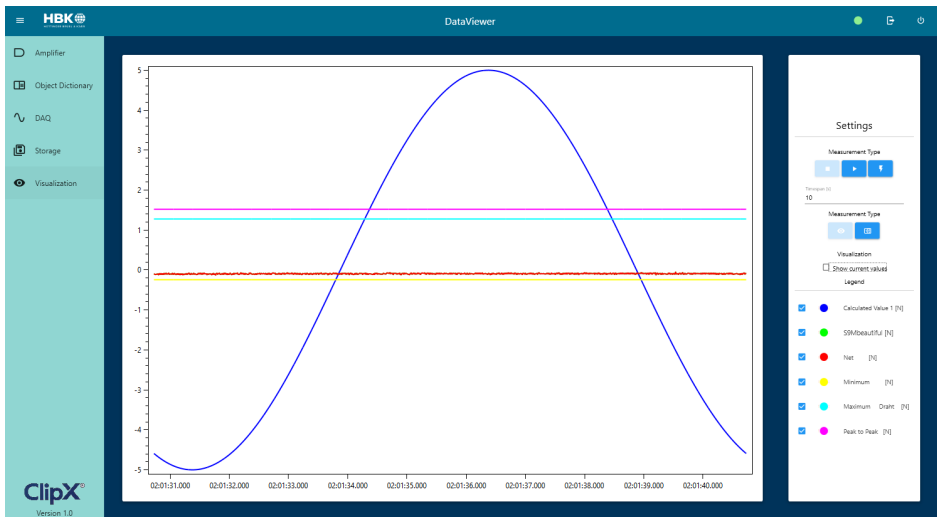
Six signals of all the signals available in ClipX can be transferred to the PC and visualized in the DataViewer. Zoom and cursor functions are additionally provided to enhance clarity. The signal transfer rate from ClipX to the DataViewer can be set from 1/s to 1000/s (up to 1 kHz). Multiple triggers of internal and external events can be set to start and stop data acquisition.

All measured data can be saved in CVS format once measurement is finished. Different DAQ and visualization settings can be stored for different visualization and storage tasks.



Information

As from version 1.2, an FFT (Fast Fourier Transformation) and an autonomous data logger for the signals are available.



13.1 Operator mode (production mode)

It is possible to start the DataViewer in an "Operator mode". Then only the connection and visualization are available; other menus are hidden. In addition, a predefined DAQ configuration can be loaded automatically when DataViewer is started. Just add the extension after DataViewer.exe.

- -op -> Starts the DataViewer in Operator mode (no settings can be made on the device)
- -ip [192.168.0.1/clipxdemo.hbm.com] -> Connects directly to the specified IP address without opening the connection window, e.g. -ip 192.168.0.1

Works with both DNS names and IP addresses.

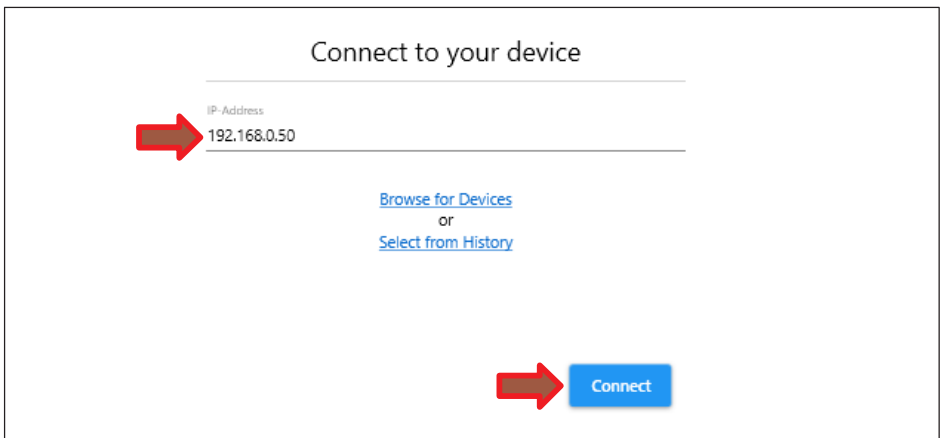
If the device is unreachable, it remains in Connect and you can specify another IP address.

- -config Example.json / C: / User /.../ example.json -> loads the specified configuration file into the device (all DAQ channel settings and sample rate). The path can be specified relative to the run directory.

13.2 Menu

13.2.1 Connection

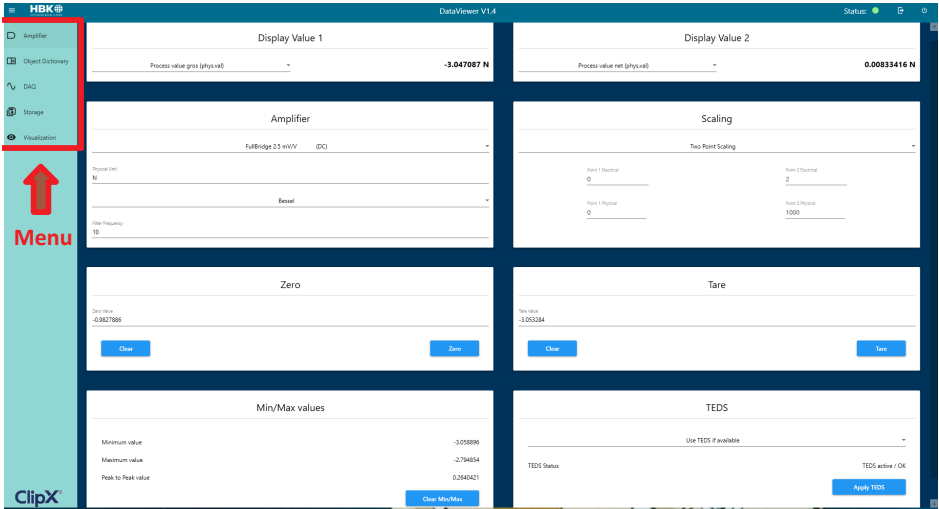
After starting the DataViewer, the Connection dialog box is displayed, and the IP address of the ClipX can be entered. An optional browse function is implemented, displaying all ClipX units in the local network and allowing them to be selected for connection.



If the connection was successful, access to the remaining menu items is enabled.

13.2.2 Amplifier

The "Amplifier" menu item is similar to that of the same name in the ClipX web interface. Two display values, the signal input, filter and scaling can be set here. The measured value can also be zeroed by clicking the "Zero" button, or tared with "Tare".



The extreme values can be reset via the "Clear Min/Max" button. The TEDS menu is used to set how ClipX handles sensors that have TEDS.



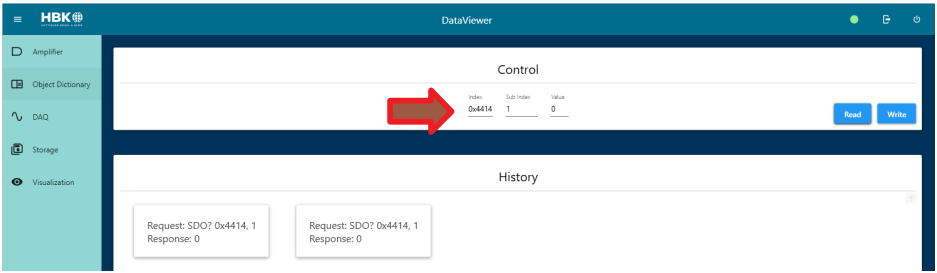
Important

If a sensor is replaced in live operation, the "Apply TEDS" button must be clicked to read in the new TEDS sensor data and activate it in ClipX.

13.2.3 Object Dictionary

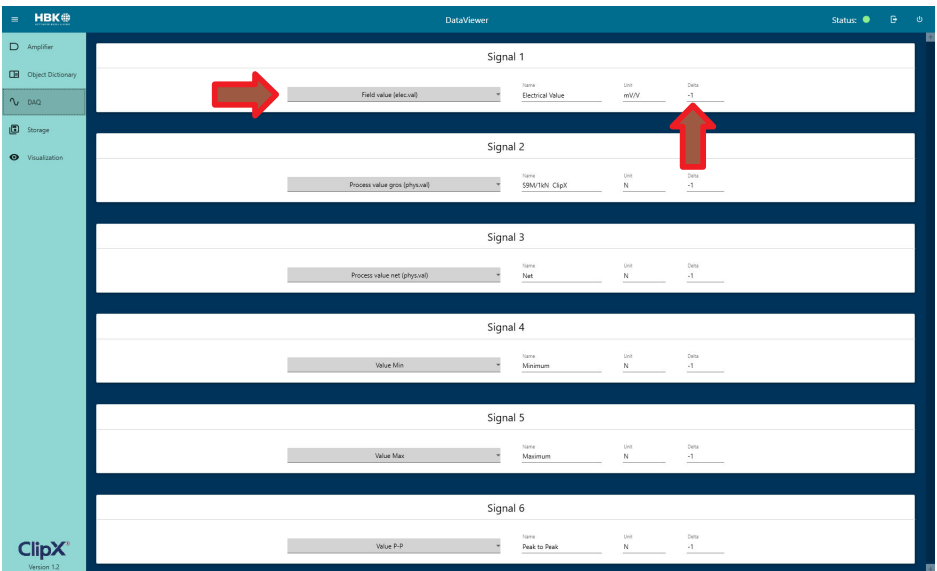
The "Object Dictionary" menu enables access to the ClipX's object dictionary. Settings/values can be read or written in it.

The object dictionary can be downloaded via the ClipX's web interface using the "Device storage" menu, and the "Index" and "Subindex" values, as well as the allowed "Value" entries, can be taken from it.



13.2.4 DAQ


The "DAQ" menu is where the settings for data acquisition are made:



A delta value can also be set. If this option is selected, a new value is recorded as soon as the measured value deviates by a corresponding delta. This makes it possible, for example, to only record measurements when certain measured value changes take place, thus keeping the measured value files small. The setting "-1" causes values to be captured continuously as soon as recording is started.

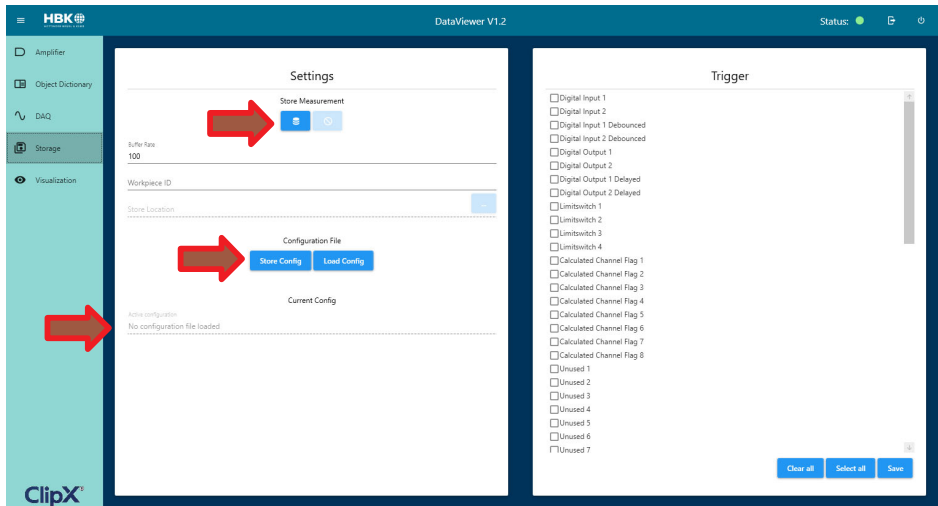
13.2.5 Storage

In the "Storage" menu, the "Buffer Rate" (data transfer rate) from the ClipX to the DataViewer can be set from 1/s to 1000/s.

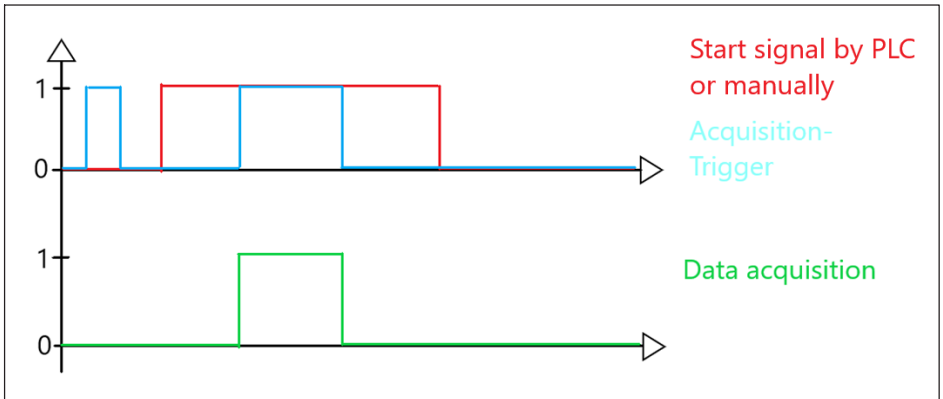
In addition, a trigger and an ID for the measurement and a storage folder can be entered. To subsequently save the measurement, click the "Storage" button . If you only want to view the measurement, you do not need to click the "Storage" button.

Information

All settings in "DAQ", "Storage" and "Visualization" can be saved and reloaded for different measurement tasks. Once a configuration file has been loaded, it is displayed under "Active configuration".



A trigger can be set to control the acquisition by means of an external flag. If "Trigger" or "Delta" is enabled, the start signal and the Trigger/DeltaX must be active in order to perform a measurement (see diagram below).



After a measurement has been performed, the file is saved under the selected path, for example named "HBK test_12_11_20_08_14_33_597.csv" if done on November 12, 2020 at 08:13 and 33 seconds and if the workpiece ID has been set to "HBK test".

The saved measured value file is structured as follows:

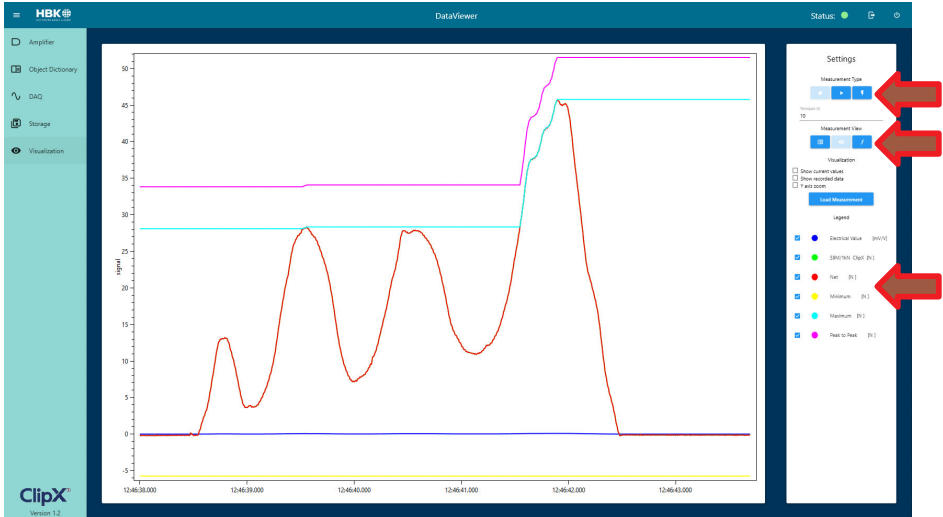
The header contains general information about the device (date, workpiece ID, IP address, name). In the left column is the time stamp. In the following columns you will find the measured signals in the same order as defined in the DataViewer.


Column1	Column2	Column3	Column4	Column5	Column6	Column7	Column8
Date	12_11_20_08_14_33_597						
WID	HBK test						
address	192.168.0.65						
Time	Electrical Value	S9M_beautiful	Net	Minimum	Maximum Draht	Peak to Peak	
02.04.00 19:21:56.000	-0.004923321	0.1750696	0.1750696	-0.09282637	29.70437	29.7972	
02.04.00 19:21:56.001	-0.004914827	0.1793165	0.1793165	-0.09282637	29.70437	29.7972	
02.04.00 19:21:56.002	-0.004905808	0.183826	0.183826	-0.09282637	29.70437	29.7972	
02.04.00 19:21:56.003	-0.004894685	0.1893876	0.1893876	-0.09282637	29.70437	29.7972	
02.04.00 19:21:56.004	-0.004884028	0.1947162	0.1947162	-0.09282637	29.70437	29.7972	
02.04.00 19:21:56.005	-0.004877373	0.1980438	0.1980438	-0.09282637	29.70437	29.7972	
02.04.00 19:21:56.006	-0.0048768	0.1983302	0.1983302	-0.09282637	29.70437	29.7972	
02.04.00 19:21:56.007	-0.004883773	0.1948435	0.1948435	-0.09282637	29.70437	29.7972	
02.04.00 19:21:56.008	-0.004897783	0.1878386	0.1878386	-0.09282637	29.70437	29.7972	
02.04.00 19:21:56.009	-0.004913323	0.180069	0.180069	-0.09282637	29.70437	29.7972	
02.04.00 19:21:56.010	-0.004924085	0.1746874	0.1746874	-0.09282637	29.70437	29.7972	
02.04.00 19:21:56.011	-0.004930206	0.1716273	0.1716273	-0.09282637	29.70437	29.7972	
02.04.00 19:21:56.012	-0.004931908	0.1707764	0.1707764	-0.09282637	29.70437	29.7972	
02.04.00 19:21:56.013	-0.004932877	0.1702919	0.1702919	-0.09282637	29.70437	29.7972	
02.04.00 19:21:56.014	-0.004934286	0.1695871	0.1695871	-0.09282637	29.70437	29.7972	


13.3 Visualization and data storage



The measurement can be started and stopped manually or by PLC. It is also possible, for example, to start the measurement manually and stop it via the PLC.

Notice: If a trigger is selected in "Storage", the measurement starts only once the trigger condition is active (see section 13.2.5 "Storage", page 145 in this manual).



To start a continuous measurement manually, click on .

Click on  to start a measurement with a trigger.

There are two options for visualizing the measurement:  as a numerical number or  as a chart recorder.

The choice of signals to be viewed can be made either before starting measurement or during and after measurement, by checking or not checking the box next to the signal in question.

Information

Even if signals are hidden in the visualization, they are recorded and saved if the storage function is enabled.

The time span of the measurement window (in seconds) can also be set. After the specified time, the values on the left side of the window run down.

To start or stop the measurement via the PLC, the PLC must send the Start/Stop command to ClipX (see ClipX instructions for use, section 25.7 Object dictionary Index 0x4428).

Index	Subindex	Function	Value
0x4428	1	FIFO control flags, determine the mode of operation of the FIFO and contain error information.	See FIFO control flags table.

13.3.1 Time stamp

The ClipX time stamp is used during a measurement. The following options (set via the ClipX web server in the "Network" menu) are available for setting the time in ClipX:

- Use the PC time
- Add a manual offset to the current time
- Use an NTP server

Time Settings

System Time 2/9/2000, 7:22:49 PM

USE PC TIME

Time Zone Offset Minutes

Enable NTP Time Server

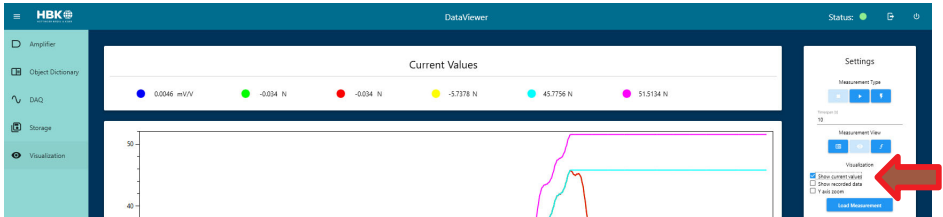
NTP Time Server pool.ntp.org

Last Synchronization

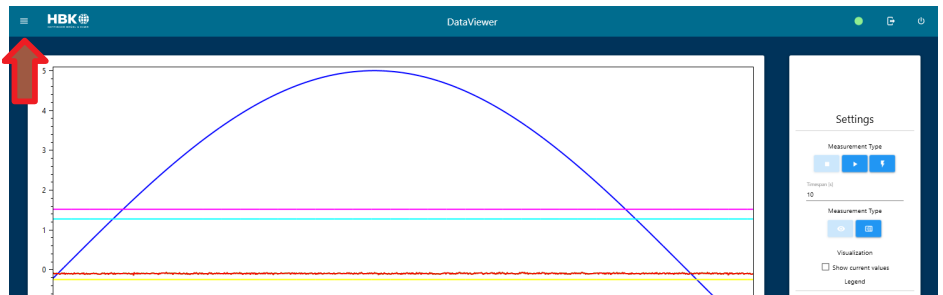
NTP Status Disabled

13.3.2 Advanced display options


In the graph view, the current values of the six individual signals can also be displayed by checking the relevant checkbox.



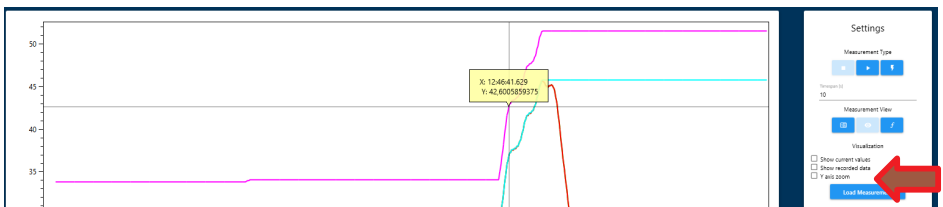
To further enlarge the graph display, the menu can be collapsed and expanded again by clicking on the menu button.



13.3.3 Post-process analysis

After stopping measurement with the  button, there are three options for analyzing the measurement in more detail:

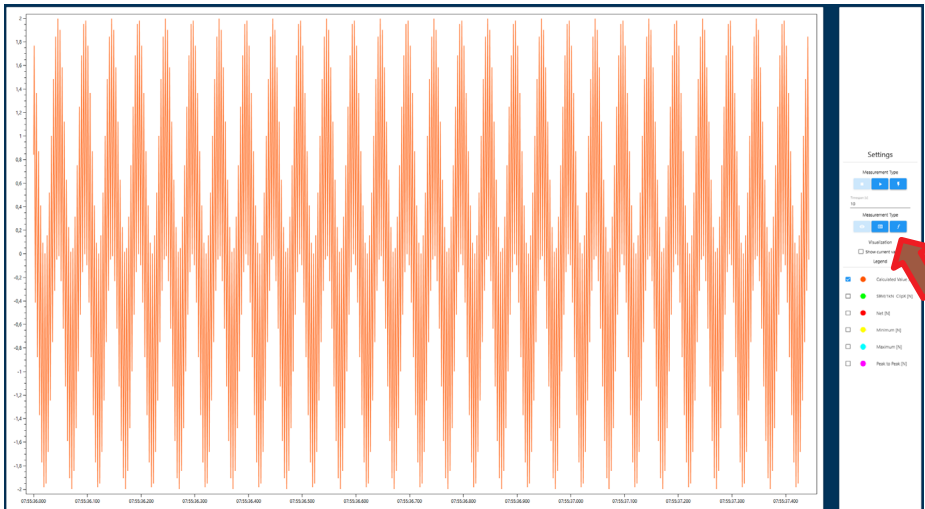
- **Mouse wheel** to zoom in/out – switchable by checkbox ("Y-Axis Zoom")
- **Left mouse button** – the cursor on the measurement line shows the numerical values in x and y
- **Right mouse button** to move the measurement curves to the left/right



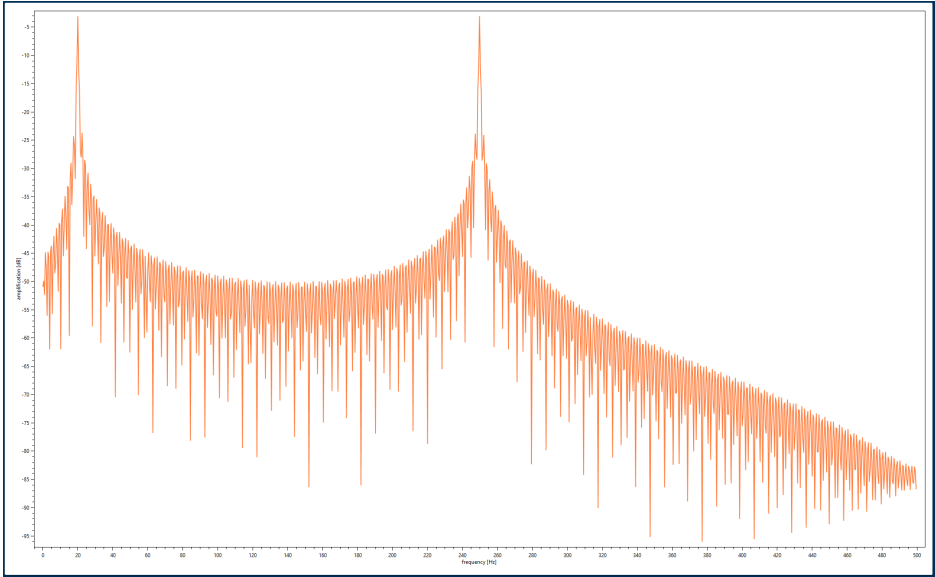
13.3.4 Fast Fourier Transformation (FFT)

As from DataView version 1.2, a Fast Fourier Transformation is additionally available once measurement is complete. This enables the measurement signal to be approximately resolved into its frequency components, which can then be visualized.

- To use this function, a measurement must be taken using the chart recorder (non-numerical view).
- Once measurement is complete (Stop must be clicked), the "f" button can be selected under "Measurement Type".
- A signal consisting of a 20 Hz and a 250 Hz sine wave was used here by way of example.



The FFT is then displayed in a new visualization. The cursor can be used there too.

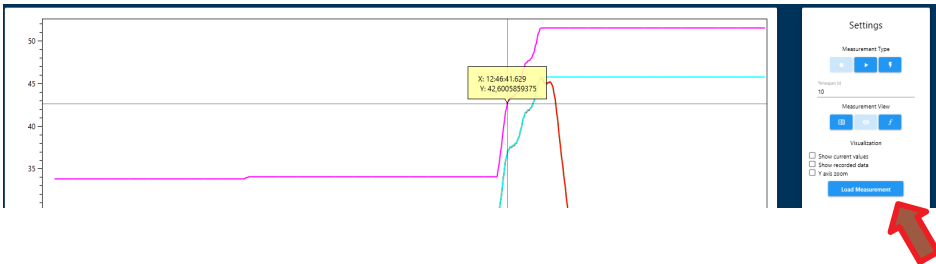


i Information

According to the Nyquist criterion, the displayed frequency spectrum is half the sample rate, and thus half the buffer rate set in ClipX. In this example 1kHz was used, and consequently a resolution up to 500 Hz results in the FFT.

13.3.5 Importing measured data

To import an already recorded measured data file into the DataViewer, click the "Load Measurement" button in the "Visualization" menu.



In the following dialog select the file to display. Here, too, the already mentioned visualization tools, as well as Fast Fourier Transformation, are available.

13.3.6 ClipX as an autonomous data logger

ClipX can also be used as a stand-alone data logger with no direct connection to the DataViewer. To do this, start a measurement via the DataViewer and then close the DataViewer; the Ethernet connection to the ClipX can also be disconnected. After reconnecting to the ClipX and starting the DataViewer, the measured data in the ClipX's memory are read out in the DataViewer, and can be displayed as usual and saved to a PC/server.

This is made possible by the internal data memory of the ClipX, which has capacity for 4,000 values, with time stamp.



The maximum recording speed is 1,000 values per second. But you can also only record a value from all signal sources every 10 seconds (recording rate 0.1/s), or when the source signal changes by a certain amount, or measurement is triggered (see "Storage" section).

For example: Recording rate: $0.1\text{ Hz} > 4000 \text{ (memory size)} / 0.1 \text{ Hz} = 40000 \text{ s} = 660 \text{ min} = 11 \text{ hours}$

$1000 \text{ Hz} > 4000 \text{ (memory size)} / 1000 \text{ Hz} = 4 \text{ s}$

Steps required to use this function:

First: Set the recording rate, and a trigger if necessary, in the "Storage" menu.

1. Start the measurement, manually with the  button or, if triggering is required, using the  button.
2. Check the "Show recorded data" checkbox.
3. Exit DataViewer (without stopping the measurement!).



4. When you now restart the program and select the "Visualization" menu item, you will see the values recorded in the corresponding time windows.

i Information

To save the values, "Storage" must be enabled, or a corresponding configuration file must be loaded in which "Storage" is enabled, before switching to Visualization!

13.4 Data export

Two ways of visualizing stored measurements are shown below (Excel and Power BI).

13.4.1 Excel

The measured data file can be imported into Excel and visualized in the desired chart format using "Data" → "From CSV/Text".

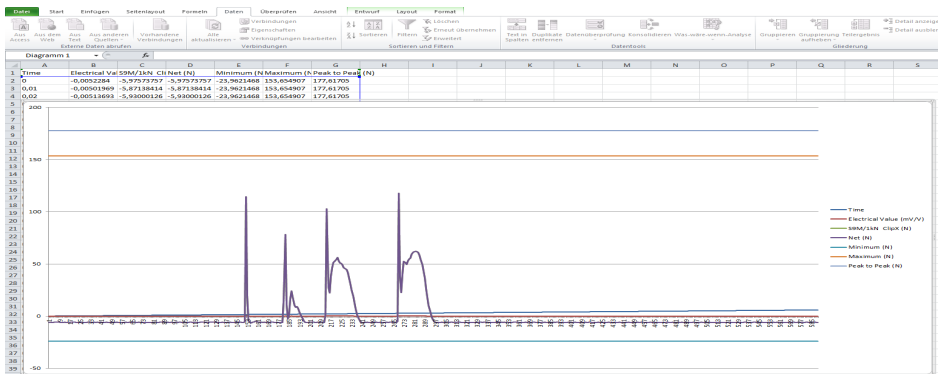
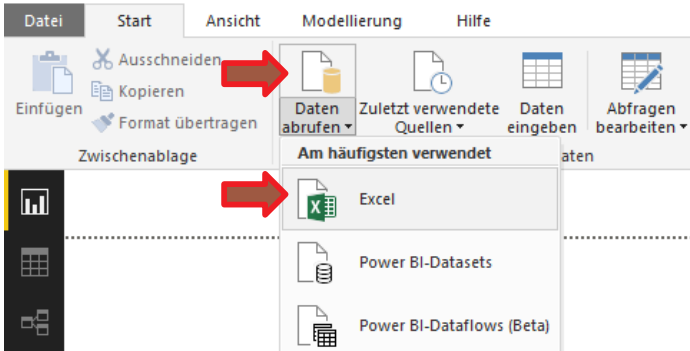


Fig. 13.1 Example: Line chart

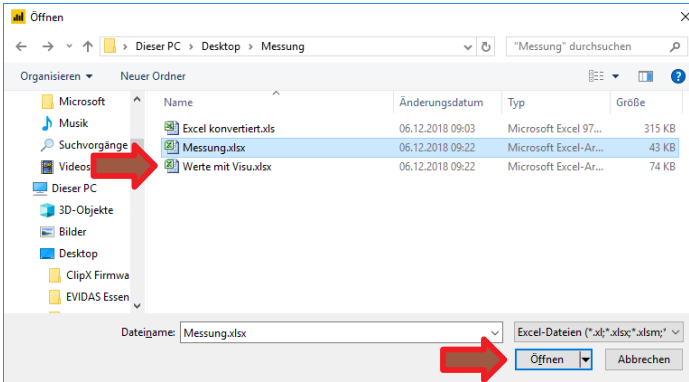
13.4.2 Power BI

This section explains how to visualize a measured data file in Power BI. It is assumed that the file has been converted to .xlsx format.

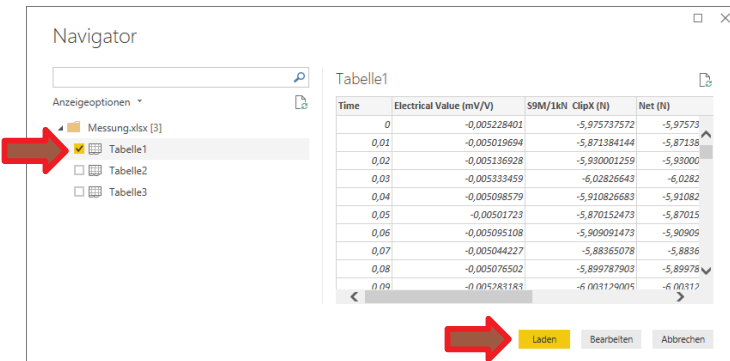
- 1 Start Power BI and click "Daten abrufen" [Retrieve data].
- 1 Choose "Excel".



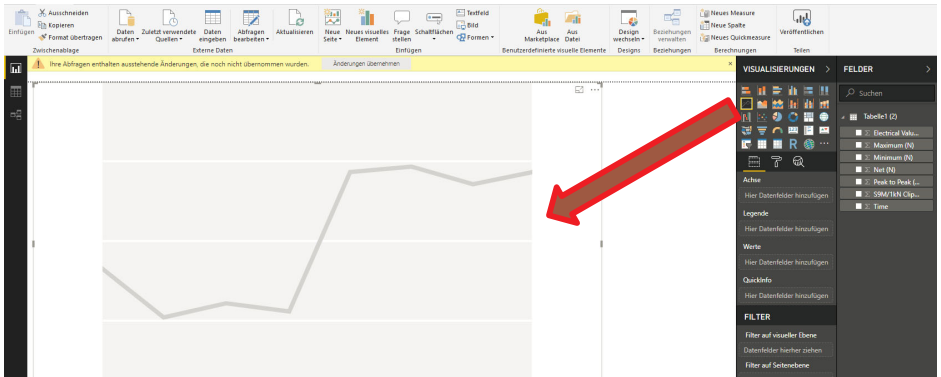
- 1 Select a file.
- 1 Click "Öffnen" [Open].



- 1 Select a worksheet.
- 1 Click "Laden" [Load].

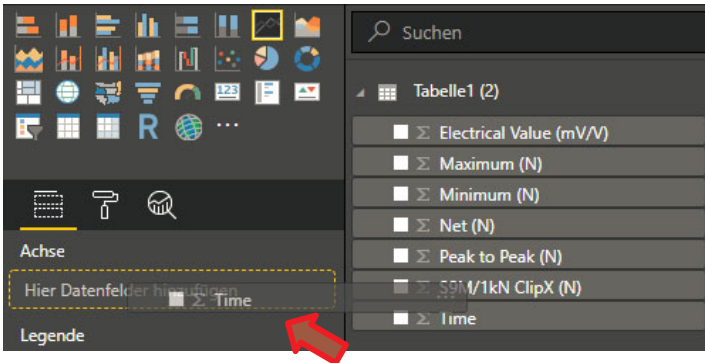


Now add the desired visualization type:

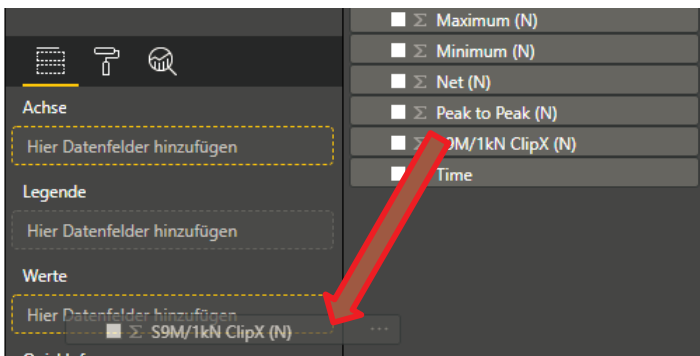


Finally, the signals are assigned to the axes:

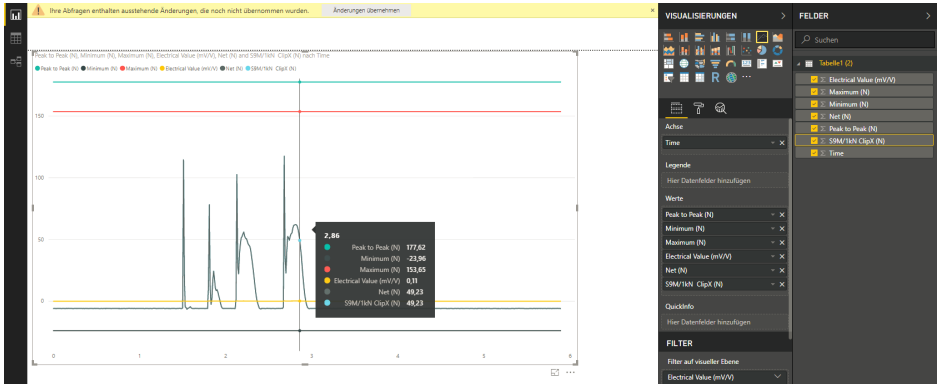
- 1 Drag-and-drop a time to add it.



- 1 Drag-and-drop values to add them.



Finished visualization:



14 TROUBLESHOOTING

If the device is no longer responding, and you have to perform a hard reset, press and hold the On/Off button for several seconds. The device now switches off.

To connect USB3.0 devices when connected to a WiFi network, you need a 5 GHz connection. 2.4 GHz networks are disconnected by the Tab A8B/A10B while USB3.0 devices are in use. GPS reception is limited while a USB3.0 device is in use.

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

E-mail support

support@hbkworld.com

Telephone support

Telephone support is available on all working days from 09:00 to 17:00 (CET):

+49 6151 803-0

The following options are also available

HBM Support and Sales International:

<https://www.hbm.com/de/0051/worldwide-contacts/>

Downloading firmware updates from HBM:

<https://www.hbm.com/ClipX>

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, VR China

Tel. +86 512-68247776, Fax +86 512-68259343

E-mail: hbmchina@hbm.com.cn

16 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.

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 consult your local authority or HBK representative if necessary.

17 EU DECLARATION OF CONFORMITY

HBK declares that the ScoutX wireless device conforms to Directive 2011/65/EU and 1999/5/EC or 2014/53/EU (2014/53/EU replaces 1999/5/EC of 13 June 2017).

 mark and European Economic Area

The use of RLANS for use throughout the European Economic Area is subject to the following restrictions:

- Maximum radiated transmission power of 100 mW EIRP in the frequency range 2.400 – 2.4835 GHz
- Restriction of 5.13 – 5.35 GHz for indoor use only

The use of Bluetooth® wireless technology for use throughout the European Economic Area is subject to the following restrictions:

- Maximum radiated transmission power of 100 mW EIRP in the frequency range 2.400 – 2.4835 GHz

18 COUNTRY APPROVAL FOR MOBILE DEVICES

Official markings that require certification are affixed to the device. These indicate that the wireless device(s) is/are approved for use in the following countries: United States, Canada and Europe¹). You can find more detailed information on markings for other countries in the Pokini Declaration of Conformity, which is at <http://www.pokini.de>.

The device supports WiFi 5150-5350 MHz with restrictions when used indoors.

1). Europe includes: Austria, Belgium, Bulgaria, Croatia, Czech Republic, Cyprus, Denmark, Estonia, Finland, France, Germany, Greece, Hungary, Iceland, Ireland, Italy, Latvia, Liechtenstein, Lithuania, Luxembourg, Malta, the Netherlands, Norway, Poland, Portugal, Romania, Slovakia, Slovenia, Spain, Sweden, Switzerland and the United Kingdom.

ENGLISH DEUTSCH

Betriebsanleitung



ScoutX

INHALTSVERZEICHNIS

1	Sicherheitshinweise	5
2	Verwendete Kennzeichnungen	8
2.1	In dieser Anleitung verwendete Kennzeichnungen	8
2.2	Auf dem Gerät angebrachte Symbole	8
3	Übersicht	10
4	Funktionen, Tasten und Anschlüsse	12
5	Abmessungen Schalttafelausschnitt	16
6	Montage und Betriebsvarianten	17
7	Inbetriebnahme	18
7.1	Benutzerverwaltung	19
7.2	ClipX mit Webbrowser einstellen	21
7.2.1	Assistent zum Einmessen von Sensoren	21
7.2.2	Berechnungsfunktionen	22
7.2.2.1	6x6-Matrix	23
7.2.2.2	Toleranzfenster	24
7.2.2.3	Spitzenwert mit Halten	26
7.2.2.4	Trigger	27
7.2.2.5	Kontrollwaage (Checkweigher)	28
7.2.2.6	Integrierer	31
7.2.2.7	Filter (IIR, Bessel/Butterworth)	31
7.2.2.8	Filter (FIR)	32
7.2.2.9	Kammfilter	32
7.2.2.10	Gleitender Mittelwert/RMS	33
7.2.2.11	Addierer, Multiplizierer und Dividierer	33
7.2.2.12	Zähler	34
7.2.2.13	Differenzierer	34
7.2.2.14	Kartesische zu Polarkoordinaten	34
7.2.2.15	Polar- zu kartesischen Koordinaten	35
7.2.2.16	PID-Regler	35
7.2.2.17	Logik-Bausteine	36
7.2.2.18	Signalgenerator	36
7.2.2.19	Pulsbreitenmessung	37
7.2.2.20	Zeitgeber	38
7.2.2.21	Stillstandserkennung	39

7.2.2.22	Multiplexer 4:1	40
7.3	Parametersätze verwenden	40
7.4	Gerätespeicher (Gerät klonen)	41
8	Betrieb über Ethernet/OPC UA/PPMP	43
8.1	Über Standard-Ethernet und Objektverzeichnis zugreifen	43
8.2	Arbeitsweise und Inhalt des ClipX-FIFOs	46
8.3	Verwenden von OPC UA	50
8.4	Verwenden von PPMP	53
9	Betrieb über Feldbus	57
9.1	Feldbus anschließen	57
9.2	Vom ClipX verwendete Datentypen	59
9.3	Datenübertragung von der Steuerung zum ClipX	59
9.4	Datenübertragung vom ClipX zur Steuerung	62
9.5	Einstellungen für die Feldbusse	64
9.5.1	Einstellungen für PROFINET	64
9.5.2	Einstellungen für EtherCAT	64
9.5.3	Einstellungen für EtherNet/IP™	65
9.5.4	Einstellungen für PROFIBUS	66
9.5.5	Einstellungen für Modbus TCP	78
9.6	Flags und Statusbits	82
9.6.1	Messwertstatus: Liste der Statusbits	82
9.6.2	Systemstatus: Liste der Statusbits	83
9.6.3	TEDS-Status: Liste der Statusbits	86
9.6.4	Digitale Flags: Liste der I/O-Flags (I/O-Status)	87
9.6.5	Das Steuerwort	87
9.7	Objekt-Verzeichnis	88
9.7.1	Wie greifen Sie auf die ClipX-Objekte zu?	90
9.7.2	Beispiele für den Objektzugriff über den Feldbus	93
9.7.3	Allgemeine und System-Objekte	98
9.7.4	Messkanal-Objekte	107
9.7.5	I/O-Objekte	115
9.7.6	Objekte der Berechnungskanäle	118
9.7.7	Objekte der ClipX-Funktionen	136
9.7.8	CiA 404-Objekte	138
9.7.9	Liste der Signalreferenzen	141

10	Kalibrierzertifikate	143
11	Aktualisieren der Firmware	144
12	Diagnose und Fehlerbeseitigung, FAQ	146
12.1	Mögliche Fehler	146
13	Bedienung des DataViewers	148
13.1	Bedienermodus (Produktionsmodus)	148
13.2	Menü	149
13.2.1	Connection	149
13.2.2	Amplifier	149
13.2.3	Object Dictionary	150
13.2.4	DAQ	151
13.2.5	Storage	151
13.3	Visualisierung und Datenspeicherung	154
13.3.1	Zeitstempelung	155
13.3.2	Erweiterte Darstellungsmöglichkeiten	156
13.3.3	Auswertung nach dem Prozess	156
13.3.4	Fast Fourier Transformation (FFT)	157
13.3.5	Messdaten importieren	158
13.3.6	ClipX als autonomer Datenlogger	159
13.4	Daten-Export	160
13.4.1	Excel	160
13.4.2	Power BI	161
14	Fehlerbehebung	165
15	Technische Unterstützung	166
16	Entsorgung	167
17	EU-Konformitätserklärung	168
18	Länderzulassung für Mobilgeräte	169

Gerätesicherheit

- Vermeiden Sie es, Ihren ScoutX fallen zu lassen, zu verbiegen oder zu verdrehen. Dadurch können das Glas des Displays, Platinen oder die Mechanik zerbrechen. Bei einem Glasbruch dürfen Sie die Glasteile des Geräts keinesfalls berühren oder versuchen, die zerbrochenen Glasteile vom Gerät zu entfernen. Das Gerät darf erst dann wiederverwendet werden, wenn es durch qualifiziertes Wartungspersonal ausgetauscht wurde.
- Versuchen Sie nicht, Ihren ScoutX auseinander zu bauen. Hier kann es zu Beschädigungen des Geräts kommen.
- Betreiben Sie Ihr Gerät an einem Ort, wo die Temperatur zwischen -20°C und $+50^{\circ}\text{C}$ liegt. Der Betrieb zwischen -20°C und -10°C führt zu einer eingeschränkten Leistung.
- Laden Sie Ihr Gerät mit dem empfohlenen Ladegerät, im Temperaturbereich zwischen 0°C und $+60^{\circ}\text{C}$. Bitte beachten Sie, dass die Ladegeschwindigkeit bei höheren Temperaturen reduziert wird.
- Bewahren Sie Ihr Gerät an einem Ort auf, wo die Temperatur zwischen -20°C und $+60^{\circ}\text{C}$ liegt. Bitte beachten Sie, dass die Lagerung der Batterien eine spezielle Handhabung erfordert. Bitte lesen Sie dazu die Anmerkungen zur Batteriesicherheit.
- Dieses Produkt ist mit einem USB-C Anschluss ausgestattet und für die Versorgung mit einem zertifizierten Netzteil gedacht, das gemäß USB-Spezifikation 5V-12V Versorgungsspannung hat.
- Zum Laden muss sich die Steckdose in der Nähe des Geräts befinden und leicht zugänglich sein.
- Schützen Sie Ihr Gerät vor dem Eindringen von Wasser und Feuchtigkeit. Bei Nichtverwendung des Geräts müssen die Anschlussabdeckungen geschlossen sein, um das Eindringen von Wasser und Feuchtigkeit zu vermeiden.
- Verwenden Sie ein Headset mit moderater Lautstärke und bringen Sie die Lautsprecherausgänge des Geräts nicht in die Nähe Ihres Ohres, wenn die Lautsprecher an sind.
- Verwenden Sie zum Reinigen des Geräts ein weiches, sauberes und trockenes fusselfreies Tuch.
- Schalten Sie Ihr Gerät aus, bevor Sie in ein Flugzeug steigen.
- Schalten Sie das Gerät in explosionsgefährdeten Bereichen aus.
- In geringem Abstand zum Körper erfüllt Ihr Gerät die Richtlinien für die Belastung mit Funkwellen (spezifische Absorptionsrate SAR).
- Leistung des Geräts: 7.6V 3.0A
- Verwenden Sie nur das zusammen mit Ihrem ScoutX gelieferte Ladegerät.
- Ziehen Sie nicht am Kabel, um das Ladegerät zu trennen, es verfügt über einen Schraubanschluss an den ScoutX

- Verwenden Sie keine beschädigten Netzkabel oder Stecker.
- Recycling. Bringen Sie aufgebrauchte elektronische Geräte zu entsprechenden Sammelstellen. Bitte beachten Sie, dass Ihr ScoutX mit einer Batterie ausgestattet ist. Sie dürfen es daher nicht im normalen Haushaltsmüll entsorgen, da die Batterie als Sondermüll entsorgt werden muss.
- Sicherheit der Batterie:
 - Batterien haben eine gewisse Lebensdauer. Wenn die Batterie das Gerät nur sehr viel kürzer mit Strom versorgt als üblich, ist die Lebensdauer der Batterie möglicherweise zu Ende.
 - Wenn Batterien über sechs (6) Monate gelagert werden, kann es zu irreversiblen Verschlechterungen der Gesamtbatteriequalität kommen.
 - Lagern Sie das Gerät NICHT voll aufgeladen, insbesondere nicht in Umgebungen mit hohen Temperaturen.
 - Lagern Sie die Batterie nicht länger als 1 Monat in Umgebungen mit Temperaturen zwischen 35°C und 60°C ($\leq 90\%$ RH).
 - Halten Sie das Gerät von Wärmequellen fern (die Batterietemperatur darf 60 °C nicht überschreiten).
 - Falls Sie während der Verwendung, Aufladung oder Aufbewahrung ungewöhnliche Wärmeentwicklung, Anordnung, Verfärbungen, Deformierungen oder anormale Bedingungen bemerken, dürfen Sie Ihren ScoutX nicht mehr verwenden.
 - Erzeugen Sie extern keinen Kurzschluss an der Batterie. Im Falle eines externen Kurzschlusses kann die Batterie überhitzen, sich entzünden oder kaputt gehen.
 - Batterien müssen gemäß den vorstehenden Anweisungen entsorgt werden.

Antennenposition

In geringem Abstand zum Körper erfüllt Ihr Gerät die Richtlinien für die Belastung mit Funkwellen (spezifische Absorptionsrate SAR). Es ist empfehlenswert, die nachfolgenden Antennenpositionen zu beachten (nur für WAN-Modelle) und Ihren Körper nicht mit diesen Antennenbereichen zu berühren oder in deren Nähe zu bringen. Die Antennenbereiche sind in der nachfolgenden Abbildung hervorgehoben.



Abb. 1.1 Lage der Antennen

Umbauten und Veränderungen

Das Gerät darf ohne unsere ausdrückliche Zustimmung weder konstruktiv noch sicherheitstechnisch verändert werden. Insbesondere sind jegliche Reparaturen oder Lötarbeiten an den Platinen untersagt, das Gerät darf nicht geöffnet werden. Das Gerät wurde ab Werk mit fester Hard- und Softwarekonfiguration ausgeliefert. Änderungen sind nur im Rahmen der in der Bedienungsanleitung dokumentierten Möglichkeiten zulässig.

Qualifiziertes Personal

Dieses Gerät ist nur von qualifiziertem Personal (Elektrofachkraft oder eine elektro-technisch unterwiesene Person) ausschließlich entsprechend der 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 eine Berechtigung, Stromkreise und Geräte gemäß den Normen der Sicherheitstechnik in Betrieb zu nehmen, zu erden und zu kennzeichnen.

Restgefahren





Der ScoutX entspricht dem Stand der Technik und ist betriebssicher. Der Leistungs- und Lieferumfang des ScoutX 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. So müssen z. B. Geräte und Einrichtungen der Automatisierungstechnik 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 softwareseitig 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.

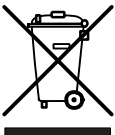
2.2 Auf dem Gerät angebrachte Symbole

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 HBK www.hbm.com oder www.hbkworld.com).

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.

Anleitung beachten



Angaben in dieser Anleitung nachlesen und berücksichtigen.

Mit dem Kauf eines ScoutX-Tablet-Messverstärkers haben Sie sich für ein kompaktes, leistungsstarkes und variables Messsystem in hoher HBK-Qualität entschieden. Er verfügt über einen vollwertigen Tablet-PC mit vorinstalliertem Windows 10 IOT Betriebssystem interner SDRAM Festplatte als Speicher sowie diverser Audio-, Video- und Funkchnittstellen und einen kompletten ClipX Messverstärker. Sie können den ScoutX über den geräteinternen WebServer parametrieren und bedienen. Die Anbindung an ein Automatisierungssystem kann über die digitalen und analogen Ein-/Ausgänge und/oder über eine der Feldbusschnittstellen PROFIBUS®, PROFINET®, EtherNet/IP™¹⁾, EtherCAT®²⁾ oder Modbus-TCP erfolgen (abhängig vom Gerätetyp).

Pro Gerät steht ein Eingang für unterschiedliche Sensoren (DMS, Spannung, Strom, Potenziometer oder Pt100) zur Verfügung und Sie können Sensoren mit Zero-Wire-TEDS oder 1-Wire-TEDS anschließen. Außerdem verfügt das Gerät über Spitzenwertspeicher, Momentanwertspeicher, Grenzwertschalter, 6 Berechnungskanäle und die Möglichkeit, je ein Signal von bis zu 5 weiteren Geräten anzuzeigen und auf die Schnittstellen weiterzuleiten. Der ScoutX kann mobil, stationär über rückseitige Magnetfüsse oder in einer Schalttafel betrieben werden.

Die Dokumentation zu ScoutX

- Kurzanleitung (beiliegend),
- diese Anleitung als PDF,
- Datenblatt mit den technischen Daten,
- Online-Hilfe zum geräteinternen WebServer.

Gerätetypen

Der ScoutX ist in zwei verschiedenen Ausführungen erhältlich. Alle Ausführungen verfügen über die gleichen Sensoreingänge, zwei frei konfigurierbare digitale Ein-/Ausgänge und einen für Strom (4 ... 20 mA) oder Spannung (± 10 V) umschaltbaren Analogausgang:

1. SX40, diese Ausführung enthält keinen Feldbus.
2. SX40IE, diese Ausführung können Sie mit einer der Schnittstellen PROFINET®, EtherNet/IP™¹⁾, EtherCAT®²⁾ oder Modbus-TCP betreiben. Die Schnittstellen sind per Software umschaltbar.

1). EtherNet/IP™ ist eine Marke der ODVA Inc. Weitere Informationen zu ODVA finden Sie unter www.odva.org.

2). EtherCAT® ist eine eingetragene Marke und patentierte Technologie, lizenziert durch die Beckhoff Automation GmbH, Germany.

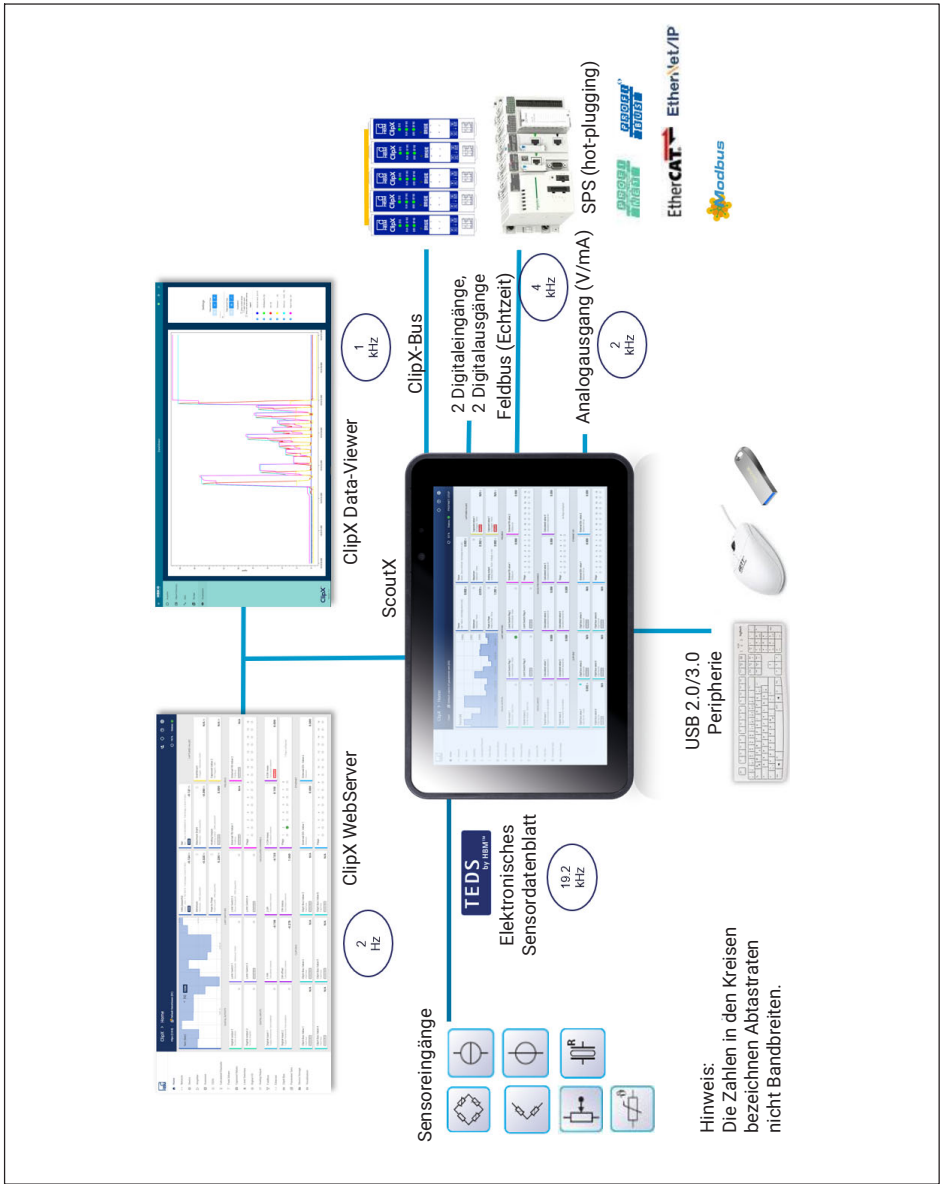
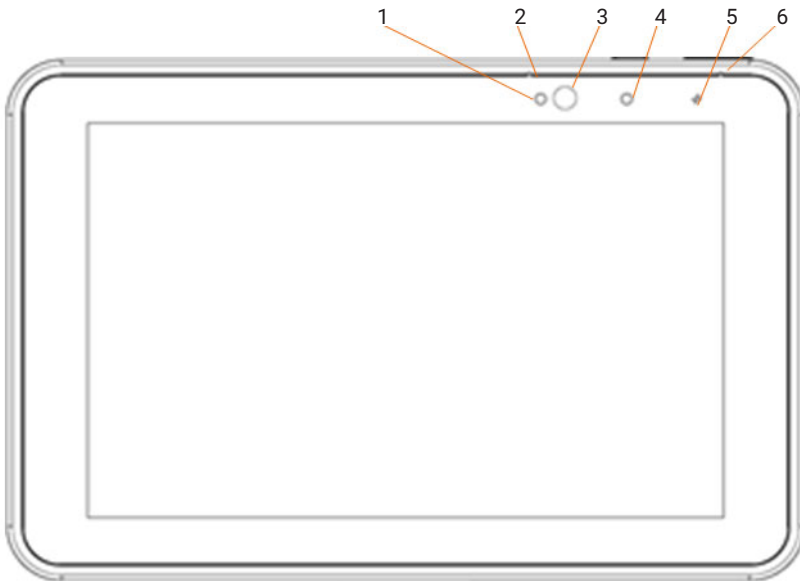


Abb. 3.1 Geräteübersicht

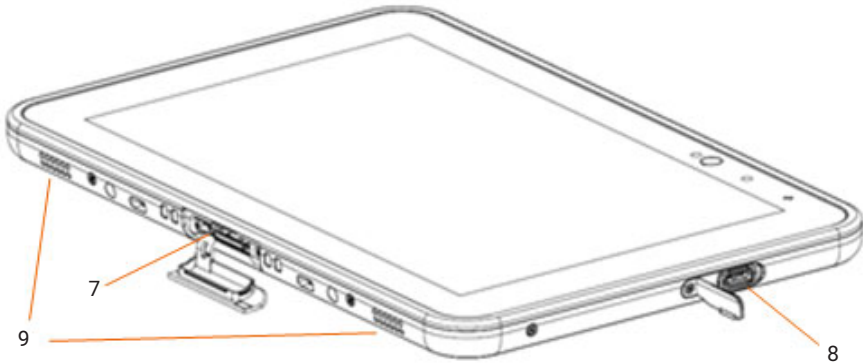
4 FUNKTIONEN, TASTEN UND ANSCHLÜSSE

Gerätevorderseite



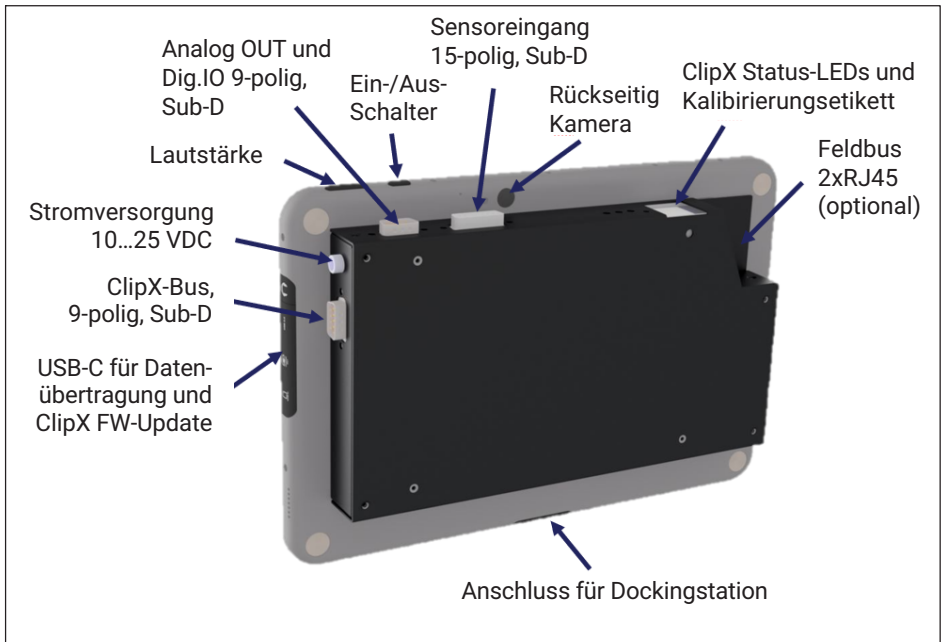
1	Umgebungslichtsensor Nimmt das Umgebungslicht wahr und passt die Helligkeit des Displays an, wenn die Funktion im Betriebssystem aktiviert ist.
2	Mikrofonausgang vorne
3	Frontkamera 2MP Kamera für Videokonferenzen
4	Anzeigelampe für Frontkamera Leuchtet auf wenn die Kamera in Betrieb ist und während des hoch- und herunterfahrens des ScoutXs
5	Ladekontrollleuchte AUS nicht mit Ladegerät verbunden ORANGE wird aufgeladen GRÜN verbunden und vollständig aufgeladen ROT Ladefehler
6	Zweiter Mikrofonausgang

Geräteunterseite



7	Docking-Anschluss
8	USB-C zum Laden, Daten, Audio und Video
9	Stereo-Lautsprecher

Geräterückseite



Sensoreingänge

Bezeichnung	Pinbelegung Sub-D Buchse (15-polig)
PT100	9
TEDS (1-wire)	10
Innerer Kabelschirm	11
Messsignal - (4)	15
Messsignal + (1)	8
Fühlerleitung - (2')	12
Brückenspeisespannung - (2)	5
Fühlerleitung + (3')	13
Brückenspeisespannung + (3)	6
Äußerer Kabelschirm	Gehäuse Sub-D Buchse
Analogeingang GND (I/U)	3
I in	2
U in	1
+Ub (Versorgung ext. Sensor)	4
0V (ext. Sensor)	7

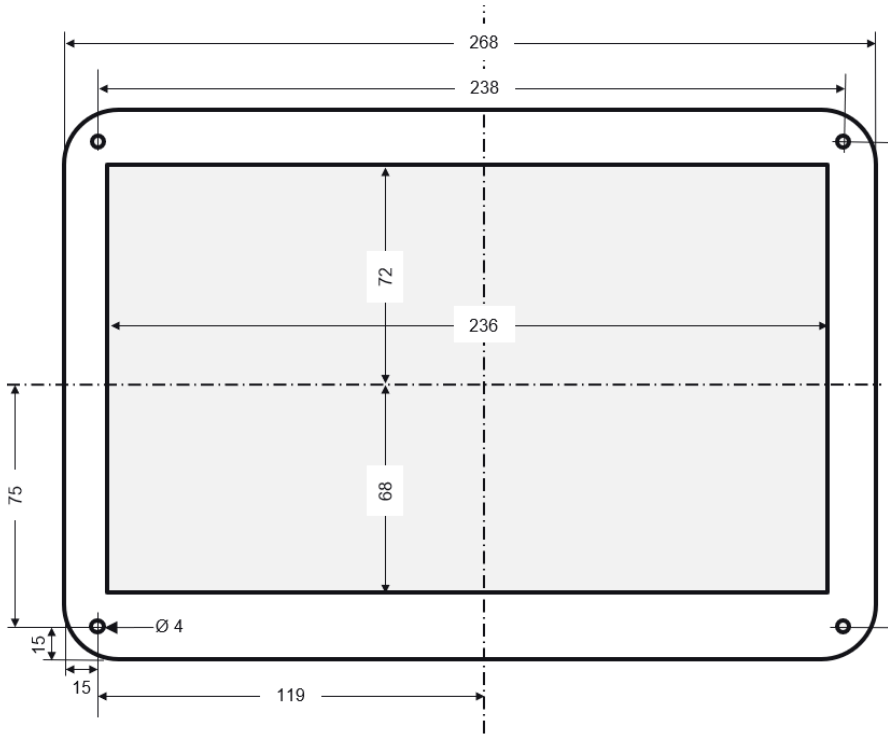
Digitalein-/ausgänge und Analogausgang

Bezeichnung	Pinbelegung Sub-D Buchse ClipX-Bus-Anschluss (9-polig)
Digitalausgang 1	1
Digitalausgang 2	2
Digitaleingang 1	3
Digitaleingang 2	4
Digitaleingang GND	5
Kabelschirm	6
Analogausgang GnD	7
Analogausgang (U/I)	8

Messgerätebus (ClipX-Bus)

Bezeichnung	Pinbelegung Sub-D Buchse ClipX-Bus-Anschluss (9-polig)
ClipX-Bus (-)	1
ClipX-Bus GND	2
ClipX-Bus (+)	3
Kabelschirm	Gehäuse Sub-D Buchse

5 ABMESSUNGEN SCHALTAFELAUSSCHNITT



Abmessungen in mm

6 MONTAGE UND BETRIEBSVARIANTEN



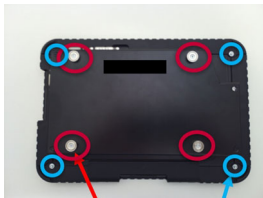
Tischbetrieb



Mit Magnetfüßen



Schalttafelbetrieb



4 Magnetfüße (rot) und
4 Schrauben (M2,5x8 mm,
blau) für Schalttafelmontage



2 versiegelte Schrauben zur
Erkennung von unbefugtem
Öffnen



Gummierter Rahmen
(Option)

7 INBETRIEBNAHME

- 1 Schließen Sie zunächst das Netzteil an und vergewissern Sie sich, dass die Batterie vollständig geladen ist, bevor Sie das Gerät wieder vom Netzteil nehmen. Wenn Sie ein USB-C-Ladegerät verwenden, stellen Sie bitte sicher, dass es mindestens 18 W hat und dem USB-C-Standard entspricht.
- 1 Schließen Sie den gewünschten Sensor gemäß Anschlussbelegung an die 15-poligen Sub-D-Buchse auf der Geräteoberseite an. Verbinden Sie bei Bedarf den Analogausgang und die Digitalein-/ausgänge sowie den ClipX-Bus für weitere ClipX-Geräte.

Hinweis

Zur Speisung von aktiven Sensoren liegt auf den Pins 4 (+Ub) und 7 (0V) der Sub-D Sensor-Buchse die volle Betriebsspannung des Netzgerätes. Vermeiden Sie unbedingt Kurzschlüsse, da das Netzgerät sonst Schaden nehmen kann!

- 1 Um das ScoutX einzuschalten, drücken Sie die Ein/Aus-Taste einmal.
- 1 Befolgen Sie die Anweisungen im Betriebssystem, um die Einstellungen vorzunehmen.

Messbetrieb

- 1 Im Auslieferungszustand wird der WebServer des ClipX automatisch über die Auto-start-Funktion von Windows geladen und Sie können die Verstärkereinstellungen am ClipX vornehmen. Wechseln dazu vorher in den Admin-Modus der ClipX: Klick auf User-Icon rechts oben. Die Sprache der Oberfläche des WebServers kann durch Klick auf die Weltkugel ausgewählt werden. Es gibt 9 verschiedenen Sprachen zur Auswahl die ohne Betriebsunterbrechung ausgewählt werden können. Ausführliche Anleitungen finden Sie in der ClipX Bedienungsanleitung (Link: <https://www.hbm.com/fileadmin/mediapool/hbmdoc/technical/A04643.pdf>) und der integrierten Hilfe im ClipX WebServer indem Sie auf das Fragezeichen rechts oben klicken.

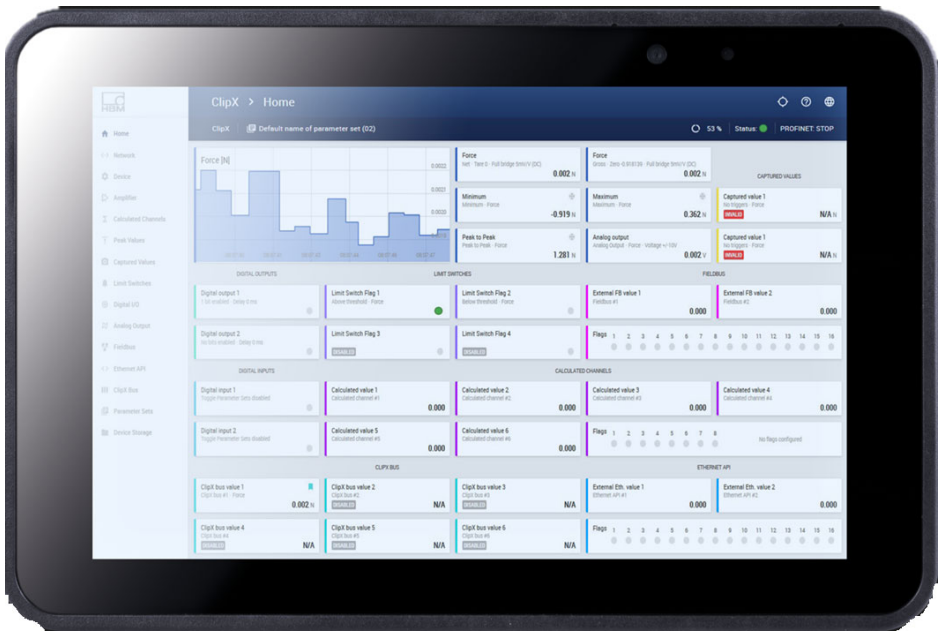





Abb. 7.1 ClipX WebServer

7.1 Benutzerverwaltung

Nach dem Start der Verbindung über den Browser befinden Sie sich zunächst in der Benutzerebene **Operator** (Symbol ). Klicken Sie auf dieses Symbol oben rechts im Fenster, um eine andere Benutzerebene auszuwählen: **Wartung** (Symbol ) oder **Administrator** (Symbol ).

Die Benutzerverwaltung ermöglicht Ihnen, den Zugriff auf die ClipX-Menüs über den Browser einzuschränken. In der Voreinstellung ist kein Passwort gesetzt und Sie können direkt auf eine andere Benutzerebene umschalten. Sie können jedoch für die Benutzerebenen **Wartung** und **Administrator** je ein Passwort setzen und damit den Zugriff auf die Einstellungen einschränken.

In den Benutzerebenen **Operator** und **Wartung** sind in der Voreinstellung nur die Menüs **Home** und **Visualisierung** zugänglich. In der Benutzerebene **Administrator** sind alle Einstellmenüs zugänglich.



Wichtig

Falls keine Eingabe in den Benutzerebenen **Wartung** oder **Administrator** erfolgt, wird die Benutzerebene nach 30 Minuten auf **Operator** zurückgesetzt. Die Benutzerebene wird ebenfalls zurückgesetzt, wenn Sie den Browser beenden und sich erneut verbinden.



Information

Passwort vergessen?

Sie können die Benutzerverwaltung temporär außer Kraft setzen, wenn Sie gleichzeitig während des Anmeldens oder Ändern eines Passworts den Reset-Taster auf der Vorderseite des ClipX gedrückt halten (es werden beliebige Passwörter akzeptiert, auch ein leeres Passwort). In der Regel werden Sie dazu einen weiteren Mitarbeiter benötigen, der die Taste drückt, während Sie sich anmelden.

Passwörter und Berechtigungen setzen

Melden Sie sich in der Benutzerebene Administrator oder Wartung an und wählen Sie bei Passwort ändern: Benutzerebene wählen aus, für welche Benutzerebene Sie das Passwort setzen möchten. Die Länge des Passwortes ist eigentlich nicht beschränkt, aber je nach Fenstergröße kann evtl. nur die Eingabe einer bestimmten Anzahl von Zeichen dargestellt werden. Es sind alle Zeichen erlaubt, auch Sonderzeichen. Sie müssen das Passwort aus Sicherheitsgründen zwei Mal eingeben, bevor Sie es mit **PASSWORT ÄNDERN** aktivieren können.

Legen Sie in der Benutzerebene Administrator die in der Ebene Wartung zugänglichen Menüpunkte fest, indem Sie bei den betreffenden Menüpunkten das Kontrollkästchen aktivieren. In der Benutzerebene Operator sind keine Änderungen möglich, es können nur die Menüs Home und Visualisierung angezeigt werden.



Tip

*Durch Laden der Werkseinstellung im Menü **Gerät** (Ohne Netzwerkeinstellungen genügt) können Sie beide Passwörter zurücksetzen.*

Bei einer Verbindung über die Feldbus-Schnittstelle können Sie mit einem Befehl direkt die Benutzerebenen **Wartung** oder **Administrator** für den Browser aktivieren, ohne ein Passwort einzugeben. Sie müssen dabei eine Zeit angeben, für die diese Deaktivierung des Passwortes gilt, maximal sind 24 Stunden möglich. Sie können die gewählte Benutzerebene auch vorzeitig deaktivieren oder den Zeitraum verlängern. Die aktive Benutzerebene ist ab dem Umschalten und für den angegebenen Zeitraum auch im Browser verfügbar und wird entsprechend angezeigt. Die Einstellung über den Feldbus hat Vorrang vor einer Einstellung, die im Browser vorgenommen wurde.


Siehe Kapitel 9.7, Seite 88



Für die Verbindung über den Feldbus selbst benötigen Sie kein Passwort, hier sind immer alle Funktionen zugänglich.

7.2 ClipX mit Webbrowser einstellen







Information

Klicken Sie auf , um die Sprache zu wechseln.

Alle Einstellungen für Sensor und Signalverarbeitung nehmen Sie über Ihren Browser vor. Zu jedem Thema erhalten Sie eine Hilfe, wenn Sie F1 drücken oder auf  klicken. Klicken Sie auf , um die SYS-LED des verwendeten ClipX rot/grün blinken zu lassen, falls Sie mehrere ClipX angeschlossen haben.

Der Startbildschirm des ClipX zeigt die aktuellen Messwerte (Brutto- und Nettosignal), Spitzen- und gehaltene Werte, den Zustand der Grenzwertschalter und der digitalen Ein- und Ausgänge sowie die Werte der Berechnungskanäle und die über die Bussysteme übermittelten Werte. Falls von einer der Datenquellen keine gültigen Werte vorliegen, wird **UNGÜLTIG** angezeigt.

Das Nettosignal (Voreinstellung) wird zusätzlich in einer Grafik angezeigt. Klicken Sie auf den Signalnamen, um ein anderes Signal anzuzeigen (die Einstellung wird nicht gespeichert). Eine Änderung der Anzeigerate oder der Skalierung ist nicht möglich. Zusätzlich wird  angezeigt, falls der Aufnehmer ein TEDS-Modul besitzt und dieses erfolgreich ausgelesen wurde.

Nach dem Start der Verbindung über den Browser befinden Sie sich zunächst in der Benutzerebene **Operator** (Symbol ). Klicken Sie auf dieses Symbol oben rechts im Fenster, um eine andere Benutzerebene auszuwählen: **Wartung** (Symbol ) oder **Administrator** (Symbol ). In den Benutzerebenen **Operator** und **Wartung** sind in der Voreinstellung nur die Menüs **Home** und **Visualisierung** zugänglich. In der Benutzerebene **Administrator** sind alle Einstellmenüs zugänglich. *Siehe auch Kapitel 7.1 „Benutzerverwaltung“, Seite 19.*



Tipp

Speichern Sie nach dem Einstellen über Ihren Browser die gesamten Geräteeinstellungen des ClipX mit dem Menü **Gerätespeicher** auf Ihren PC.

7.2.1 Assistent zum Einmessen von Sensoren

Der Menüpunkt **Assistent** hilft Ihnen, Ihren Sensor einzumessen, falls Sie über kein Kalibrierprotokoll verfügen oder den Sensor im Einbauzustand einmessen wollen. Stellen Sie vor dem Einmessen im Menü **Verstärker** den Sensortyp ein, damit das ClipX messen kann. Geben Sie auch ein geeignetes Tiefpassfilter an, z. B. 10 Hz für das statische Einmessen, um möglichst ruhige Messwerte zu erhalten. Bei der dynamischen Messung müssen Sie das Filter passend zu Ihren Signalfrequenzen bzw. Ihrem Prozess wählen.

Der Assistent bietet Ihnen zwei Varianten zum Einmessen an:

1. Modus: Statisch

Es werden zwei Punkte eingemessen: Der Wert bei unbelastetem Sensor und der Wert unter Belastung (Kraft/Druck/Drehmoment etc.). Die Messung selbst erfolgt über ca. 6 Sekunden mit dem bei **Verstärker** eingestellten Filter. Sie bekommen den berechneten Mittelwert und die (einfache) Standardabweichung sowohl während als auch nach der Messung angezeigt.

2. Modus: Dynamisch

Dieser Modus ist geeignet, wenn Sie keine konstante Belastung (Kraft/Druck/Drehmoment etc.) aufbringen können. Es werden die Spitzenwerte über die von Ihnen gewählte Messdauer ermittelt und angezeigt.

Sie können den physikalischen Wert der Belastung entweder manuell eingeben oder über den ClipX-Bus oder eine der Schnittstellen einlesen lassen.

Vorgehensweise

1. Wählen Sie den **Modus** aus.
2. Wählen Sie, ob Sie die Referenzwerte manuell eingeben oder einlesen lassen wollen.
3. Geben Sie entweder die Referenzwerte ein (die Einheit wird aus dem Menü Verstärker übernommen, kann aber hier geändert werden) oder legen Sie die Signalquelle für die Referenzwerte fest (z. B. vom ClipX-Bus).
4. Starten Sie die Messung.

Bei der statischen Messung wird zunächst der unbelastete Sensor gemessen, dann müssen Sie den Sensor belasten und die zweite Messung starten. Die dynamische Messung können Sie stoppen, wenn Minimalwert und Maximalwert mindestens ein Mal erreicht wurden.

5. Am Schluss der Messungen können Sie entweder die gemessenen Werte akzeptieren und auf ANWENDEN klicken oder einen weiteren Einmess-Zyklus starten. Die bereits gemessenen Werte werden dann mit den neuen Werten verrechnet (Mittelwertbildung).

Das Fenster wird nach dem Klick auf ANWENDEN verlassen.

7.2.2 Berechnungsfunktionen

Legen Sie über den Menüpunkt **Berechnungskanäle** Ihre Berechnungen fest. Sie können bis zu 6 Berechnungen anlegen und bis zu 6 Ergebniskanäle plus 8 digitale Flags ausgeben (die Berechnung 6x6-Matrix liefert bereits bis zu 6 Ergebniskanäle). Jede Berechnung wird 1000 Mal pro Sekunde ausgeführt.

Vorgehensweise


1. Klicken Sie auf eine der 6 Zeilen oben im Fenster unter **Funktionsblöcke**.
2. Wählen Sie eine der Berechnungsfunktionen unter **Funktionstyp wählen** aus.

3. Wählen Sie die gewünschten Eingänge oder Zahlenwerte aus.
Falls Sie außer den bereits zur Verfügung stehenden Konstanten (interne Konstanten) weitere benötigen, müssen Sie die Zahl zunächst ganz unten im Fenster im Bereich **Benutzerdefinierte Konstanten** festlegen. Sie können bis zu 10 eigene Konstanten anlegen und geeignete Namen vergeben.
Die Formel zur Berechnung der jeweiligen Funktion zeigt Ihnen, wie die Variablen x_1 , x_2 etc. verwendet werden. Kontrollieren Sie, ob alle Variablen entsprechende Werte haben, auch wenn sie *nicht* verwendet werden. Andernfalls kann z. B. eine Multiplikation mit 0 die vorhergehende Variable praktisch außer Kraft setzen.
4. Wählen Sie aus, in welchem Kanal das oder die Ergebnisse ausgegeben werden sollen. Für digitale Signale stehen Ihnen 8 Flags (Bits) zur Verfügung.
5. Vergeben Sie für die Ergebniskanäle aussagekräftige Namen. Flags können nicht umbenannt werden.

Die meisten Berechnungen haben nur 1 oder 2 Ausgänge, bei der Logik-Funktion NOT sind 2 Mal 2 Ausgänge, bei der 6x6-Matrix sind bis zu 6 Ausgänge möglich. Falls der Wert außerhalb des darstellbaren Zahlenbereichs liegt, wird NaN (not a number) ausgegeben. Ist einer der Eingangswerte ungültig, wird auch das Ergebnis als ungültig gekennzeichnet, die Berechnung wird aber in der Regel durchgeführt und das Ergebnis ausgegeben. Weitere Informationen dazu finden Sie bei den jeweiligen Berechnungen.



Tipp

Klicken Sie auf **LÖSCHEN** unterhalb der Berechnungsformel, um einer Berechnung einen anderen Funktionstyp zuweisen zu können. Um die Löschung nicht versehentlich auszulösen, ändert sich die Schaltfläche zu  **LÖSCHEN BESTÄTIGEN** und Sie müssen diese erneut anklicken.

Reihenfolge der Berechnungen

Die Reihenfolge der Funktionen oben im Fenster entscheidet darüber, wann welche Berechnung gemacht wird. Es spielt keine Rolle, in welchem der 6 Funktionsblöcke Sie die Berechnung definieren. Ändern Sie die Reihenfolge mit **↑ NACH OBEN** oder **↓ NACH UNTEN** unterhalb der Berechnungsformel.

7.2.2.1 6x6-Matrix

Berechnet aus bis zu sechs Eingangssignalen über eine Matrix sechs Ausgangssignale. Wählen Sie bei x_1 bis x_6 die Eingangskanäle und bei y_1 bis y_6 jeweils einen der sechs zur Verfügung stehenden Berechnungskanäle aus, um die betreffenden Ergebniskanäle auszugeben.

Sie können die Berechnung z. B. dafür verwenden, das Übersprechen eines Mehrkomponenten-Kraftaufnehmers im Ausgangssignal zu kompensieren. Geben Sie in die Tabelle des Dialogs die Koeffizienten (a_{xx}) ein. Verwenden Sie **0** für unbenutzte Koeffizienten. Falls Sie z. B. Eingang x_6 nicht benötigen, setzen Sie alle a_{x6} (a_{16} bis a_{66}) auf **0**.

Falls eines der Quellsignale ungültig ist, werden auch alle Ausgangssignale ungültig. Die Berechnung wird jedoch durchgeführt und das Ergebnis ausgegeben.

7.2.2.2 Toleranzfenster

Das Toleranzfenster vereint mehrere Funktionen: Minimum-, Maximum-, Spitze-Spitze- und Mittelwert-Erfassung sowie Überwachung von Pegelunter- und Pegelüberschreitung über einen wählbaren Zeitraum. Zusätzlich können Sie den Wert eines anderen Kanals bei Erreichen eines Extremwertes ermitteln lassen.



Information

*Falls Sie bei der Pegelüberwachung keine Kanäle für die Festlegung der Pegelwerte verwenden möchten, legen Sie zunächst über **Benutzerdefinierte Konstanten** (Menü **Berechnungskanäle** ganz unten) die Pegel fest.*

Vorgehensweise

1. Geben Sie bei **Eingang** den zu überwachenden Kanal an.
2. Legen Sie bei **Start mit** ein digitales Signal fest, das die Funktionen bei steigender Flanke startet. Beim Start werden alle Ausgangssignale (Min, Max etc.) und die Flags für die Pegelüberwachung zurückgesetzt.
3. Legen Sie bei **Stopp mit** ein digitales Signal fest, das die Funktionen bei steigender Flanke stoppt. Bei Stopp werden alle Ausgangswerte (Min, Max etc.) und die Flags für die Pegelüberwachung eingefroren.
4. Falls Sie den Wert eines anderen Kanals bei Erreichen eines (neuen) Minimums oder Maximums ermitteln möchten, geben Sie diesen Kanal bei **Halten-Kanal** an.
5. Falls Sie die Überwachungsfunktionen verwenden möchten, geben Sie **Oberer Pegel** und/oder **Unterer Pegel** an.
6. Legen Sie zum Schluss die Ausgänge bzw. Flags für die gewünschten Ergebnisse fest.

Funktion

Nach dem Start werden zunächst alle Werte und die Flags zurückgesetzt. Dann wird das Signal am **Eingang** auf Minimum und Maximum geprüft und der Spitze-Spitze-Wert sowie der Mittelwert berechnet. Der Mittelwert wird dabei über maximal 100.000 Werte berechnet (100 s). Die Zeitdauer zwischen jeweils einem Start und dem folgenden Stopp wird als **Dauer** in Millisekunden gemessen.

Zusätzlich wird der **Eingang** auf Über- bzw. Unterschreiten der Pegel (oberer/unterer) überwacht. Falls der jeweilige Pegel während der Laufzeit über- bzw. unterschritten wird, wird das entsprechende Flag bis zum nächsten Start gesetzt.

Falls Sie bei **Halten-Kanal** einen Kanal angeben, wird dessen Wert bei Auftreten eines Minimums bzw. Maximums des bei **Eingang** angegebenen Kanals bis zum nächsten Auftreten eines Extremwertes festgehalten (**Gehalten bei Min** bzw. **Gehalten bei Max**).

Bei Stopp werden alle Ausgangswerte und die Flags eingefroren, d. h., sie bleiben auf dem letzten Stand.

Falls das Quellsignal **Eingang** ungültig wird, werden die Spitzenwerte und der Mittelwert festgehalten und als ungültig markiert. Der Ausgang **Dauer** wird davon nicht beeinflusst. Der **Halten-Kanal** wird nicht auf Gültigkeit überprüft.

Falls die **Dauer** (zwischen Start und Stopp) länger als 100 s beträgt, wird der Mittelwert nicht mehr aktualisiert und als ungültig markiert.

Beispiel 1: Minimum, Maximum und Mittelwert ermitteln, Gehaltene Wert bei Maximum ausgeben

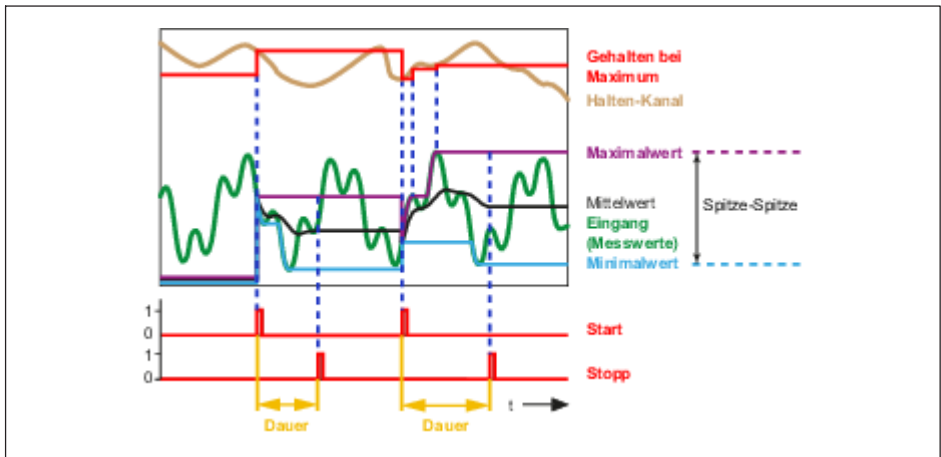


Abb. 7.2 Toleranzfenster, Minimum, Maximum und Mittelwert ermitteln

Beispiel 2: Überwachung auf Unterschreiten (**Unterer Pegel**) und Überschreiten (**Oberer Pegel**); OK/NOK wird über die Flags bei **Oberer Pegel/Unterer Pegel** ausgewertet, die Werte für **Maximalwert**, **Minimalwert**, **Spitze-Spitze** und **Mittelwert** stehen zusätzlich zur Verfügung.

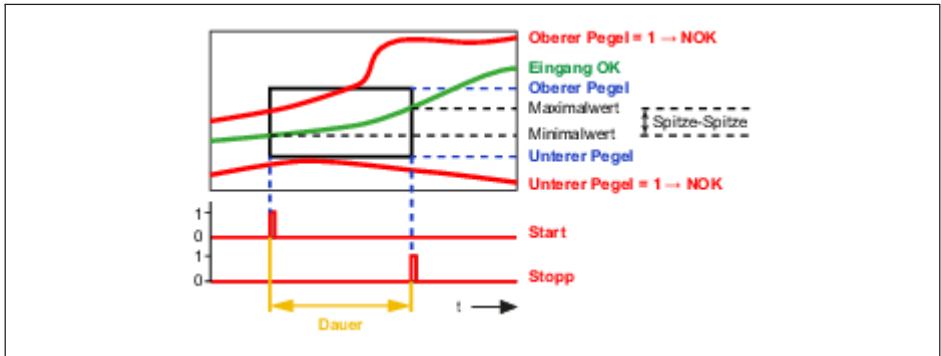


Abb. 7.3 Toleranzfenster, Überwachung auf Unterschreiten und Überschreiten

Siehe auch Kapitel 7.2.2.3 „Spitzenwert mit Halten“.

7.2.2.3 Spitzenwert mit Halten

Die Berechnung ermittelt Minimum, Maximum oder den Spitze-Spitze-Wert eines Signals. Zusätzlich können Sie den Wert eines anderen Kanals (**Halten-Kanal**) bei Erreichen eines Extremwertes ermitteln lassen (Ausgangssignal **Gehaltener Wert**). An der fallenden Flanke des Spitze-Flags (ca. 1 ms nach Erkennen eines neuen Spitzenwertes) erkennen Sie, dass ein neuer Spitzenwert gefunden wurde. Solange der Messwert kontinuierlich steigt (bei Maximum) oder fällt (bei Minimum) ist das Spitze-Flag High (1).

Wählen Sie die gewünschte Funktion aus und legen Sie – falls nötig – einen digitalen Eingang fest, der den Wert zurücksetzt (pegelgesteuert bei High (1), **Zurücksetzen durch**). Setzen Sie **Zurücksetzen bei** auf **Low-Pegel**, um zurückzusetzen, solange ein Low-Signal (0) anliegt.

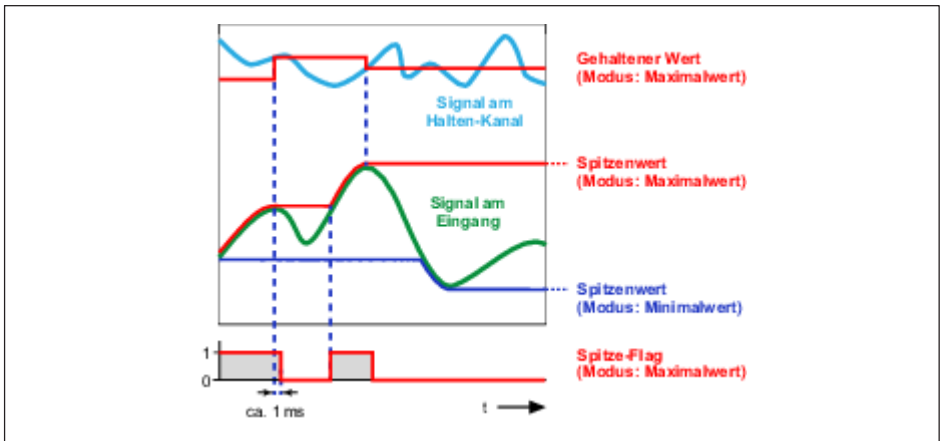


Abb. 7.4 Spitzenwert mit Halten (Beispiel)

Sie können den Eingang **Halten durch** dazu verwenden, zu bestimmten Zeiten *keinen* neuen (Spitzen-)Wert zu erfassen, sondern den aktuellen zu belassen. Dies entspricht einem temporären *Deaktivieren* der Speicherfunktion. Das Halten erfolgt pegelgesteuert bei High (1), außer Sie verwenden **Halten bei: Low-Pegel**, dann erfolgt das Halten, solange ein Low-Signal (0) anliegt.

Falls das Quellsignal **Eingang** ungültig ist, erfolgt keine Auswertung. Ist das Signal des **Halten-Kanals** zum Zeitpunkt eines Spitzenwertes ungültig, wird der Wert zwar gespeichert, aber als ungültig markiert.

7.2.2.4 Trigger

Die Berechnung überwacht, ob ein analoges Signal einen Grenzwert über- und/oder unterschreitet. Sie können mit der Funktion zwei Grenzwerte überwachen lassen. Verwenden Sie die Hysterese, damit Signalauschen nicht zu mehrfachen Triggerimpulsen führt. Sobald ein Grenzwert über- und/oder unterschritten wird, wird ein Impuls (1 ms Dauer) am Trigger-Flag ausgegeben. Solange das Signal innerhalb der Hysterese bleibt, wird kein weiterer Impuls ausgelöst. Die **Hysterese** liegt unterhalb des Grenzwerts bei **Über Grenzwert** und oberhalb bei **Unter Grenzwert**. Im Modus **Über und unter Grenzwert** liegt die Hysterese sowohl ober- als auch unterhalb (Beispiel 2).

Falls das Quellsignal ungültig ist, wird kein Impuls generiert. Die Werte für Grenzwert und Hysterese werden nicht überprüft.

Beispiel 1: Modus Über Grenzwert

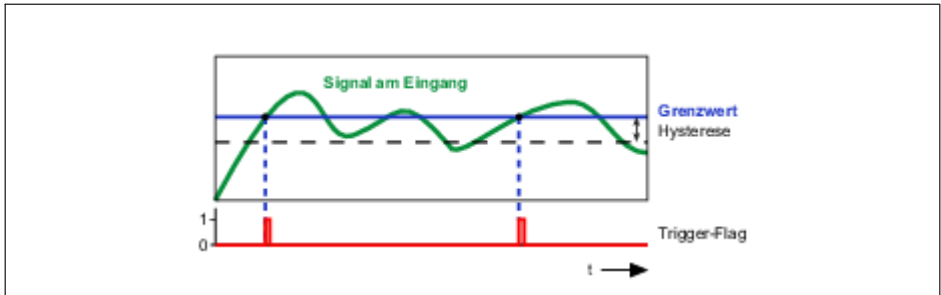


Abb. 7.5 Triggerbedingung ist **Über Grenzwert**

Beispiel 2: Modus Über und unter Grenzwert

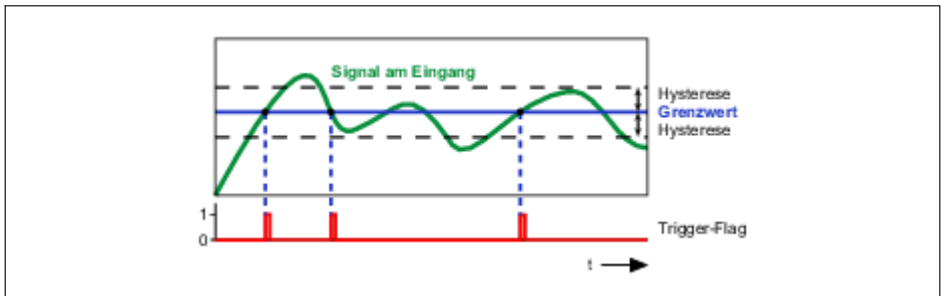


Abb. 7.6 Triggerbedingung ist **Über und unter Grenzwert**

7.2.2.5 Kontrollwaage (Checkweigher)

Bei einer Kontrollwaage (Checkweigher) erfolgt die Verwiegung während das Wägegut bewegt wird, z. B. über ein Förderband. Ziel dieser dynamischen Verwiegung ist eine hohe Durchsatzrate (Verwiegungen pro Minute) ohne Verlust an Genauigkeit (kleine Standardabweichung). Diese Berechnung filtert aus einem stark schwankenden bzw. veräuschten Signal ein gut verwertbares Nutzsignal, indem ein bestimmter Abschnitt im Signalverlauf verwendet wird und über diesen eine Mittelwertbildung erfolgt. Damit können Sie die Auswirkung überlagerter Störungen reduzieren. Zusätzlich können Sie einen Bereich definieren, in dem das Signal gemittelt und als Nullwert für weitere Messungen verwendet wird.

Sie haben je zwei Möglichkeiten, die Messung und das Nullstellen zu starten:

- Über einen Grenzwert.
- Über ein digitales Signal.

Sie können die Methoden auch mischen, also Start der Messung von Mittelwert, Min/Max etc. über einen Grenzwert und Start der Nullmessung über ein digitales Signal.

Setzen Sie z. B. **Freigeben durch** auf **1** (interne Konstante) und **Start bei** auf **High-Pegel**, falls Sie den Start bzw. Stopp der Berechnung nicht über ein digitales Signal kontrollieren möchten. Die Berechnung wird dann immer durchgeführt, wenn die Bedingungen (**Grenzwert** oder **Start Messung/Nullmessung mit**) erfüllt sind.

Maximal-, Minimal-, Spitze-Spitze- und Mittelwert sind die Werte, die innerhalb der Messzeit über das Signal am Eingang ermittelt werden. Der **Offset** ist der Mittelwert über die **Messzeit Nullwert**. Der **Status** enthält eine Kennung für den aktuellen Zustand der Berechnung, siehe Abbildung und Tabelle unten. Der **Messwert** wird während der gesamten Zeit laufend aktualisiert (aktueller Messwert).

Nach einem Neustart (Menü **Gerät**) wird zuerst eine Nullmessung mit der Dauer von **Messzeit Nullwert** durchgeführt.

Start über einen Grenzwert

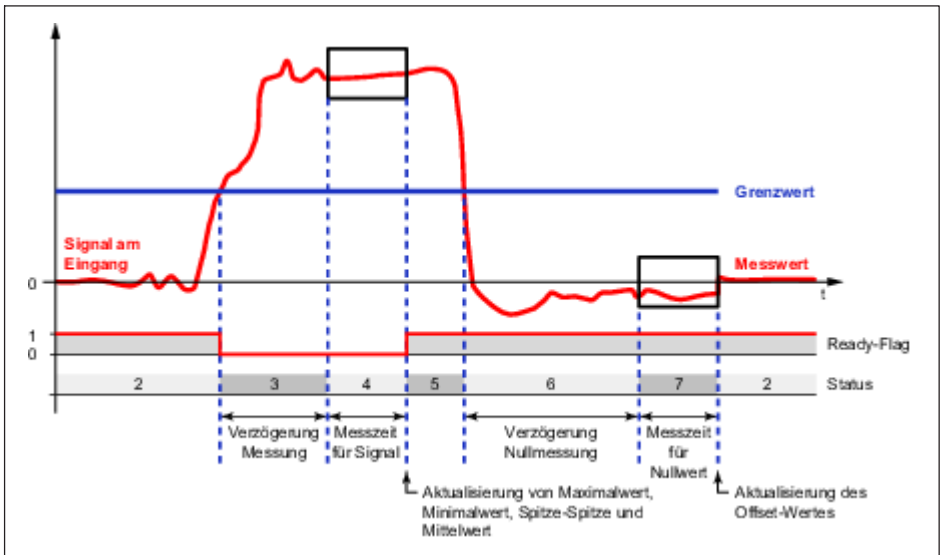


Abb. 7.7 Kontrollwaage (Checkweigher), Start über Grenzwert

Der angegebene Grenzwert wird im Beispiel für *beide* Startbedingungen verwendet. Verwenden Sie eine **Benutzerdefinierte Konstante** (Menü **Berechnungskanäle** ganz unten) für den Grenzwert. Setzen Sie außerdem die Bedingungen **Start Messung mit** und **Start Nullmessung mit** auf **0** (interne Konstante).

Start über digitale Signale

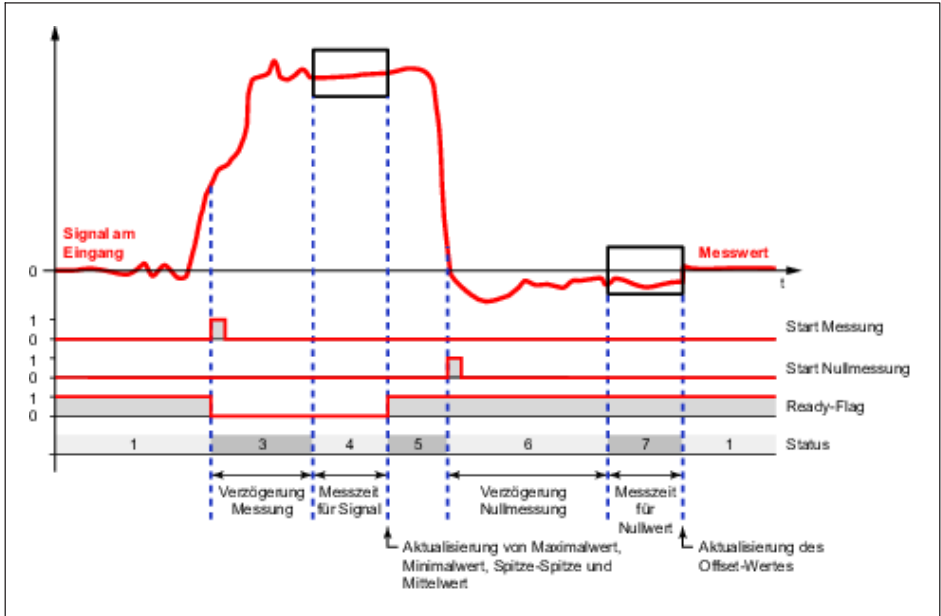


Abb. 7.8 Kontrollwaage (Checkweiger), Start über digitale Signale

Geben Sie ein digitales Signal (Digitaleingang, Grenzwertschalter oder Flag) für die Bedingungen **Start Messung mit** und **Start Nullmessung mit** an. Sobald hier ein Kanal eingetragen ist, wird ein evtl. angegebener Grenzwert für die jeweilige Bedingung ignoriert. Die Eingänge werden über eine Flanke von Low (0) nach High (1) getriggert, ein konstanter Wert deaktiviert den betreffenden Eingang.

Status

Wert	Erläuterung
1, 2	Warten auf Start der Messung oder Grenzwertüberschreitung.
3	Warten auf das Ende der Verzögerung der Messung.
4	Status während der Messzeit. Nach dem Ende der Messung werden Maximal-, Minimal-, Spitze-Spitze- und Mittelwert aktualisiert.
5	Warten auf Start der Nullmessung oder der Grenzwertunterschreitung.

Wert	Erläuterung
6	Warten auf Ende der Verzögerung der Nullmessung.
7	Status während der Nullmessung. Nach dem Ende der Nullmessung wird der Offset aktualisiert.

7.2.2.6 Integrierer

Die Berechnung integriert einen Kanal über einen anderen für eine bestimmte Zeit. Verwenden Sie für den X-Kanal die Funktion **Zeitgeber** und ein langes Intervall, z. B. $1e8$, wenn Sie über die Zeit integrieren möchten. Der Ausgang **Zeit** enthält dann die Zeit in Millisekunden.

Sie können mit dem Integrierer auch die (mechanische) Arbeit über einen bestimmten Zeitraum aus den beiden Größen Kraft und Weg (oder Drehmoment und Drehwinkel) ermitteln. Die Kraft bzw. der Y-Kanal muss dabei längs des Weges bzw. X-Kanals wirken. Sie benötigen für die Berechnung die Messwerte eines anderen Kanals, z. B. über den ClipX-Bus. Ein Beispiel dafür ist die Ermittlung der Arbeit eines Pressvorgangs.

In Anwendungen der Wägetechnik realisieren Sie mit dieser Berechnung eine Totalisierung (Batcher).

Legen Sie bei **Start mit** ein digitales Signal fest, das die Funktion bei steigender Flanke startet. Beim Start werden alle Ausgangssignale auf Null zurückgesetzt. Bei Stopp werden alle Ausgangssignale eingefroren.

Nach dem Start wird z. B. die seit dem Start geleistete Arbeit berechnet ($\int F(s) \cdot ds$ mit $F =$ Kraft und $s =$ Weg) und bei **Ergebnis** ausgegeben. Legen Sie bei **Stopp mit** ein digitales Signal fest, das die Berechnung bei steigender Flanke stoppt. In der Regel wird der Wert für **Ergebnis** während der Laufzeit immer größer werden. Falls allerdings eines der Quellsignale, also in diesem Beispiel entweder die Kraft oder der Weg, negativ wird, nimmt der Wert für das **Ergebnis** (die Arbeit) wieder ab. In diesem Fall wird **Ergebnis-Max** (Maximum des Wertes von Arbeit zwischen Start und Stopp) einen anderen Wert haben als **Ergebnis**. Zusätzlich werden immer die maximale Kraft (**Y-Max**) und der maximale Weg (**X-Max**) innerhalb der Laufzeit bestimmt und ausgegeben.

Falls eines der Quellsignale ungültig ist, werden auch alle Ausgangssignale ungültig. Die Berechnung wird in diesem Fall abgebrochen und Sie müssen sie mit einem neuen Start-Signal wieder starten.

7.2.2.7 Filter (IIR, Bessel/Butterworth)

Die Berechnung filtert ein Signal. Wählen Sie zwischen Bessel- oder Butterworth-Charakteristik und Hoch- oder Tiefpass. Die Filter sind 6. Ordnung, die Grenzfrequenz muss zwischen 0,1 und 100 Hz liegen.



Information

Filter mit Bessel-Charakteristik verursachen keine Signalverzerrung, haben aber einen relativ flachen Frequenzgang. Butterworth-Filter erzeugen bei schnellen Signaländerungen ein Überschwingen des gefilterten Signals, dämpfen aber unerwünschte Frequenzen effektiver.

Ein IIR-Filter ist ein Filter mit (theoretisch) unendlicher Impulsantwort (Infinite Impulse Response) im Unterschied zu FIR-Filtern (Finite Impulse Response). Der Filtertyp wird auch als lineares verschiebungsinvariantes Filter (LSI, Linear Shift-Invariant) bezeichnet. Viele der üblichen Filter basieren auf diesem Typ, z. B. Bessel- und Butterworth-Filter.

Falls das Quellsignal ungültig ist, werden keine weiteren Werte berechnet. Das Ausgangssignal wird als ungültig gekennzeichnet. Sobald das Quellsignal wieder gültig ist, werden auch wieder neue Werte berechnet. Die Berechnung wird allerdings nicht zurückgesetzt, Sie müssen also mindestens die Phasenlaufzeit abwarten, bis die Berechnung wieder eingeschwungen ist.

7.2.2.8 Filter (FIR)

Alternatives Tiefpassfilter. Die Grenzfrequenz muss zwischen 2 und 100 Hz liegen, die Laufzeit (Phasenlaufzeit) in ms beträgt ca. 550/Grenzfrequenz in Hz.



Wichtig

Diese Berechnungsfunktion können Sie nur ein Mal verwenden.

Ein FIR-Filter ist ein Filter mit endlicher Impulsantwort (Finite Impulse Response) im Unterschied zu IIR-Filtern (Infinite Impulse Response). Bei diesem Filtertyp wird nur eine begrenzte Anzahl von Daten zur Berechnung des Filterergebnisses verwendet. Dadurch können FIR-Filter ungeachtet der Filterparameter nicht instabil werden und damit auch nicht zu einer selbstständigen Schwingung angeregt werden.

Falls das Quellsignal ungültig ist, werden keine weiteren Werte berechnet. Das Ausgangssignal wird als ungültig gekennzeichnet. Sobald das Quellsignal wieder gültig ist, werden auch wieder neue Werte berechnet. Die Berechnung wird allerdings nicht zurückgesetzt, Sie müssen also die Phasenlaufzeit abwarten, bis die Berechnung wieder eingeschwungen ist.

7.2.2.9 Kammfilter



Wichtig

Diese Berechnungsfunktion können Sie nur ein Mal verwenden.

Mit dem Kammfilter können Sie eine bestimmte Frequenz und deren ungerade Vielfache (3., 5., 7., ... Vielfache der Grundschwingung) in Ihrem Signal unterdrücken. Der Filtertyp weist ein schnelleres Einschwingverhalten als ein gleitender Mittelwert auf. Der Bereich für die zu unterdrückende Frequenz reicht von 4 Hz bis 500 Hz. Der eingegebene Wert wird allerdings auf die nächste im Gerät verfügbare Frequenz geändert. Dabei gilt:

$$f = 500/K \text{ mit } K = 1 \dots 125$$

Sie können 2 verschiedene Frequenzen gleichzeitig unterdrücken lassen.

Falls das Quellsignal ungültig ist, werden keine weiteren Werte berechnet. Das Ausgangssignal wird als ungültig gekennzeichnet. Sobald das Quellsignal wieder gültig ist, werden auch wieder neue Werte berechnet.

7.2.2.10 Gleitender Mittelwert/RMS

Die Berechnung ermittelt den arithmetischen (gleitenden) oder quadratischen (RMS) Mittelwert eines Signals über eine bestimmte Zeitdauer. Sie können den Mittelwert über maximal 4 Sekunden berechnen lassen. Die Berechnung ist erst nach dem Ablauf der angegebenen Zeitdauer eingeschwungen.

Die Berechnung eignet sich gut, um z. B. 50 Hz-Störungen und deren Oberwellen zu unterdrücken. Verwenden Sie 20 ms, um 50 Hz und die Oberwellen 100 Hz, 150 Hz, 200 Hz etc. zu unterdrücken.



Wichtig

Diese Berechnungsfunktion können Sie maximal zwei Mal verwenden.

Falls das Quellsignal ungültig ist, werden keine weiteren Werte berechnet. Das Ausgangssignal wird als ungültig gekennzeichnet. Sobald das Quellsignal wieder gültig ist, werden auch wieder neue Werte berechnet. Die Berechnung wird allerdings nicht zurückgesetzt, Sie müssen also die angegebene Zeitdauer abwarten, bis die Berechnung wieder eingeschwungen ist.

7.2.2.11 Addierer, Multiplizierer und Dividierer

Multipliziert bis zu vier Quellsignale und addiert bis zu vier dieser Terme in der Funktion als Addierer/Multiplizierer. Als Quellsignale können Sie Konstanten verwenden, um Kanäle mit einem Faktor (z. B. -1 für Subtraktion) zu multiplizieren. Setzen Sie Eingänge für Terme, die Sie nicht benötigen, auf **0** (interne Konstante), alle anderen auf **1**.

In der Funktion Dividierer werden zwei Terme dividiert. Der Dividend addiert bis zu 3 Terme, bei denen je 2 Eingänge multipliziert werden, der Divisor addiert bis zu 3 Eingänge. Setzen Sie Eingänge für Terme, die Sie nicht benötigen, auf **0** (interne Konstante), alle anderen auf **1**.

$$\text{Ausgang} = \text{Dividend}/\text{Divisor}$$

Zusätzlich zur „normalen“ Division wird eine Modulo-Division vorgenommen. Bei einer Modulo-Division wird geprüft, wie oft der Divisor vollständig im Dividend enthalten ist und der **Rest z** ermittelt. Wenn Sie z. B. 11 durch 4 teilen, ist die 4 zwei Mal in 11 enthalten und 3 ergibt sich als **Rest z** ($2 \times 4 = 8, 8 + 3 = 11$).

Falls eines der Quellsignale ungült ist, werden auch alle Ausgangssignale ungült. Die Berechnung wird jedoch durchgeführt und das Ergebnis ausgegeben. Falls das Ergebnis außerhalb des Zahlenbereichs liegt, wird NaN (not a number) ausgegeben.

7.2.2.12 Zähler

Zählt die Flanken (steigend/fallend/beide) eines digitalen Signals. Über **Start/Stop** mit können Sie die Zählung unterbrechen.

Timeout nach: Falls Sie eine Zeit größer als 0 eingeben, wird nach dieser Zeit der Zähler zurückgesetzt, falls bis dahin *keine* Flanke aufgetreten ist.

Mit **Grenzwert für Flag** können Sie bei Erreichen eines bestimmten Zählerstandes ein Flag setzen lassen.

Beispiel

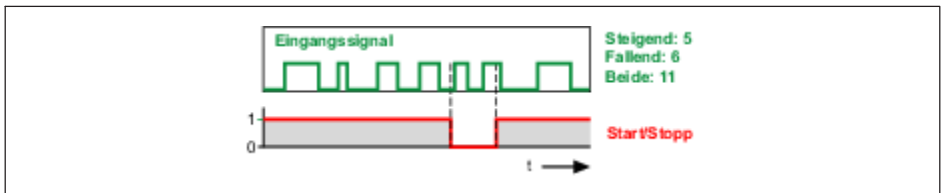


Abb. 7.9 Beispiel für die Zählerfunktion

Wenn der maximale Zählerstand (10^7) überschritten wird, wird das Ausgangssignal ungült und der Zähler stoppt. Nach einem Timeout oder dem Zurücksetzen beginnt der Zähler wieder zu arbeiten.

7.2.2.13 Differenzierer

Die Berechnung differenziert das Eingangssignal nach der Zeit: $\text{Ausgang} = \Delta \text{Eingang} / \Delta t$.

Falls das Quellsignal ungült ist, werden keine weiteren Werte berechnet. Das Ausgangssignal wird als ungült gekennzeichnet. Sobald das Quellsignal wieder gültig ist, werden auch wieder neue Werte berechnet.

7.2.2.14 Kartesische zu Polarkoordinaten

Die Berechnung wandelt zwei Eingangskanäle, die die Position (**x, y**) eines Punktes im kartesischen Koordinatensystem darstellen, in die entsprechenden Polarkoordinatenwerte um. Sie benötigen für die Berechnung die Messwerte eines anderen Kanals, z. B. über den ClipX-Bus. Bei der Berechnung entstehen zwei Ausgangskanäle, ein Kanal mit

den Winkelwerten (θ , theta) und ein Kanal mit den Radiuswerten (r). Der Wertebereich für den Winkel geht dabei von $-179,99^\circ$ bis $+180^\circ$. Multiplizieren Sie ggf. den Wert mit $\pi/180$, um das Bogenmaß zu erhalten.

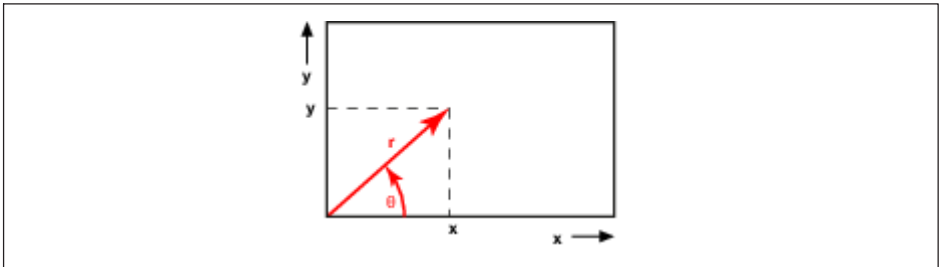


Abb. 7.10 Beispiel für die Koordinatentransformation

Falls eines der Quellsignale ungültig ist, werden auch alle Ausgangssignale ungültig. Die Berechnung wird jedoch durchgeführt und das Ergebnis ausgegeben.

7.2.2.15 Polar- zu kartesischen Koordinaten

Die Berechnung wandelt zwei Eingangskanäle, die die Position (**Radius r** , **Winkel θ** = theta) eines Punktes in Polarkoordinaten darstellen, in die entsprechenden kartesischen Koordinaten um. Sie benötigen für die Berechnung die Messwerte eines anderen Kanals, z. B. über den ClipX-Bus. Bei der Berechnung entstehen zwei Ausgangskanäle, ein Kanal mit den **x**-Werten und ein Kanal mit den **y**-Werten. Der Winkelwert muss dabei in Grad (-360° bis $+360^\circ$) vorliegen.

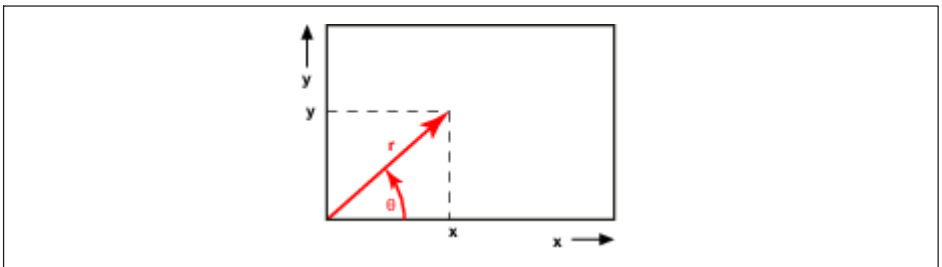


Abb. 7.11 Beispiel für die Koordinatentransformation

Falls eines der Quellsignale ungültig ist, werden auch alle Ausgangssignale ungültig. Die Berechnung wird jedoch durchgeführt und das Ergebnis ausgegeben.

7.2.2.16 PID-Regler

Die Berechnung realisiert einen PID-Regler in Parallelstruktur. Der PID-Regler (**P**roportional **I**ntegral **D**erivative controller) besteht aus den Anteilen des P-Gliedes, des I-Gliedes

und des D-Gliedes. Die Parallelstruktur des Reglers verhindert einen Wind-up-Effekt. Über Y_{\max} und Y_{\min} können Sie das Ausgangssignal begrenzen, bei Erreichen von einem der Werte wird das **Min/Max-Flag** gesetzt. T_d ist die parasitäre Zeitkonstante mit $1/\text{Aktualisierungsrate} = 1 \text{ ms}$.

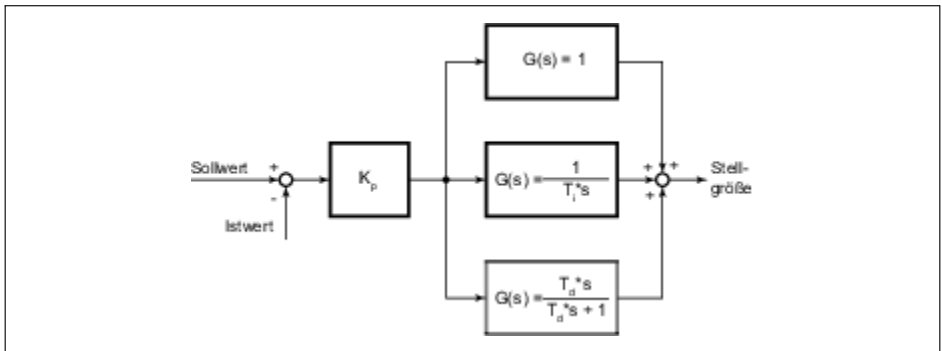


Abb. 7.12 Blockschaltbild des PID-Reglers

! Wichtig

Sie dürfen den PID-Regler nicht als reinen P-Regler definieren, mindestens ein I-Anteil muss zusätzlich vorhanden sein ($T_i \geq 0,01 \text{ s}$).

Falls entweder Soll- oder Istwert ungültig ist, wird der Regler gestoppt und der Wert wird als ungültig markiert; der Ausgang behält jedoch den letzten Wert. Bei **Freigegeben durch: 0** wird der Regler zurückgesetzt und der Wert von Y_{Vorgabe} ausgegeben. Dieser Eingang hat Vorrang vor dem Signal bei **Start/Stopp mit**.

7.2.2.17 Logik-Bausteine

Die Berechnung stellt verschiedene logische (Boole'sche) Funktionen zur Verfügung: AND, NAND, OR, NOR, XOR, XNOR und NOT. Es stehen Ihnen zwei Funktionsbausteine zur Verfügung, allerdings werden für die Funktionen AND, NAND, OR und NOR immer alle vier möglichen Eingänge verwendet. Sie können daher diese Funktionen nicht unabhängig voneinander und von anderen einsetzen. Die Funktionen XOR, XNOR und NOT verwenden jeweils nur zwei der vier Eingänge und verfügen über je zwei Ausgänge. Die anderen Funktionen haben nur einen Ausgang. Der bzw. die Ausgänge werden in den Flags der Berechnungskanäle ausgegeben, *siehe Kapitel 9.6.4*

„Digitale Flags: Liste der I/O-Flags (I/O-Status)“, Seite 87.

7.2.2.18 Signalgenerator

Die Berechnung erzeugt ein periodisches Signal, z. B. eine Sinusschwingung. Legen Sie die gewünschte Frequenz, die Amplitude und – falls gewünscht – einen Offset fest. Als

Signalformen stehen Ihnen Sinus, Rechteck, Dreieck, Zähler, Konstante und (weißes) Rauschen zur Verfügung. Das Signal an **Start/Stopp mit** bestimmt zusammen mit **Start bei**, ob die gewählte Funktion ausgegeben wird. In der Einstellung **Start bei: High-Pegel** wird bei einem Low-Pegel (0) die Ausgabe gestoppt und der bei **Offset** angegebene Wert ausgegeben. Wird das Signal wieder High (1), beginnt eine neue Ausgabeperiode.



Tipp

Verwenden Sie als maximale Frequenz des Signals 100 Hz (1/10 der Aktualisierungsrate), da andernfalls das Ausgangssignal aus zu wenigen Punkten gebildet wird. Dies führt z. B. bei einer Sinusschwingung zu einer verzerrten (treppenförmigen) Kurvenform.

Beispiel: Sinus mit Amplitude 50 und Offset 50

Die Amplitude schwankt sinusförmig zwischen 0 und 100 mit der eingestellten Frequenz. Falls das Ergebnis außerhalb des Zahlenbereichs liegt, wird NaN (not a number) ausgegeben.

Funktion Zähler

Der Zähler erzeugt bei einem Offset von 0 eine Zahl zwischen -Amplitude und +Amplitude, die mit der Aktualisierungsrate (1000 Hz) um jeweils eins erhöht wird. Eine evtl. eingeebene Frequenz wird nicht berücksichtigt.

Funktion weißes Rauschen

Das Rauschsignal wird durch eine Hardware-Rauschquelle (integrierte Schaltung) erzeugt.

7.2.2.19 Pulsbreitenmessung

Die Berechnung misst die Zeit zwischen zwei Flanken. Sie können einen oder zwei (digitale) Kanäle (Flags) als Eingang verwenden. Das Ergebnis kann als Zeit (Sekunden oder Millisekunden) oder als Frequenz (1/s) ausgegeben werden. Geben Sie denselben Kanal bei **Start mit** und **Stopp mit** an und verwenden Sie unterschiedliche Pegel, wenn Sie nur einen Eingangskanal verwenden möchten.

Maximale Auflösung (kleinste Messdauer): $1/\text{Aktualisierungsrate}$; bei einer Aktualisierungsrate von 1000/s entspricht dies 1 ms.

Maximale Messdauer: 600 s. Der Ausgang wird ungültig und die Berechnung wird gestoppt, wenn die maximale Messdauer überschritten wird. Dieser Zustand wird mit dem nächsten Startsignal zurückgesetzt.

Pulsdauer, entsprechende Frequenz und erreichbare Messunsicherheit

Pulsdauer in ms	Frequenz in Hz	Messunsicherheit in %
10	100	10
20	50	5
50	20	2
100	10	1
200	5	0,5
500	2	0,2
1000	1	0,1
2000	0,5	0,05

7.2.2.20 Zeitgeber

Setzt nach einer einstellbaren Zeit (**Intervall**) das **Timer-Flag** auf aktiv und hält den Pegel über die **Pulslänge**, bevor der Pegel wieder auf inaktiv zurückgesetzt wird. Falls Sie **0** für die **Pulslänge** eingeben, wird das Flag mindestens für ein Aktualisierungsintervall ($1/\text{Aktualisierungsrate} = 1 \text{ ms}$) auf aktiv gesetzt. Das maximale Intervall beträgt 200.000 Sekunden. Die **Pulslänge** sollte kleiner als das **Intervall** sein, da sonst das Flag immer aktiv ist, solange der Zeitgeber läuft. Über **Aktives Timer-Flag** können Sie das **Timer-Flag** bei aktiv auf Low (0) oder auf High (1) setzen lassen.

Freigeben durch: Je nach Einstellung von **Freigeben bei (High-Pegel oder Low-Pegel)** wird der Zeitgeber nur gestartet, wenn der entsprechende Pegel anliegt. Sowohl bei **Einzelschuss** als auch bei **Kontinuierlich** wird der Zeitgeber *sofort* abgebrochen (zurückgesetzt), wenn dieser Pegel nicht mehr anliegt. Die Werte an den Ausgängen werden in diesem Fall gelöscht bzw. auf 0 zurückgesetzt.

Der Ablauf kann nur 1 Mal erfolgen (**Typ: Einzelschuss**) oder immer wieder wiederholt werden (**Typ: Kontinuierlich**), solange ein entsprechendes Signal an **Start/Stop mit** anliegt.

Beim **Einzelschuss** und **Start bei: High-Pegel** startet eine positive Flanke den Zeitgeber und erst nach Ablauf des Zeitgebers startet die nächste positive Flanke den Zeitgeber erneut. Im kontinuierlichen Modus startet der Zeitgeber, sobald ein High-Signal (1) an **Start/Stop mit** anliegt, und startet nach dem Ablauf des Intervalls sofort erneut. Sobald kein High-Signal mehr anliegt, wird der Zeitgeber gestoppt und erst beim Anlegen eines High-Signals erneut gestartet.

Beim Einzelschuss und **Start bei: Low-Pegel** startet eine negative Flanke den Zeitgeber und erst nach Ablauf des Zeitgebers startet die nächste negative Flanke den Zeitgeber erneut. Im kontinuierlichen Modus startet der Zeitgeber, sobald ein Low-Pegel (0) an **Start/Stop mit** anliegt, und startet nach dem Ablauf des Intervalls sofort erneut. Sobald kein Low-Pegel mehr anliegt, wird der Zeitgeber gestoppt und erst beim Anlegen eines Low-Pegels erneut gestartet.

Am Ausgang wird sowohl das **Timer-Flag** als auch der aktuelle Zeitwert (**Zeit**) ausgegeben: 0 beim Start des Zeitgebers, der Wert von **Intervall** am Ende des Zeitintervalls. Nach dem Stopp des Zeitgebers wird konstant die Intervallzeit ausgegeben.

7.2.2.21 Stillstandserkennung

Die Berechnung überprüft zwei Zustände:

1. ob die Signalamplitude innerhalb eines bestimmten Zeitraums kleiner ist als der festgelegte Wert.
2. ob das Signal nahe Null ist (innerhalb festgelegter Grenzen).

Wenn sowohl das **Stillstandsflag** als auch das **Nahe-Null-Flag** gesetzt sind, wird der **Ausgang** auf 0 gesetzt.

Stillstandserkennung

Geben Sie die **Zeit** an, innerhalb derer die **Amplitude** kleiner sein muss als angegeben. Ist dies erfüllt, wird das **Stillstandsflag** gesetzt.

Nahe-Null-Erkennung

Geben Sie einen positiven Wert bei **Oberer Pegel** und einen negativen Wert (mit Vorzeichen) bei **Unterer Pegel** an. Positive Werte für den unteren Pegel oder negative Werte für den oberen Pegel sind nicht erlaubt. Sobald das Quellsignal innerhalb dieser Grenzen liegt, wird das **Nahe-Null-Flag** gesetzt.

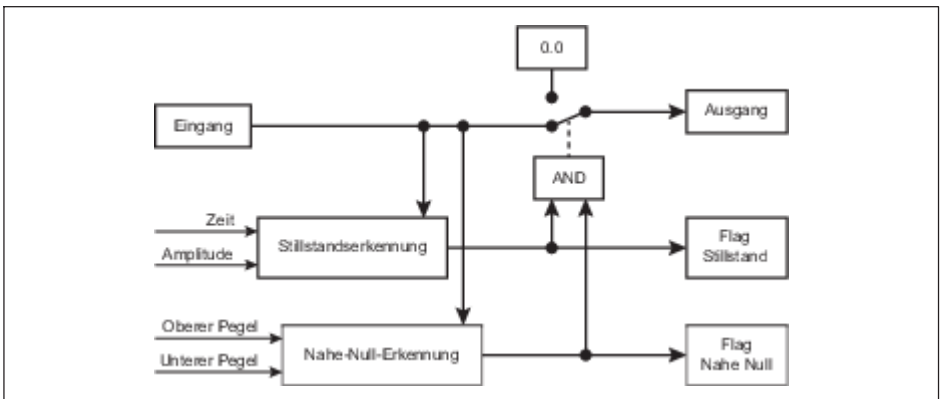


Abb. 7.13 Funktionsweise von Stillstandserkennung und Nahe-Null-Erkennung

Falls das Quellsignal ungültig ist, werden keine weiteren Werte berechnet. Alle Ausgangswerte werden eingefroren (bleiben unverändert). Sobald das Quellsignal wieder gültig ist, werden auch wieder neue Werte berechnet.

7.2.2.22 Multiplexer 4:1

Abhängig von den Steuerbits wird Eingang 1, Eingang 2, Eingang 3 oder Eingang 4 ausgegeben.



Steuerbit 1	Steuerbit 2	Ausgang =
Low (0)	Low (0)	Eingang 1
Low (0)	High (1)	Eingang 2
High (1)	Low (0)	Eingang 3
High (1)	High (1)	Eingang 4

Falls eines der Quellsignale ungültig ist, wird auch das Ausgangssignal ungültig.

7.3 Parametersätze verwenden


Sie können bis zu 10 Parametersätze im ClipX speichern. Ein Parametersatz enthält fast alle Einstellungen der verschiedenen Menüs für **Verstärker** (Sensor), **Berechnungskanäle**, **Spitzenwerte** und **Grenzwertschalter** etc. *Nicht enthalten* sind die Netzwerkeinstellungen, die TEDS-Verwendung, die Passwörter, die Einstellungen für die Visualisierung, den Feldbus und zu ClipX-Bus und Synchronisation der TF-Verstärker.

Sie können die Parametersätze zusammen mit den anderen Geräteeinstellungen auch auf Ihren PC übertragen. Vergeben Sie Namen für die Parametersätze, um sie besser unterscheiden zu können. Sie können bis zu 30 Zeichen pro Namen verwenden.

Der aktive Parametersatz ist durch  **AKTIV**, der Start-Parametersatz durch  **START** gekennzeichnet.



Tip

 *in der zweiten Zeile des Browser-Fensters zeigt an, dass nicht mehr die originalen Einstellungen des aktuellen Parametersatzes verwendet werden. Speichern Sie die Einstellungen in einen Parametersatz, um sie nicht zu verlieren.*

Das Speichern und Laden sowie das Aktivieren von Parametersätzen ist über den Webbrowser, die Feldbus-Schnittstelle oder – nur das Aktivieren – über die digitalen Eingänge möglich.

Verarbeitung der Parametersätze

Bei einem neuen ClipX enthalten alle Parametersätze die Werkseinstellung. Sie können einen (einzelnen) Parametersatz jederzeit wieder auf diese Einstellungen zurücksetzen, wenn Sie im Browser bei aktivem Parametersatz auf WERKSEINSTELLUNGEN klicken.

Beim Einschalten (Spannungsversorgung) des ClipX werden alle Parametersätze in die betreffenden binären Anweisungen übersetzt und im RAM gespeichert, um einen

schnellen Wechsel der Parametersätze zu ermöglichen. Danach wird der Start-Parametersatz aktiviert.

Jeder Parametersatz erhält eine Prüfziffer (CRC = cyclic redundancy check) im RAM, um Fehler zu vermeiden.

Der Wechsel des aktiven Parametersatzes dauert nur wenige Millisekunden (<100 ms). Allerdings wird bei einem Wechsel des Parametersatzes, durch den Sensor-Einstellungen, Filter oder der Analogausgang geändert werden, für ca. 2,5 Sekunden der Messwertstatus auf UNGÜLTIG gesetzt, um Einschwingvorgänge auf den Ausgängen ausblenden zu können. Auf dem ClipX-Bus kann es dabei auch zu kurzen Timeouts kommen (SYS-LED wird gelb).

7.4 Gerätespeicher (Gerät klonen)

Über das Menü **Gerätespeicher** können Sie die kompletten Geräteeinstellungen auf Ihrem PC sichern oder von dort wiederherstellen. Sie können auch alle Einstellungen auf ein anderes Gerät übertragen (Gerät klonen). Beim Sichern werden alle Einstellungen gespeichert, beim Wiederherstellen können Sie wählen, welche Einstellungen wiederhergestellt werden sollen.

Außerdem finden Sie hier den Werkskalibrierschein, das Herstellerzertifikat, die Standard-Dateien für die Feldbusse (PROFIBUS, PROFINET und EtherCAT), eventuelle Log-Dateien und das Objektverzeichnis (clipx_OD.csv). Das Objektverzeichnis wird vor dem Herunterladen jeweils neu erzeugt, damit der aktuelle Stand enthalten ist, daher werden zum Herunterladen mehrere Sekunden benötigt.

Sie können auch eigene Dateien in diesen Bereich hochladen bzw. Dateien auf Ihren PC übertragen oder löschen.

Geräteeinstellung sichern

Klicken Sie auf SICHERN. Das ClipX erstellt eine ZIP-Datei, als Dateiname werden der Gerätenamen, die UUID (Seriennummer) und das aktuelle Datum verwendet, z. B. ClipX_009043-20180424.zip. Je nach Einstellung Ihres Browsers werden Sie nach einem Verzeichnis gefragt oder die Datei wird in Ihr Download-Verzeichnis gespeichert.

Geräteeinstellung wiederherstellen


1. Klicken Sie auf WIEDERHERSTELLEN und geben Sie die Datei an, die die gewünschten Einstellungen enthält.
2. Aktivieren Sie alle Zeilen, deren Einstellung Sie laden möchten. Falls Sie alles laden möchten, klicken Sie auf **Alles auswählen**.
 - **Netzwerk:** enthält alle Einstellungen der Ethernet-Schnittstelle wie IP-Adresse, Subnetzmaske etc., sowie die Einstellungen zu Zeit (z. B. NTP) und OPC UA.
 - **Allgemein:** enthält die Einstellungen zur TEDS-Verwendung, Visualisierung, ClipX-Bus (Adresse und Synchronisationsmodus Master bzw. Slave), die Nummer des

Start-Parametersatzes und die Angaben zur Parametersatz-Umschaltung durch die digitalen Eingänge (soweit festgelegt).

- **Feldbus:** enthält alle Einstellungen des aktiven Feldbusses (nur BM40IE und BM40PB).
- **Passwort:** enthält in verschlüsselter Form die verwendeten Passwörter für die Benutzerebenen.
- **Benutzerverwaltung:** enthält die Einstellungen (zugänglichen Menüpunkte) der Benutzerebene **Wartung**.
- **Visualisierung:** enthält die Einstellungen zum Menü **Visualisierung**.
- **Parametersatz 01 ... Parametersatz 10:** enthält die Einstellungen des jeweiligen Parametersatzes.

3. Klicken Sie erneut auf WIEDERHERSTELLEN.

Eigene Dateien auf dem ClipX speichern (hochladen), ClipX-Dateispeicher

Bereits hochgeladene Dateien, z. B. der Werkskalibrierschein, werden in diesem Bereich angezeigt und Sie können die Dateien mit  auf Ihrem PC speichern. Je nach Einstellung Ihres Browsers werden Sie nach einem Verzeichnis gefragt oder die Datei wird in Ihr Download-Verzeichnis gespeichert. Markieren Sie eine Datei und klicken Sie auf LÖSCHEN, um die Datei aus dem ClipX-Speicher zu entfernen.

Über DATEI HOCHLADEN können Sie eigene Dateien, z. B. weitere Kalibrierzertifikate, in das ClipX laden. Der Dateiname darf keine Sonderzeichen (Umlaute) und keine Leerzeichen enthalten, nur ASCII-Buchstaben und Ziffern, - (Bindestrich) und _ (Unterstrich). Mindestens ein und maximal 130 Zeichen sind erlaubt, die Dateierweiterung muss aus 2 bis maximal 4 Zeichen bestehen. Sie können beliebige Dateiformate hochladen. Falls das Hochladen nicht korrekt erfolgte, z. B. weil der Platz nicht ausreicht, wird dies unten am Browser-Fenster angezeigt und evtl. bereits von dieser Datei belegter Speicherplatz wird wieder freigegeben.



Information

Der Zugriff über Ethernet (unabhängig vom Webbrowser) steht ab Firmware-Version 1.2 zur Verfügung. OPC UA steht erst ab Hardware-Version 2.0 und ab Firmware-Version 1.4 zur Verfügung, PPMP steht ab Firmware-Version 2.8 zur Verfügung.

Sie können entweder gleichzeitig 2 Verbindungen zum WebServer des ClipX, 1 TCP/IP-Verbindung und 2 OPC-UA-Verbindungen aufbauen oder gleichzeitig 2 Verbindungen zum WebServer des ClipX, 1 TCP/IP-Verbindung und 1 PPMP-Verbindung aufbauen.

Sie können das ClipX auch ohne Feldbus oder zusätzlich zum Feldbus über die Ethernet-Schnittstelle an X1 betreiben. Bei gleichzeitigem Betrieb über Feldbus und Ethernet müssen Sie sicherstellen, dass nicht gleichzeitig auf dieselben Einstellungen zugegriffen wird, da intern für alle Varianten dieselben Ressourcen (Pufferspeicher etc.) verwendet werden. Das Verhalten des ClipX ist ansonsten nicht definiert und könnte zu Fehlfunktionen und beschädigten Daten führen.

Sie können dabei – außer bei PPMP – auch Daten (2 Kanäle) an das ClipX senden. Die Daten werden dann im Browser dargestellt und können über die Feldbusse ebenfalls abgefragt werden.

8.1 Über Standard-Ethernet und Objektverzeichnis zugreifen

Sie können die Befehle und Funktionen, die über die Feldbusse zur Verfügung stehen, auch als Textnachrichten über die Ethernet-Schnittstelle an X1 an das ClipX schicken. Das ClipX unterstützt nur einen solchen Client gleichzeitig über Ethernet, mehrere Verbindungen sind nicht möglich. Die Verbindung über Browser (Firefox, Edge, Chrome etc.) zum WebServer im ClipX kann zusätzlich erfolgen und ist unabhängig von dieser Ethernet-Verbindung, *siehe auch Kapitel 7.2, Seite 21*.



Wichtig

Der Zugriff kann nicht über Passwort oder https geschützt werden. Stellen Sie sicher, dass kein unbefugter Zugriff über das Netzwerk erfolgen kann.

Senden von Befehlen

Für das Senden von Befehlen gilt:

1. Senden Sie die Daten über den Ethernet-Port 55.000.
2. Jede Sendesequenz muss mit LF (Line Feed, ASCII 10) oder CRLF (Carriage Return Line Feed, ASCII 13 und ASCII 10) abgeschlossen werden.
3. Eine Sendesequenz darf maximal 40 Zeichen enthalten, dabei werden die Abschlusszeichen mitgezählt. Sie können also 38 oder 39 Zeichen mit Nutzinformation schicken.

4. Textparameter müssen in " (doppelte Anführungszeichen) eingeschlossen werden. Innerhalb der Texte sind keine Anführungszeichen (einfach oder doppelt) und keine ? (Fragezeichen) erlaubt.

i **Information**

Die Netzwerk-Verbindung wird nach ca. 30 Sekunden geschlossen, falls keine Anfrage oder Ausgabe in dieser Zeit erfolgt.

Das ClipX unterstützt verschiedenste Netzwerk-Dienste wie z. B. NTP, UPnP oder mehrfache Webbrowser-Verbindungen. Da jedoch die Netzwerk-Ressourcen beschränkt sind, kann abhängig vom verwendeten Netzwerk und evtl. notwendigen Übertragungswiederholungen (Retransmit), z. B. bei WLAN-Verbindungen, die Zuverlässigkeit einer Verbindung nicht unter allen Umständen garantiert werden. Stellen Sie daher sicher, dass eine Verbindung besteht und das ClipX empfangsbereit ist, bevor Sie Befehle senden.

Empfangen von Antworten

Nachdem Sie eine Befehl geschickt haben, erhalten Sie entweder 0, die angeforderten Daten oder ?, jeweils gefolgt von CRLF als Antwort. ? bedeutet, dass der Befehl nicht verstanden wurde. Prüfen Sie in diesem Fall Syntax und Parameter Ihres Befehls. Falls anstelle einer Fließkommazahl ein ? geschickt wird, hat die Zahl den Wert NaN (not a number).

Befehle

Es gibt eigentlich nur 3 Befehle. In den Befehlen verwenden Sie dieselben Parameter wie für die Feldbusse. Die Parameter (Index, Subindex und Wert) sind im Kapitel 9.7, Seite 88 beschrieben, Unterabschnitte 9.7.3 „Allgemeine und System-Objekte“ bis „Liste der Signalreferenzen“.

Einstellungen setzen (SDO write)

Funktion	Befehlssyntax/Antwort	Parameter
Befehl	SDO p1, p2, p3 LF ²⁾	p1: Index p2: Subindex p3: Wert.
Antwort	0: kein Fehler ?: Fehler, beide gefolgt von CRLF.	—

²⁾ Anstelle von LF können Sie auch CRLF verwenden

Einstellungen lesen (SDO read)

Funktion	Befehlsyntax/Antwort	Parameter
Befehl	SDO? p1, p2 LF ¹⁾	p1: Index p2: Subindex p3: Wert.
Antwort	Angeforderter Wert oder Parameter ?: Fehler, beide gefolgt von CRLF.	—

¹⁾ Anstelle von LF können Sie auch CRLF verwenden

(Binäre) Daten vom internen FIFO lesen

Funktion	Befehlsyntax/Antwort	Parameter
Befehl	RMB? LF ¹⁾	—
Antwort	Kopf- und alle Nutzdaten des FIFOs, gefolgt von CRLF. Der FIFO wird nach der Ausgabe gelöscht.	—

¹⁾ Anstelle von LF können Sie auch CRLF verwenden

Die FIFO-Parameter und Kontrollflags sind in *Kapitel 9.7.3, Abschnitt FIFO* beschrieben, die Arbeitsweise in *Kapitel 8.2, Seite 46*.

Beispiel 1: Brutto-Messwert lesen

Funktion	Befehl/Antwort
Befehl	SDO? 0x44f0,4LF ¹⁾
Antwort	1500.496CRLF

¹⁾ Anstelle von LF können Sie auch CRLF verwenden

Der Brutto-Messwert beträgt 1500,496.

Beispiel 2: Messwertstatus abfragen

Funktion	Befehl/Antwort
Befehl	SDO? 0x44f4,1LF ¹⁾
Antwort	2095104CRLF

¹⁾ Anstelle von LF können Sie auch CRLF verwenden

Sie müssen den Rückgabewert bitweise interpretieren. Ausgehend von Bit 0 ist Bit 3 der Status für den Brutto-Messwert (Wert in der Liste der Signalreferenzen +1) (*Kapitel 9.7.9, Seite 141*). In diesem Beispiel ist der Brutto-Messwert gültig, ebenso die Spitzenwerte und die gehaltenen Werte. Die Werte auf dem ClipX-Bus sind ungültig (0: Gültig, 1: Ungültig).

Beispiel 3: Nullabgleich (Nullstellen) durchführen

Funktion	Befehl/Antwort
Befehl	SDO 0x4410,4,0LF ¹⁾
Antwort	0CRLF

1) Anstelle von LF können Sie auch CRLF verwenden

Der Befehl wurde fehlerfrei ausgeführt.



Wichtig

Sie müssen den letzten Parameter (Wert 0) angeben, um die SDO-Syntax einzuhalten. Der Parameter wird vom ClipX ignoriert.

Beispiel 4: Sensortyp ± 10 V einstellen

Funktion	Befehl/Antwort
Befehl	SDO 0x4400,1,0LF ¹⁾
Antwort	0CRLF

1) Anstelle von LF können Sie auch CRLF verwenden

Der Befehl wurde fehlerfrei ausgeführt.

Beispiel 5: Filtergrenzfrequenz auf 0,5 Hz einstellen

Funktion	Befehl/Antwort
Befehl	SDO 0x4401,2,0.5LF ¹⁾
Antwort	0CRLF

1) Anstelle von LF können Sie auch CRLF verwenden

Der Befehl wurde fehlerfrei ausgeführt.

8.2 Arbeitsweise und Inhalt des ClipX-FIFOs

Verwenden Sie den ClipX-FIFO dazu, Messwerte über einen bestimmten Zeitraum oder während eines interessanten Prozessschritts aufzunehmen. Das Steuerungssystem kann die Werte dann über die Ethernet-Schnittstelle oder einen der Feldbusse auslesen. Sie können die Aufnahme kontinuierlich auf ein Startsignal hin erfolgen lassen oder über verschiedene Triggerbedingungen steuern. Dabei werden bis zu je 1000 Messwerte (4000 ab Firmware 2.0) von 6 verschiedenen Signalquellen (Brutto, Netto, ClipX-Bus etc.) aufgezeichnet. Die jeweils ältesten Werte werden überschrieben, wenn alle Speicherplätze belegt sind. Gleichzeitig wird das Überlauf-Bit gesetzt (FIFO-Kontrollflags). Die maximale Aufzeichnungsgeschwindigkeit ist 1000 Werte pro Sekunde. Sie können aber auch nur

alle 10 Sekunden einen Wert von allen Signalquellen aufzeichnen lassen (Aufzeichnungsrate 0,1/s) oder wenn sich das Quellsignal um einen bestimmten Betrag ändert.



Wichtig

Bei einer hohen CPU-Auslastung, z. B. bei einem Parametersatzwechsel, besteht die Gefahr, dass keine FIFO-Einträge erfolgen. Auch der Zeitkanal könnte dann falsche Werte enthalten, da das Hochzählen der Millisekunden im Zeitkanal in diesem Fall ebenfalls unterbleibt.

Sie können eine kontinuierliche Aufzeichnung starten oder zwischen zwei Varianten für eine triggergesteuerte Aufzeichnung wählen:

1. Statusgesteuertes Füllen des FIFOs.

In diesem Modus bestimmt die Bitmaske der digitalen Flags das Füllen, *siehe Kapitel 9.6.4 „Digitale Flags: Liste der I/O-Flags (I/O-Status)“, Seite 87*. Das Füllen ist aktiv, wenn das Ergebnis ungleich 0 ist, d. h., wenn mindestens eines der Bits gesetzt und eine aktive Differenzbedingung erfüllt ist (siehe Arbeitsweise).

2. Flankengesteuertes Füllen des FIFOs.

Die Bitmaske der digitalen Flags bestimmt das Füllen, *siehe Kapitel 9.6.4 „Digitale Flags: Liste der I/O-Flags (I/O-Status)“, Seite 87*. Es wird von allen 6 möglichen Signalquellen je 1 Messwert geschrieben, wenn eines der Bits wechselt und eine aktive Differenzbedingung erfüllt ist (siehe Arbeitsweise). Bei dieser Funktion wird im Unterschied zu der sonstigen Arbeitsweise auch die Änderung nur eines Bits von High nach Low oder Low nach High bei *mehreren* bereits aktiven Bits (High) als Auslöser erkannt.

Zusätzlich haben Sie folgende Optionen:

1. Sie können festlegen, dass eine bestimmte Differenz zum zuletzt gespeicherten Wert überschritten werden muss.

Sobald der Differenzwert zwischen dem letzten im FIFO gespeicherten Wert und dem aktuellen Wert bei *einer* der 6 Signalquellen überschritten wird, wird der aktuelle Wert *aller* Signalquellen in den FIFO-Speicher geschrieben. Sie müssen alle 6 Differenzwerte >0 setzen, damit der Differenz-Trigger aktiv wird, *siehe Kapitel 9.7.3 „Allgemeine und System-Objekte“, Seite 98*.

2. Sie können über einen Befehl einen einzelnen Eintrag für alle FIFO-Kanäle (Signalquellen) vornehmen lassen.

Der Zeitpunkt des Befehls wird als Startzeitpunkt verwendet (aktuelles Datum und Uhrzeit sowie Zeitkanal = 0). Eine evtl. bereits laufende Aufzeichnung wird erneut gestartet, der FIFO-Speicher wird jedoch nicht gelöscht. Sie sollten daher eine noch laufende Aufzeichnung zunächst stoppen und den FIFO-Speicher auslesen (leeren). Je nach den Kontrollflag-Bits 1 und 2 erfolgt danach die weitere Aufzeichnung.



Wichtig

Sie müssen für alle 6 möglichen FIFO-Kanäle Signalquellen festlegen. Falls Sie einen Kanal nicht benötigen, benutzen Sie eine bereits verwendete Signalquelle erneut.

Arbeitsweise des FIFOs

Zunächst wird jede Millisekunde geprüft, ob das Bit 8 der FIFO-Kontrollflags gesetzt ist. Falls ja, wird Start-Datum und Uhrzeit sowie ein Eintrag (alle Signalquellen) geschrieben und auf die nächste Millisekunde gewartet. Andernfalls wird abhängig von Bit 0 entweder sofort gestartet oder – bei Bit 1 und 2 – auf das Eintreten einer Bedingung zu einem späteren Zeitpunkt gewartet. Sobald die angegebene Bedingung zum ersten Mal erfüllt ist, erfolgt dann auch bei Bit 1 und 2 der Start.

In der nächsten Millisekunde nach dem Start wird zuerst die angegebene Aufzeichnungsrate (Anzahl Werte pro Sekunde) beachtet, bevor mit dem dann zu verwendenden Wert die digitalen Bedingungen (Flags) überprüft werden. Danach wird geprüft, ob Differenzbedingungen angegeben sind und eine dieser Bedingungen erfüllt ist. Erst dann erfolgt ein Eintrag im FIFO (Zeit und alle Signalquellen).

FIFO-Kontrollflags

Setzen Sie die Kontrollflags auf 0, um die Aufzeichnung zu stoppen und den aktiven Füllmodus zu löschen.

Bit	Erläuterung für Bit gesetzt
0	Modus Fülltrigger für kontinuierliches Füllen ⁵
1	Modus Fülltrigger für statusgesteuertes Füllen ¹⁾ des FIFOs. Die Bitmaske der digitalen Flags bestimmt das Füllen, <i>siehe Kapitel 9.6.4 „Digitale Flags: Liste der I/O-Flags (I/O-Status)“, Seite 87</i> . Das Füllen ist aktiv, wenn das Ergebnis ungleich 0 ist, d. h., wenn mindestens eines der Bits gesetzt und eine aktive Differenzbedingung erfüllt ist.
2	Modus Fülltrigger für flankengesteuertes Füllen ¹⁾ des FIFOs. Die Bitmaske der digitalen Flags bestimmt das Füllen, <i>siehe Kapitel 9.6.4 „Digitale Flags: Liste der I/O-Flags (I/O-Status)“, Seite 87</i> . Es wird von allen 6 möglichen Signalquellen je 1 Messwert geschrieben, wenn eines der Bits wechselt und eine aktive Differenzbedingung erfüllt ist. Bei dieser Funktion wird im Unterschied zu der sonstigen Arbeitsweise auch die Änderung nur eines Bits von High nach Low oder Low nach High bei <i>mehreren</i> bereits aktiven Bits (High) als Auslöser erkannt.

Bit	Erläuterung für Bit gesetzt
8	Schreibt von allen 6 möglichen Signalquellen je 1 Messwert sofort in den FIFO, auch wenn die jeweilige Triggerbedingung nicht erfüllt ist. Sie müssen den Wert zusammen mit einem der Fülltrigger-Modi status- oder flankengesteuertes Füllen schreiben, z. B. als 0x0102 oder 0x0104. Das aktuelle Datum und die Uhrzeit werden als Startzeit gespeichert und der Zeitkanal auf 0 gesetzt. Sie sollten vor dem Befehl eine noch laufende Aufzeichnung stoppen und den FIFO-Speicher auslesen, da der FIFO-Speicher nicht gelöscht wird. Das Bit wird nach der Ausführung gelöscht.
12	Überlauf des FIFOs. Das Bit wird beim Schreiben der Kontrollflags gelöscht, RO.
13	Ethernet-Fehler. Das Bit wird beim Schreiben der Kontrollflags gelöscht, RO.

1) Von den verschiedenen Füllmodi kann immer nur einer aktiv sein, d. h., Sie dürfen immer nur eines dieser Bits setzen.

Struktur der FIFO-Kopfdaten beim RMB-Befehl

Siehe auch Kapitel 8.1 „Über Standard-Ethernet und Objektverzeichnis zugreifen“, Seite 43.

Die ersten 32 Bytes (Kopfdaten) sind 8 Werte mit jeweils 4 Byte. Dabei wird die Byte-Reihenfolge Little Endian verwendet, d. h., das erste Byte ist das LSB (Least Significant Byte).

Wert	Erläuterung
0	Protokoll-Version, immer 1.
1	Systemstatus des ClipX, siehe Kapitel 9.6.2, Seite 83.
2	Bitmaske der digitalen Flags Low-Word (32 bit), siehe Kapitel 9.6.4 „Digitale Flags: Liste der I/O-Flags (I/O-Status)“, Seite 87.
3	Bitmaske der digitalen Flags High-Word (32 bit).
4	FIFO-Kontrollflags, z. B. um einen Überlauf zu erkennen.
5	Anzahl von Datenbytes, die nach den Kopfdaten kommen (Anzahl FIFO-Einträge mal 28 Bytes).
6	Reserviert, aktuell immer 0.
7	

Struktur der Messwerte beim RMB-Befehl

Alle Messwerte werden als FLOAT-Werte mit jeweils 4 Byte im FIFO gespeichert. Die Zeit wird als UINT32 in Millisekunden seit dem Start der Aufzeichnung gespeichert. Ein Eintrag im FIFO enthält daher 28 Bytes für die 7 Werte (6 Signalquellen und der Zeitwert). Falls der gesamte FIFO-Speicher gefüllt ist (1000 Einträge bzw. 4000 ab Firmware 2.0),

erhalten Sie 28.000 Bytes (168.000 ab Firmware 2.0) mit Werten plus 32 Bytes Kopfdaten.

Hinweise

- Ein ungültiger Messwert wird immer durch $1,001 * 10^{30}$ ersetzt, ein evtl. festgelegter Ersatzwert wird nicht verwendet.
- Die Messwerte werden als 4-Byte-FLOAT mit der Byte-Reihenfolge Little Endian übertragen, d. h., das erste Byte ist das LSB.
- Die Zeitwerte im FIFO werden jede Millisekunde per Software durch Hochzählen erzeugt. Sie sind daher nicht exakt äquidistant im Raster von 1 Millisekunde. Die Genauigkeit der Zeitbasis liegt bei ca. 0,02 bis 0,03%.
- Bei einer gleichzeitigen Aufzeichnung durch mehrere Geräte sollten Sie eine möglichst hohe Aufzeichnungsrate (Anzahl Werte pro Sekunde) wählen, um einen kleinen Jitter zwischen den Geräten zu erhalten. Verwenden Sie z. B. bei allen ClipX einen digitalen Eingang, der mit dem gleichen Signal angesteuert wird. Da die digitalen Eingänge im Raster von 1 ms abgetastet werden, sollte die Zeit für einen Wechsel 1,2 ms nicht unterschreiten, um eine sichere Erkennung zu gewährleisten. Sie können auch eine Differenzbedingung zusätzlich setzen, um die Anzahl der tatsächlich gespeicherten Werte weiter zu verkleinern.

8.3 Verwenden von OPC UA



Wichtig

Der gleichzeitige Betrieb von OPC UA und PPMP ist nicht möglich. Sie können jedoch OPC UA gleichzeitig zu einem Feldbus betreiben.

OPC UA (**O**pen **P**latform **C**ommunications **U**nified **A**rchitecture) steht ab der Hardware-Version 2.0 und der Firmware-Version 1.4 am Ethernet-Anschluss X1 (Geräteoberseite, zur Verfügung. Im ClipX ist das OPC-UA-Micro-Profil implementiert, die meisten OPC-UA-Tools sind zur Konfiguration geeignet. Sie können sowohl OPC-Clients als auch OPC-Scada-Systeme mit dem ClipX benutzen.

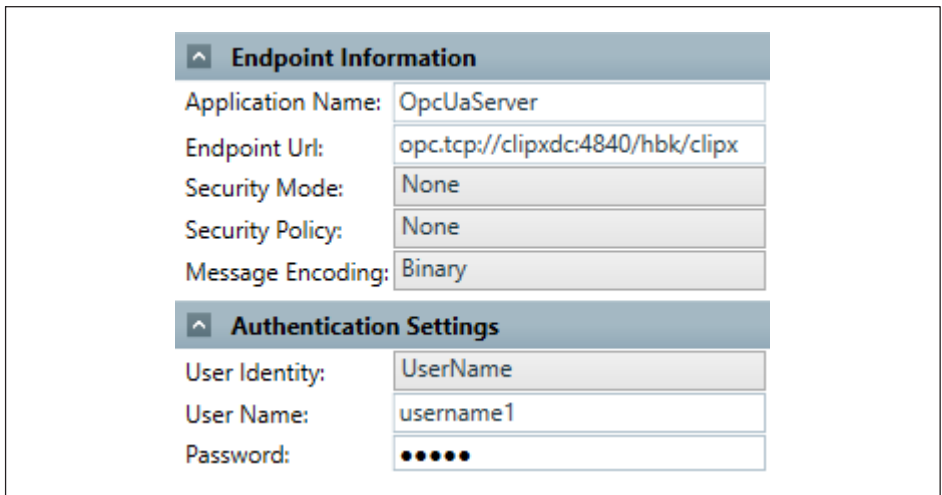
Nach dem Freischalten (**Netzwerk** -> **IoT-Protokoll: OPC UA** auswählen) werden Ihnen zwei Alternativen für die Endpunkt-URL angezeigt: mit IP-Adresse oder mit Gerätenamen. Kopieren Sie eine der Endpunkt-URLs für Ihre Software. Die URL mit dem Gerätenamen müssen Sie eventuell noch mit der Domain-Information ergänzen, also z. B.

<opc.tcp://clipxdc:4840/hbk/clipx> ergänzen zu <opc.tcp://clipxdc.mycompany-com:4840/hbk/clipx>.

Authentifizierung

Die Authentifizierung erfolgt über Benutzername und Passwort. Sie können zwei Benutzernamen verwenden. Der Name muss aus 1 bis 15 Zeichen bestehen, er wird nach

einer Änderung sofort übernommen. Für das Passwort sind 0 bis 11 Zeichen zulässig, d. h., Sie können es auch leer lassen. Klicken Sie zum Übernehmen auf PASSWORT ÄNDERN. Geben Sie einen der Benutzernamen und das Passwort dann in Ihrem OPC-UA-Client ein.



The screenshot shows a configuration window for an OPC-UA client. It is divided into two main sections: 'Endpoint Information' and 'Authentication Settings'. Each section has a header with a small upward-pointing arrow. The 'Endpoint Information' section contains five rows of labels and text boxes: 'Application Name' (OpcUaServer), 'Endpoint Url' (opc.tcp://clipxdc:4840/hbk/clipx), 'Security Mode' (None), 'Security Policy' (None), and 'Message Encoding' (Binary). The 'Authentication Settings' section contains three rows: 'User Identity' (UserName), 'User Name' (username1), and 'Password' (represented by seven black dots).

Abb. 8.1 Eingabe von Benutzername und Passwort im OPC-UA-Client (Beispiel)

Datenobjekte

Die verfügbaren Datenobjekte gleichen denen, die auch über die Feldbusse zur Verfügung stehen, siehe *Kapitel 9.7, Seite 88*. Sie haben damit Zugriff auf alle Gerätefunktionen und können diese über einen OPC-UA-Client abfragen oder setzen.



Abb. 8.2 Verfügbare Objekte (Ausschnitt)

Methoden

Jede Methode wird mit „good“ oder „bad“ beantwortet. „Good“ bedeutet, dass die Funktion gestartet, aber nicht unbedingt beendet wurde. Weitere Rückgabewerte siehe Tabelle.

Methoden	Funktion	Argumente	Rückgabewerte/Anmerkungen
Set gross zero.	Nullstellen des Bruttowerts.	–	Umkehrfunktion: „Gross offset value“ gleich Null setzen (data access write).
Set net zero (tare).	Nullstellen des Nettowerts (Tarieren).	–	Umkehrfunktion: „Net offset value“ gleich Null setzen (data access write).
Capture 1 now.	Auslösen der Capture 1-Funktion.	–	–
Capture 2 now.	Auslösen der Capture 2-Funktion.	–	–
Clear capture 1.	Löschen des Capture 1-Wertes.	–	–
Clear capture 2.	Löschen des Capture 2-Wertes.	–	–
Reset max/min/p-p.	Zurücksetzen der Maximum-, Minimum- und Spitze-Spitze-Werte.	–	–
Hold max/min/p-p.	Halten der Maximum-, Minimum- und Spitze-Spitze-Werte.	–	–
Release max/min/p-p.	Maximum-, Minimum- und Spitze-Spitze-Werte nicht mehr halten.	–	Im Unterschied zum Zurücksetzen werden die Werte nicht gelöscht, sondern weiterverwendet.
Filter fasttrack.	Der Filterausgangswert springt auf den Filtereingangswert.	–	–

Method	Funktion	Argumente	Rückgabewerte/Anmerkungen
Save parameter set.	Die Geräteeinstellungen werden im aktiven Parametersatz gespeichert.	–	Der Rückgabe-Status „good“ bedeutet nur, dass die Funktion erfolgreich gestartet wurde. Das Gerät braucht einige Sekunden zum Speichern, darüber gibt es keine gesonderte Rückmeldung.
Switch parameter set.	Umschalten des Parametersatzes.	Parameter set number (Nummer des gewünschten Parametersatzes 1 ... 10).	Der Rückgabe-Status „good“ bedeutet nur, dass die Funktion erfolgreich gestartet wurde. Sie können den Umschaltvorgang am Bit „Changing parameter set“ im Systemstatus erkennen.
Read OD.	Lesen aus dem Objekt-Verzeichnis.	Index Subindex.	Value Der gelesene Wert als Datentyp Variant. Der tatsächlich übertragene Datentyp wird vom gelesenen Objekt bestimmt ⁶
Write OD.	Schreiben in das Objekt-Verzeichnis.	Index Subindex Value.	Value ist vom Datentyp Variant. Sie müssen aber den tatsächlich übertragenen Datentyp angeben. Der Typ muss mit dem Datentyp im Objekt-Verzeichnis übereinstimmen. ¹⁾

¹⁾ Unterstützte Datentypen sind BOOLEAN, UINT8, INT8, UINT16, INT16, UINT32, INT32, FLOAT, DOUBLE und STRING. Arrays werden nicht unterstützt..

8.4 Verwenden von PPMP



Wichtig

Der gleichzeitige Betrieb von OPC UA und PPMP ist nicht möglich. Sie können jedoch PPMP gleichzeitig zu einem Feldbus betreiben.

PPMP (Production Performance Management Protocol) ist ein von der Firma Bosch definiertes Protokoll für Industrie 4.0 zur Kommunikation von IoT-Geräten untereinander. Es steht ab der Firmware-Version 2.8 am Ethernet-Anschluss X1 (Geräteoberseite) zur Verfügung. Die Daten werden als JSON-Payload verschickt. Die Kommunikation via PPMP geht immer vom Gerät weg zum Empfänger. Der Empfänger wird als Server bezeichnet und stellt im einfachsten Fall eine REST-API zur Verfügung. Ein REST-API (Representational State Transfer – Application Programming Interface) ist eine Programmier-Schnittstelle, die den Austausch von Daten auf verteilten Systemen ermöglicht.

Einstellungen

Geben Sie nach dem Freischalten (**Netzwerk -> IoT-Protokoll: Production Performance Management Protocol (PPMP)** auswählen) folgende Parameter an:

- Die Geräteerkennung (**Device ID**). Dies ist eine eindeutige Kennung des Senders für den Empfänger. Voreingestellt ist der Gerätename, z. B. **clipx** plus die letzten vier Stellen der MAC-Adresse. Diese Device-ID muss im ClipX und im Empfänger übereinstimmen, ebenso die Kanalnamen, da der Empfänger nur an diesen Angaben die Messkanäle identifiziert.
Beispiel: **clipx-1a-2b**.
- Die **Endpunkt-URL** inklusive der Portnummer (optional). Die URL muss mit http beginnen, https wird nicht unterstützt. Sollte der Port in der URL fehlen, wird Port 80 angenommen.
Beispiel: **http://51.144.122.171:8800/ppm/v2/measurement** Die Empfängeradresse ist hier 51.144.122.171 und der Port ist 8800. Der weitere Pfad (ppm/v2/measurement) hängt ebenfalls vom Empfänger ab, d. h. von Ihrer Anwendung.
- **Sendeintervall**: Nach spätestens dieser Zeit wird ein Paket mit den Messwerten verschickt. Das Paket wird jedoch früher verschickt, wenn der Zwischenspeicher mit den Messwerten voll ist. So entsteht keine Lücke im Messwertstrom. Große Sendeintervalle führen jedoch zu großen Paketen.
- **Abtastintervall**: Mit dieser Rate werden die Messwerte abgetastet und bis zur Übertragung (**Sendeintervall**) zwischengespeichert. Das Intervall ist ein Vielfaches von 10 ms und gilt für alle Kanäle. Beachten Sie, dass bei langen Intervallen im Verhältnis zur gemessenen Frequenz ein Alias-Effekt entstehen kann (Whittaker-Kotelnikow-Shannon-Abtasttheorem oder oft auch kurz Nyquist-Theorem).
- Quellenauswahl (maximal 6 Quellen): Geben Sie hier an, welcher Kanal bzw. welche Quelle und welcher Wert (**Typ: Minimum, Maximum** oder **Momentanwert**) gesendet werden soll. Der Maximal- oder Minimalwert des Quellensignals ist der betreffende Wert seit dem letzten Abtastzeitpunkt. Damit werden Extremwerte erfasst, die zwischen den Abtastungen (**Abtastintervall**) auftreten.
Im Feld **Präzision** legen Sie die Anzahl der Stellen des Messwertes fest. Sie sollten die Zahl nur so groß wie nötig machen, um die Paketlänge und damit die Rechen- und Übertragungszeit klein zu halten. Die tatsächliche Länge des Messwertes kann jedoch in Einzelfällen abweichen.
- **Fehlerwert**: Ein ungültiger Messwert wird mit diesem Wert ersetzt. Sie können die Ungültigkeit eines Wertes nur daran erkennen. Es werden keine Gültigkeits-Flags oder Ähnliches versendet.
- Werte pro Paket (wird nur angezeigt): Zeigt die Anzahl der Messwerte in einem Ethernet-Paket. Dieser Wert sollte tendenziell kleiner als 750 sein. Jedes Paket bleibt bis zur erfolgreichen Übertragung (per TCP) in einem Pufferspeicher. Bei einer schlechten Verbindung kann es zu Speichermangel und damit zu verlorenen Paketen kommen. Um die Paketgröße zu verkleinern können Sie
 - das Sendeintervall verkleinern oder
 - das Abtastintervall vergrößern oder

- die Anzahl der zu übertragenden Kanäle (Quellen) reduzieren.
- **HTTP-Antwort** (wird nur angezeigt): Die Antwort vom http-Server gemäß RFC 2616 (<https://tools.ietf.org/html/rfc2616>). Werte von 200 bis 299 zeigen eine erfolgreiche Übertragung an, alle anderen Werte deuten auf eine Störung hin. Eine Diagnose müssen Sie jedoch auf Netzwerkebene durchführen.
- **Info** (wird nur angezeigt): Zeigt den Status der Firmware, z. B. Warten auf IP-Adresse, Socket erstellen, Verbinden oder Verbunden.

Fehlerbehandlung

Die PPMP-Pakete werden über Sockets und TCP/IP-Stacks übertragen und beim Empfänger von einem HTTP-Server verarbeitet. Diese PPMP-Datenempfänger zeigen ein unterschiedliches Verhalten je nach Hersteller und Konfiguration. Der Datenempfänger schickt gemäß Protokoll auch keine Antwort. Der PPMP-Ausdruck (json) wird jedoch von einem http-Frame umschlossen. Der http-Protokollstack des Empfängers ist i. d. R. der Standardstack unter Windows oder Linux und sendet eine Antwort, im Idealfall die 200. Daher kann das ClipX Übertragungsfehler nur darüber erkennen und die System-LED leuchtet gelb. Falls es auch einen Fehlercode gibt, zeigt Ihnen dies, dass zumindest eine Verbindung zum PPMP-Empfänger besteht.

Wenn das ClipX vom Socket erfährt, dass drei Pakete hintereinander nicht gesendet werden konnten, wird der Socket geschlossen und die Verbindung neu gestartet. Wenn fünf Mal hintereinander keine Antwort vom HTTP-Server empfangen wurde oder die Antwort einen Fehler anzeigt (Werte kleiner 200 oder größer 299), wird die Verbindung ebenfalls neu gestartet.

Eine weitere Anzeige oder Auswertung ist vom ClipX aus nicht möglich, Sie müssen daher bei Problemen in der Regel auf Netzwerkebene nach dem Fehler suchen.

Beispiel

Device-ID: clipx

Endpoint-URL: <http://192.168.178.29:8800/test>

Sendeintervall: 1000 ms

Abtastintervall: 200 ms

Gesendetes Paket

POST /test HTTP/1.1

Host:192.168.178.29:8800

Content-Type: application/json; charset=utf-8

content-length: 290

{

"content-spec":"urn:spec://eclipse.org/unide/measurement-message#v2",

```

"device":{
"deviceId":"clipx-29-ac"},
"measurements":[{
"ts":"2020-04-28T11:31:53.042Z",
"series":{
"$_time":[0,200,400,600,800],
"Gross":[-0.0048,-0.0051,-0.0051,-0.0053,-0.0048], precision 2
"Calculated Value 1":[-27,173,373,573,773]}
}]
}

```

Erläuterung

Die Namen der Mess- oder Rechenkanäle sind die von Ihnen am Gerät festgelegten Namen.

Der Zeitstempel **ts** ist die Abtastzeit des jeweils *ersten* Messwerts eines Kanals. Der zeitliche Versatz der folgenden Messwerte steht in der Reihe **\$_time**. Die Zeitquelle ist die Systemzeit des ClipX. Tragen Sie für genaue Zeiten im Menü **Netzwerk** einen NTP-Server ein.

9 BETRIEB ÜBER FELDBUS

Die folgenden Abschnitte sind nur für die Geräteausführungen BM40IE und BM40PB relevant. Die Geräteausführung BM40 verfügt über keinen Feldbus.

Die Gerätebeschreibungsdateien für den zyklischen Datenverkehr zwischen SPS und ClipX finden Sie auf der HBM-Website: <https://www.hbm.com/ClipX> Nach einer Verbindung mit dem ClipX über Ihren Browser können Sie diese Dateien und das Objektverzeichnis auch über das Menü **Gerätespeicher** herunterladen.

9.1 Feldbus anschließen

Das ClipX arbeitet in allen Feldbussen als Slave-Gerät, ein Betrieb als Master ist nicht möglich.

Anschlussbelegung BM40PB, PROFIBUS

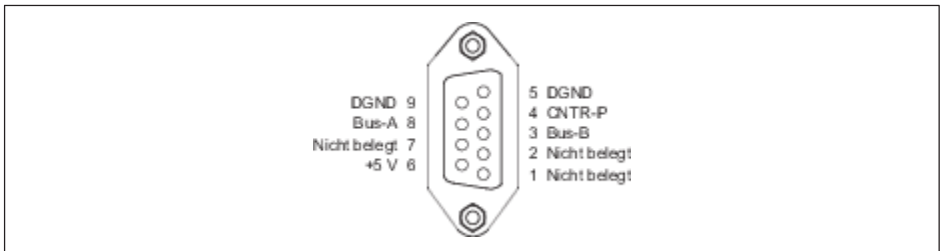


Abb. 9.1 X5: Anschlussbelegung PROFIBUS

Wichtig

Sie müssen Anfang und Ende des PROFIBUS-Netzwerks mit Abschlusswiderständen versehen. Die Widerstände sind nicht im ClipX vorhanden. Es gibt jedoch Anschlussstecker für PROFIBUS, in denen die Widerstände vorhanden sind.

Anschlussbelegung BM40IE, EtherCAT

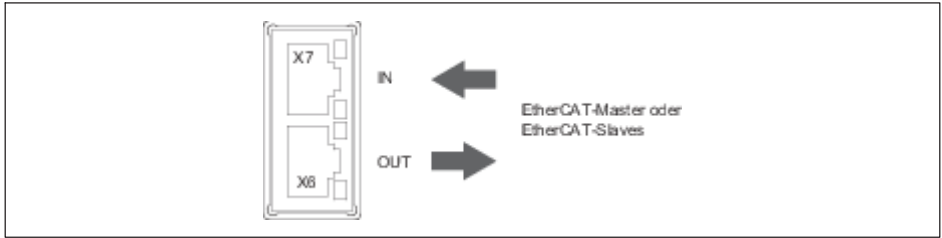


Abb. 9.2 X6, X7: Anschlussbelegung EtherCAT



Wichtig

Die Anschlüsse sind nicht gleichwertig, beachten Sie die angegebene Richtung IN/OUT.

Anschlussbelegung BM40IE, EtherNet/IP™

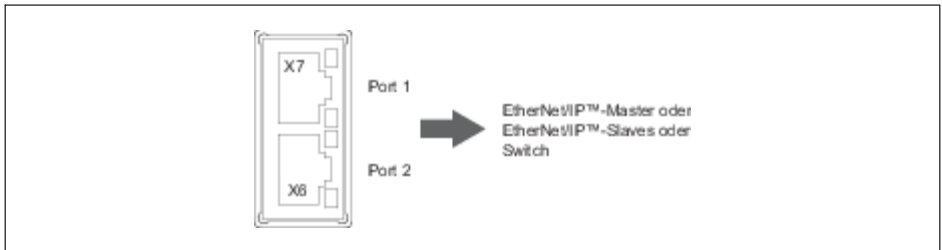


Abb. 9.3 X6, X7: Anschlussbelegung EtherNet/IP™

Anschlussbelegung BM40IE, PROFINET

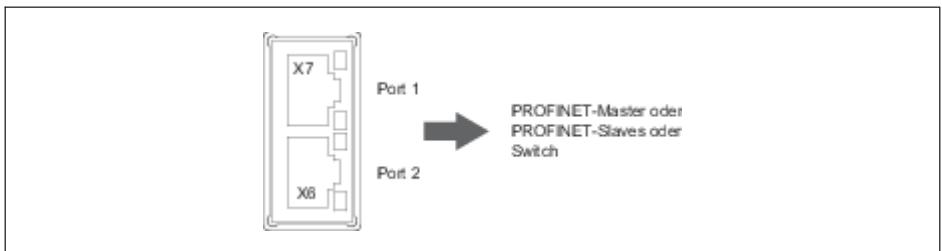


Abb. 9.4 X6, X7: Anschlussbelegung PROFINET

Anschlussbelegung BM40IE, Modbus TCP

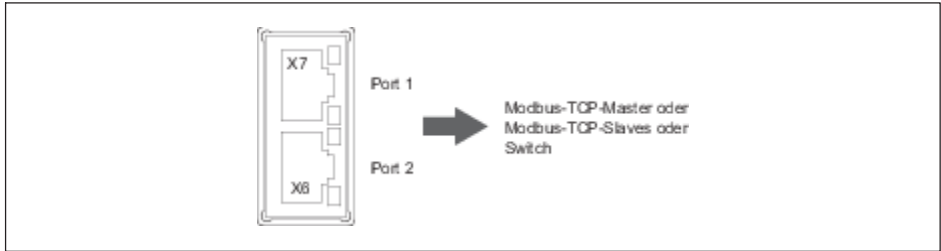


Abb. 9.5 X6, X7: Anschlussbelegung Modbus TCP

9.2 Vom ClipX verwendete Datentypen

Die folgende Tabelle enthält die in den Befehlsbeschreibungen verwendeten Abkürzungen für die Datentypen.

Abkürzung	Beschreibung
REAL, FLOAT	32 bit, Fließkommazahl
SINT	8 bit, Ganzzahl mit Vorzeichen
INT	16 bit, Ganzzahl mit Vorzeichen
DINT	32 bit, Ganzzahl mit Vorzeichen
USINT	8 bit, Ganzzahl ohne Vorzeichen
UINT	16 bit, Ganzzahl ohne Vorzeichen
UDINT	32 bit, Ganzzahl ohne Vorzeichen
STRING	Text

9.3 Datenübertragung von der Steuerung zum ClipX

Siehe auch Kapitel 9.2 „Vom ClipX verwendete Datentypen“, Seite 59.

Die folgende Tabelle enthält die Daten und die Geschwindigkeit, mit der die jeweiligen Daten vom ClipX bei einer Änderung übernommen werden. Diese Geschwindigkeit (Zyklus in ms) ist nicht mit dem Feldbus synchronisiert, auch nicht bei PROFINET IRT oder EtherCAT Distributed Clocks. Die Ein- und Ausgänge des ClipX werden asynchron zum Feldbus verarbeitet. Die synchronen Modi des ClipX bei diesen Feldbus-Systemen stellen nur die synchrone Datenübertragung sicher, nicht die Verarbeitung. Die Verarbeitungszeit von Anfragen und Befehlen, z. B. Steuerwort oder Zugriff auf das Objektverzeichnis, benötigt in der Regel zusätzliche Zeit. Führen Sie im Zweifel eigene Zeitmessungen mit Ihrem System durch.

Name	Format	Zyklus in ms	Funktion
Fieldbus value 1 Fieldbus value 2	FLOAT	1	Das ClipX verwendet diese Werte wie Messwerte, z. B. in berechneten Kanälen oder für die Grenzwertschalter. Sie können diesen Werten physikalische Einheiten für die Anzeige im Browser zuordnen. Die Werte haben keine Statusinformation und werden daher von ClipX immer als gültig angesehen.
Limit value 1 Limit value 2 Limit value 3 Limit value 4	FLOAT	1	Schwellwerte der Grenzwertschalter. Das ClipX reagiert auf Änderungen, dann werden die Werte übernommen. Sie werden auch übernommen, wenn sich irgendein anderer Wert in den Daten von der Steuerung zum ClipX ändert.
Fieldbus flags	UINT	1	16 Steuerflags, die im ClipX wie interne Flags universell benutzt werden können, z. B. zum Zurücksetzen von Spitzenwerten. Diese Flags werden in den digitalen Flags in die Bits 32 ... 47 übertragen. <i>Siehe auch Kapitel 9.6.4, Seite 87 und Kapitel 9.4, Seite 62</i>
Steuerwort	UDINT	1	32 Steuerflags mit fest zugeordneten Funktionen. <i>Siehe Kapitel 9.6.5, Seite 87.</i>
Parameter set number	UINT	1	Parametersatz-Nummer 1 ... 10. Schaltet das ClipX auf den Parametersatz mit dieser Nummer um. Das ClipX reagiert nur auf Änderung dieses Wertes. Falls Sie nach Änderung von Einstellungen wieder den originalen (gleichen) Parametersatz aktivieren möchten, müssen Sie den Wert zunächst einmal ändern. Dabei können Sie auch eine nicht existierende Parametersatznummer angeben.

Name	Format	Zyklus in ms	Funktion
Object dictionary read request	UINT (Index) USINT (Subindex) USINT (Padding)	1	<p>Lesen eines Objekts im Objekt-Verzeichnis nach Index und Subindex, das Padding-Byte hat keine Funktion, <i>siehe Kapitel 9.7, Seite 88.</i></p> <p>Das ClipX reagiert nur auf Änderungen von Index, Subindex, Padding-Byte oder Wert. Es reagiert nicht, wenn Index = 0x0000 ist (no operation). Ändern Sie zum wiederholten Lesen oder Schreiben die Anfrage in mindestens einer Variablen. Setzen Sie z. B. den Index erst zu Null und danach wieder auf den gewünschten Wert.</p> <p>Sie können nur Datenobjekte bis zu einer Größe von 32 Bits lesen.</p> <p><i>Siehe auch Kapitel 9.4, Seite 62 und Kapitel 9.7.1, Seite 90.</i></p>
Object dictionary write request	UINT (Index) USINT (Subindex) USINT (Padding) UDINT (Value)	1	<p>Schreiben eines Objekts im Objekt-Verzeichnis nach Index und Subindex, das Padding-Byte hat keine Funktion, <i>siehe Kapitel 9.7, Seite 88.</i></p> <p>Das ClipX reagiert nur auf Änderungen von Index, Subindex, Padding-Byte oder Wert. Es reagiert nicht, wenn Index = 0x0000 ist (no operation). Ändern Sie zum wiederholten Lesen oder Schreiben die Anfrage in mindestens einer Variablen. Setzen Sie z. B. den Index erst zu Null und danach wieder auf den gewünschten Wert.</p> <p>Sie können nur Datenobjekte bis zu einer Größe von 32 Bits schreiben.</p> <p>Der Wert ist zwar als Typ UDINT definiert, Sie können aber auch REAL-Werte (FLOAT) hineinschreiben. Kopieren Sie dazu den Wert ohne Typumwandlung (cast-Operation) nach value! Die Bit-Zuordnung ist in der folgenden Tabelle erläutert.</p> <p><i>Siehe auch Kapitel 9.4, Seite 62 und Kapitel 9.7.1, Seite 90.</i></p>

Die folgende Tabelle zeigt die Bit-Zuordnung des Objekt-Wertes (Value-Feld) bei Zugriffen auf das Objektverzeichnis.

Bit 31 ... 24	Bit 23 ... 16	Bit 15 ... 8	Bit 7 ... 0
Datenobjekt-Typen UDINT, DINT, REAL, FLOAT			
nicht benutzt		Datenobjekt-Typen INT, UINT	
nicht benutzt			Datenobjekt-Typen SINT, USINT

9.4 Datenübertragung vom ClipX zur Steuerung

Siehe auch Kapitel 9.2 „Vom ClipX verwendete Datentypen“, Seite 59.

Die folgende Tabelle enthält die Daten und die Geschwindigkeit, mit der die jeweiligen Daten vom ClipX bei einer Änderung aktualisiert werden. Diese Geschwindigkeit (Zyklus in ms) ist nicht mit dem Feldbus synchronisiert, auch nicht bei PROFINET IRT oder EtherCAT Distributed Clocks.

Bezeichnung	Format	Zyklus in ms	Erläuterung
Electrical value (Feldwert)	FLOAT	0,52	Eingangssignal in der Einheit der gemessenen Größe, z. B. in mV/V.
Gross value (Brutto)			Brutto-Signal.
Net value (Netto)			Netto-Signal.
Minimum value (Minimalwert)			Spitzenwert Minimum.
Maximum value (Maximalwert)			Spitzenwert Maximum.
Peak-to-Peak (Spitze-Spitze)			Spitzenwert Spitze-Spitze.
Captured value 1	FLOAT	1	Gehaltener Wert 1.
Captured value 2			Gehaltener Wert 2.
ClipX bus value 1 ... 6	FLOAT	1	Wert auf dem ClipX-Bus vom Gerät mit der Adresse 1 ... 6.
Calculated value 1 ... 6	FLOAT	1	Wert des Berechnungskanals 1 ... 6.
Limit value 1 ... 4	FLOAT	Ereignis-gesteuert	Wert des jeweiligen Grenzwertes 1 ... 4.
External Eth. value 1	FLOAT	1	Wert 1, der über Ethernet gesendet wurde.
External Eth. value 2			Wert 2, der über Ethernet gesendet wurde.

Bezeichnung	Format	Zyklus in ms	Erläuterung
Analog output	FLOAT	0,52 ... 1 ¹⁾	
Wert des analogen Ausgangs in V oder mA.			
I/O-Status low	UDINT	1	Siehe Digitale Flags: Liste der I/O-Flags Kapitel 9.6.4, Seite 87.
I/O-Status high	UDINT		
Measured value status (Messwertstatus)	UDINT	0,52 ... 1 ¹⁾	Siehe Kapitel 9.6.1, Seite 82.
Control word (Steuerwort)	UDINT	1	Das Echo des Steuerworts, siehe Kapitel 9.3. Die gewünschte Funktion wurde ausgelöst, wenn das empfangene Steuerwort gleich dem gesendeten ist.
Parameter set number	UINT	Ereignis-gesteuert	Die Nummer des aktiven Parametersatzes.
Antwort beim Lesen aus dem Objektverzeichnis	UINT (Index)	1	Antwort auf die Leseanfrage: Der Wert ist gültig, wenn Index und Subindex identisch zur Anfrage sind und das Error-Byte null ist.
	USINT (Subindex)		
	USINT (Error)		
	UDINT (Value)		
Antwort beim Schreiben in das Objektverzeichnis	UINT (Index)	1	Antwort auf die Schreibanfrage: Das Objekt wurde erfolgreich beschrieben, wenn Index und Subindex identisch zur Anfrage sind und das Error-Byte null ist.
	USINT (Subindex)		
	USINT (Error)		

¹⁾ Die Zeit ist abhängig von der Aktualisierungsrate des Quellsignals.

Die folgende Tabelle zeigt die Bit-Zuordnung des Objekt-Wertes (Value-Feld) bei Zugriffen auf das Objektverzeichnis.

Bit 31 ... 24	Bit 23 ... 16	Bit 15 ... 8	Bit 7 ... 0
Datenobjekt-Typen UDINT, DINT, REAL, FLOAT			
nicht benutzt		Datenobjekt-Typen INT, UINT	
nicht benutzt			Datenobjekt-Typen SINT, USINT

9.5 Einstellungen für die Feldbusse

Die folgenden Abschnitte enthalten die Einstellungen, die Sie bei den jeweiligen Feldbussen über Ihren Webbrowser vornehmen müssen.

Siehe auch Kapitel 7.2, Seite 21.

9.5.1 Einstellungen für PROFINET

Legen Sie im Browser den Gerätenamen (**Name of Station**) fest, der Name muss eindeutig im Netzwerk sein. Evtl. ist es auch einfacher, dort die **IP Address** und **Netmask** (Subnetzmaske) festzulegen. Klicken Sie auf **APPLY**, um die Einstellungen zu übernehmen.

Beides können Sie auch über Ihren Feldbus-Controller einstellen. Nehmen Sie die weitere Konfiguration des Feldbusses über Ihr PROFINET-Konfigurationstool vor.

Es stehen Ihnen bei PROFINET zwei DAPs (**Device Access Point**) zur Verfügung:

- Ein „schneller“ DAP mit minimaler Zykluszeit von 0,25 ms und 6 freien Slots.
- Ein „langsamer“ DAP mit minimaler Zykluszeit von 1 ms und 30 freien Slots.

Laden Sie GSDXML-Datei über den Webbrowser im Menü **Gerätespeicher** oder über die HBM-Website herunter: <https://www.hbm.com/ClipX> Die ZIP-Datei der HBM-Website enthält verschiedene Versionen:

- GSDML-V2.33-HBM-ClipX-yyyyymmdd.xml: Die reguläre GSDML-Datei für PN-IO-Version (PROFINET-Stack) 2.33 in der jeweils aktuellen Fassung (Datum im Format Jahr (y), Monat (m) und Tag (d) beachten, erfordert evtl. eine dem Datum entsprechende Firmware),
- GSDML-V2.32-HBM-ClipX-yyyyymmdd.xml: GSDML-Datei für PN-IO-Version 2.32, falls Ihr Konfigurationstool keine neueren Standards unterstützt,
- GSDML-V2.31-HBM-ClipX-yyyyymmdd.xml: GSDML-Datei für PN-IO-Version 2.31, falls Ihr Konfigurationstool keine neueren Standards unterstützt.

9.5.2 Einstellungen für EtherCAT

Sie können alle Einstellungen über Ihr EtherCAT-Konfigurationstool festlegen.

Zur Konfiguration des ClipX kann der EtherCAT-Master entweder die ESI-Datei benutzen oder – ohne ESI-Datei – das Objektverzeichnis über die EtherCAT-Verbindung herunterladen (Geräte-Scan).

In der Voreinstellung sind keine PDOs zugewiesen, Sie müssen die Zuordnung (PDO Assignment) selbst vornehmen. Aktivieren Sie danach im Master den Download, damit die Zuordnung zum ClipX übertragen wird.

SAFE-OPERATIONAL

Das ClipX besitzt keinen sicheren Zustand der Ausgänge. Beim Übergang von OPERATIONAL nach SAFE-OPERATIONAL behalten die von EtherCAT gesteuerten Ausgänge ihren momentanen Wert und werden in SAFE-OPERATIONAL nicht mehr aktualisiert.

Hot-Plug

Um die Hot-Plug-Fähigkeit zu verwenden, weisen Sie im Master den Hot-Connect-Slaves ein „Station Alias“ zu (auch „Second Address“ genannt). Starten Sie dann EtherCAT mit allen Hot-Connect-Slaves.

Jetzt können Sie alle Hot-Connect-Slaves im laufenden Betrieb abziehen bzw. wieder einbinden.



Information

Markieren Sie in TwinCAT die betroffenen Slaves explizit als „Hot-Connect-Slave“ mit der Adressierungsmethode „Station Alias“ (bzw. „Second Address“), nicht „Input Word“. Aktivieren Sie dann die Konfiguration.

Eine Standard-EtherCAT-XML-Datei können Sie über den Webbrowser im Menü **Geräte-speicher** oder über die HBM-Website herunterladen: <https://www.hbm.com/ClipX>

9.5.3 Einstellungen für EtherNet/IP™

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

- DHCP-Server im Netzwerk: Stellen Sie **DHCP** bei **Config Control** ein.
- BOOTP-Server im Netzwerk: Stellen Sie **BOOTP** bei **Config Control** ein.
- Kein Server im Netzwerk: Stellen Sie **STATIC** bei **Config Control** ein und geben Sie **IP Address** und **Netmask** (Subnetzmaske) an. Die Einstellung für **Gateway** ist optional und von Ihrem Netzwerk abhängig.

Klicken Sie auf APPLY, um die Einstellungen zu übernehmen.

Wählen Sie dann aus, welche zyklischen I/O-Daten gesendet werden sollen, da kein Configuration Object existiert. Übernehmen Sie Ihre Konfiguration mit APPLY. Eine bestehende EtherNet/IP™-Verbindung wird dabei geschlossen und mit dem geänderten I/O-Abbild neu

gestartet. Im oberen Bereich des Browser-Fensters werden Ihnen die aktuell eingestellten Größen angezeigt. Übertragen Sie diese manuell in Ihr EtherNet/IP™-Konfigurationstool.

Sie können Ihre Konfiguration zur Dokumentation auch als CSV-Datei auf den PC herunterladen (DOWNLOAD IO-IMAGE). Je nach Einstellung Ihres Browsers werden Sie nach einem Verzeichnis gefragt oder die Datei wird in Ihr Download-Verzeichnis gespeichert. Die Datei dient allerdings nur zur Information und kann nicht wieder importiert werden.



Tipp

Verwenden Sie das Menü **Gerätespeicher** und **SICHERN** bzw. **EXPORT**, um die Konfiguration auf dem PC zu speichern und in ein anderes Gerät zu übertragen.

9.5.4 Einstellungen für PROFIBUS

Legen Sie im Browser die **Adresse** des ClipX auf dem PROFIBUS fest. Die Werks-einstellung ist 126 (ungültige Adresse). Die Bitrate wird vom ClipX automatisch erkannt. Nehmen Sie die weitere Konfiguration des Feldbusses über Ihr PROFIBUS-Konfigurations-tool vor.

Nach der Konfiguration des ClipX können Sie die sich ergebende GSD-Datei und die DPV1-Liste auf den PC herunterladen: DOWNLOAD GSD bzw. **DOWNLOAD DPV1 LIST**. Je nach Einstellung Ihres Browsers werden Sie nach einem Verzeichnis gefragt oder die Datei wird in Ihr Download-Verzeichnis gespeichert.

Die von Ihnen eingestellten Namen für die jeweiligen Signale werden in die GSD-Datei übernommen.



Wichtig

Die minimale Zykluszeit (*Min_Slave_Intervall*) beträgt 0,6 ms. Wenn der PROFIBUS-Con-troller diesen Wert nicht aus der GSD-Datei übernimmt, müssen Sie ihn manuell einstellen.

Eine Standard-PROFIBUS-GSD-Datei können Sie über den Webbrowser im Menü **Geräte-speicher** oder über die HBM-Website herunterladen: <https://www.hbm.com/ClipX>

DPV0 (zyklische Daten)

Bei der zyklischen Übertragung von gemessenen oder berechneten Werten werden bei PROFIBUS (und nur hier) jeweils 5 Bytes übertragen: 4 Bytes für den Messwert (FLOAT) und 1 Byte (USINT) für den Status dieses Wertes. Dies gilt für folgende Messwerte: Elec-trical value (Feldwert), Gross (Brutto), Net (Netto), Minimum (Minimalwert), Maximum (Maximalwert), Peak-to-peak (Spitze-Spitze), Captured value 1/2, ClipX bus value 1 ... 6, Calculated value 1 ... 6, External Eth. value 1/2 und Analog output (Analogausgang). Ist das Statusbyte gleich 0, so ist der betreffende Wert gültig, bei einem Statusbyte ungleich 0 ist der Wert ungültig.

Der External FB value 1/2 ist die Ausnahme, er wird nur mit 4 Bytes (ohne Status) übertragen. Siehe auch Kapitel 9.4 „Datenübertragung vom ClipX zur Steuerung“, Seite 62.

DPV1 (azyklische Daten)

Die DPV1-Objekte werden über Slot und Index adressiert. Ob und welches Modul in einem ClipX-PROFIBUS-Slot konfiguriert wurde, spielt dabei keine Rolle. Es gibt jedoch PRO-FIBUS-Konfigurationstools, die DPV1-Anfragen nur senden, wenn tatsächlich ein Modul im angefragten Slot steckt. In diesem Fall müssen Sie die leeren Slots füllen.

Information

CiA404-konforme Objekte befinden sich in Slot 4.

DPV1-Objekte

R/W (Zugriffsart): RO = read only, RW = read and write, WO = write only. UINT = unsigned integer.

Index und Subindex des ClipX object dictionary sind nur zur Information angegeben.

DPV1		No of bytes	Data type	R/W	Description	ClipX object dictionary	
Slot	Index					Index	Sub-index
1	3	4	FLOAT	RO	Field value (electr. value)	0x44f0	3
1	4	4	FLOAT	RO	Gross value	0x44f0	4
1	5	4	FLOAT	RO	Net value	0x44f0	5
1	6	4	FLOAT	RW	Min value	0x44f0	6
1	7	4	FLOAT	RW	Max value	0x44f0	7
1	8	4	FLOAT	RO	Peak-to-peak value	0x44f0	8
1	9	4	FLOAT	RO	Captured value 1	0x44f0	9
1	10	4	FLOAT	RO	Captured value 2	0x44f0	10
1	11	4	FLOAT	RO	External ClipX 1 value	0x44f0	11
1	12	4	FLOAT	RO	External ClipX 2 value	0x44f0	12
1	13	4	FLOAT	RO	External ClipX 3 value	0x44f0	13
1	14	4	FLOAT	RO	External ClipX 4 value	0x44f0	14
1	15	4	FLOAT	RO	External ClipX 5 value	0x44f0	15
1	16	4	FLOAT	RO	External ClipX 6 value	0x44f0	16
1	22	4	FLOAT	RO	Calculated channel 1 value	0x44f0	22

DPV1		No of bytes	Data type	R/W	Description	ClipX object dictionary	
Slot	Index					Index	Sub-index
1	23	4	FLOAT	RO	Calculated channel 2 value	0x44f0	23
1	24	4	FLOAT	RO	Calculated channel 3 value	0x44f0	24
1	25	4	FLOAT	RO	Calculated channel 4 value	0x44f0	25
1	26	4	FLOAT	RO	Calculated channel 5 value	0x44f0	26
1	27	4	FLOAT	RO	Calculated channel 6 value	0x44f0	27
1	28	4	FLOAT	RW	Ethernet API value 1	0x44f0	28
1	29	4	FLOAT	RW	Ethernet API value 2	0x44f0	29
1	30	4	FLOAT	RW	Fieldbus value 1	0x44f0	30
1	31	4	FLOAT	RW	Fieldbus value 2	0x44f0	31
1	32	4	FLOAT	RO	Analog output electrical value	0x44f0	32
1	99	4	UINT32	RO	All measval statuses	0x44f4	1
2	1	4	FLOAT	RW	Discharge rate Min / second	0x4021	1
2	2	4	FLOAT	RW	Discharge rate Max / second	0x4021	2
2	3	4	FLOAT	RO	Discharge rate Min step	0x4021	3
2	4	4	FLOAT	RO	Discharge rate Max step	0x4021	4
2	5	4	UINT32	RO	Discharge Min divider	0x4021	5
2	6	4	UINT32	RO	Discharge Max divider	0x4021	6
2	7	1	UINT8	RW	Signal source Min/Max	0x4020	1
2	11	4	UINT32	RW	Clear Min/Max flags mask low	0x4022	1
2	12	4	UINT32	RW	Clear Min/Max flags mask high	0x4023	1
2	13	1	UINT8	RW	Clear Min/Max flags invert	0x4024	1
2	14	4	UINT32	RW	Hold Min/Max flags mask low	0x4025	1
2	15	4	UINT32	RW	Hold Min/Max flags mask high	0x4026	1
2	16	1	UINT8	RW	Hold Min/Max flags invert	0x4027	1

DPV1		No of bytes	Data type	R/W	Description	ClipX object dictionary	
Slot	Index					Index	Sub-index
2	17	0	–	WO	Clear Min/Max command	0x4028	1
2	18	1	UINT8	RW	Hold Min/Max 0:normal evaluation 1:hold active	0x4029	1
2	43	1	UINT8	RW	Captured value 1 filled (1: trigger has occurred)	0x4031	1
2	44	1	UINT8	RW	Captured value 2 filled (1: trigger has occurred)	0x4031	2
2	45	1	UINT8	RW	Captured value 1 status 0: Valid 1: Invalid	0x4032	1
2	46	1	UINT8	RW	Captured value 2 status 0: Valid 1: Invalid	0x4032	2
2	47	4	UINT32	RW	Captured value 1 trigger mask low	0x4033	1
2	48	4	UINT32	RW	Captured value 2 trigger mask low	0x4033	2
2	49	4	UINT32	RW	Captured value 1 trigger mask high	0x4034	1
2	50	4	UINT32	RW	Captured value 2 trigger mask high	0x4034	2
2	51	1	UINT8	RW	Captured value 1 invert trigger	0x4035	1
2	52	1	UINT8	RW	Captured value 2 invert trigger	0x4035	2
2	53	4	UINT32	RW	Captured value 1 clear mask low	0x4036	1
2	54	4	UINT32	RW	Captured value 2 clear mask low	0x4036	2
2	55	4	UINT32	RW	Captured value 1 clear mask high	0x4037	1
2	56	4	UINT32	RW	Captured value 2 clear mask high	0x4037	2

DPV1		No of bytes	Data type	R/W	Description	ClipX object dictionary	
Slot	Index					Index	Sub-index
2	57	1	UINT8	RW	Captured value 1 invert clear	0x4038	1
2	58	1	UINT8	RW	Captured value 2 invert clear	0x4038	2
2	59	1	UINT8	RW	Captured value 1 value-source	0x4039	1
2	60	1	UINT8	RW	Captured value 2 value-source	0x4039	2
2	61	0	—	WO	Command CLEAR captured value 1	0x403a	1
2	62	0	—	WO	Command CLEAR captured value 2	0x403a	2
2	63	0	—	WO	Command TRIGGER captured value 1	0x403b	1
2	64	0	—	WO	Command TRIGGER captured value 2	0x403b	2
2	101	1	UINT8	RO	All statuses limit switches	0x4600	1
2	102	1	UINT8	RO	Limit switch 1 status	0x4601	1
2	103	1	UINT8	RO	Limit switch 2 status	0x4601	2
2	104	1	UINT8	RO	Limit switch 3 status	0x4601	3
2	105	1	UINT8	RO	Limit switch 4 status	0x4601	4
2	106	1	UINT8	WO	Limit switch Reset command by mask (0 ... 15)	0x4602	1
2	107	1	UINT8	WO	Limit switch Reset command single 1 (1: reset)	0x4603	1
2	108	1	UINT8	WO	Limit switch Reset command single 2 (1: reset)	0x4603	2
2	109	1	UINT8	WO	Limit switch Reset command single 3 (1: reset)	0x4603	3
2	110	1	UINT8	WO	Limit switch Reset command single 4 (1: reset)	0x4603	4
2	111	4	FLOAT	RW	Limit switch threshold 1	0x4604	1
2	112	4	FLOAT	RW	Limit switch threshold 2	0x4604	2

DPV1		No of bytes	Data type	R/W	Description	ClipX object dictionary	
Slot	Index					Index	Sub-index
2	113	4	FLOAT	RW	Limit switch threshold 3	0x4604	3
2	114	4	FLOAT	RW	Limit switch threshold 4	0x4604	4
2	115	4	FLOAT	RW	Limit switch hysteresis 1	0x4605	1
2	116	4	FLOAT	RW	Limit switch hysteresis 2	0x4605	2
2	117	4	FLOAT	RW	Limit switch hysteresis 3	0x4605	3
2	118	4	FLOAT	RW	Limit switch hysteresis 4	0x4605	4
2	119	1	UINT8	RW	Limit switch source 1	0x4606	1
2	120	1	UINT8	RW	Limit switch source 2	0x4606	2
2	121	1	UINT8	RW	Limit switch source 3	0x4606	3
2	122	1	UINT8	RW	Limit switch source 4	0x4606	4
2	123	1	UINT8	RW	Limit switch mode 1	0x4607	1
2	124	1	UINT8	RW	Limit switch mode 2	0x4607	2
2	125	1	UINT8	RW	Limit switch mode 3	0x4607	3
2	126	1	UINT8	RW	Limit switch mode 4	0x4607	4
2	127	4	UINT32	RW	Limit switch reset mask low 1	0x4608	1
2	128	4	UINT32	RW	Limit switch reset mask low 2	0x4608	2
2	129	4	UINT32	RW	Limit switch reset mask low 3	0x4608	3
2	130	4	UINT32	RW	Limit switch reset mask low 4	0x4608	4
2	131	4	UINT32	RW	Limit switch reset mask high 1	0x4609	1
2	132	4	UINT32	RW	Limit switch reset mask high 2	0x4609	2
2	133	4	UINT32	RW	Limit switch reset mask high 3	0x4609	3
2	134	4	UINT32	RW	Limit switch reset mask high 4	0x4609	4
2	135	1	UINT8	RW	Limit switch reset invert 1	0x460a	1

DPV1		No of bytes	Data type	R/W	Description	ClipX object dictionary	
Slot	Index					Index	Sub-index
2	136	1	UINT8	RW	Limit switch reset invert 2	0x460a	2
2	137	1	UINT8	RW	Limit switch reset invert 3	0x460a	3
2	138	1	UINT8	RW	Limit switch reset invert 4	0x460a	4
3	1	1	UINT8	RW	Analog output mode	0x4500	1
3	2	1	UINT8	RW	Analog output signal source	0x4500	2
3	3	4	FLOAT	RW	Analog output scaling source value 1	0x4500	3
3	4	4	FLOAT	RW	Analog output scaling source value 2	0x4500	4
3	5	4	FLOAT	RW	Analog output scaling electr. value 1	0x4500	5
3	6	4	FLOAT	RW	Analog output scaling electr. value 2	0x4500	6
3	7	4	FLOAT	RW	Analog output scaling electr. offset	0x4500	7
3	8	4	FLOAT	RW	Analog output electr. error value	0x4500	8
3	9	1	UINT8	RW	Analog output USE electr. error value	0x4500	9
3	10	4	FLOAT	RW	Analog output electr. test value	0x4500	10
3	11	1	UINT8	RW	Analog out electr. test val active	0x4500	11
3	13	2	UINT16	RO	Analog output status details	0x4500	13
3	31	4	UINT32	RO	Digital flags low	0x4700	1
3	32	4	UINT32	RO	Digital flags high	0x4700	2
3	36	2	UINT16	RO	Digital flags lowest 16 bits	0x4700	6
3	36	1	UINT8	RW	Digital output 1 delay	0x470b	1
3	37	1	UINT8	RW	Digital output 2 delay	0x470b	2
3	38	1	UINT8	RW	Digital output 1 invert	0x470c	1

DPV1		No of bytes	Data type	R/W	Description	ClipX object dictionary	
Slot	Index					Index	Sub-index
3	39	1	UINT8	RW	Digital output 2 invert	0x470c	2
3	40	1	UINT8	RW	Digital input 1 debounce	0x470d	1
3	41	1	UINT8	RW	Digital input 2 debounce	0x470d	2
3	61	1	UINT8	RW	ClipX bus, my address 0...6	0x4380	1
3	62	1	UINT8	RW	ClipX bus, highest address 0...6	0x4380	2
3	63	1	UINT8	RW	ClipX bus, value index to send 0...31	0x4380	3
3	64	2	UINT16	RO	ClipX bus, cycles per second	0x4380	4
3	65	2	UINT16	RO	ClipX bus, restart counter	0x4380	5
3	81	1	UINT8	RW	TEDS, select zero / 1-Wire-connection	0x4300	1
3	82	0	—	WO	Command: Read TEDS serial from HW (TID)	0x4300	52
3	83	14	STRING	RO	Command: Read TEDS serial from buffer (TID)	0x4300	53
3	84	1	UINT8	RW	TEDS, select data segment (32 bytes)	0x4300	54
3	85	0	—	WO	Command: Read TEDS data segment (32 bytes)	0x4300	55
3	86	66	STRING	RO	Command: Read TEDS data segment (32 bytes)	0x4300	56
3	87	1	UINT8	RW	TEDS usage 0: Ignore 1: If available 2: Required	0x4300	2
3	87	1	UINT8	RW	TEDS search during parameter set change 0: No 1: Yes	0x4300	3
3	91	2	UINT16	RO	Get active parameter set	0x4270	1
3	92	2	UINT16	WO	Activate a certain parameter set	0x4270	2

DPV1		No of bytes	Data type	R/W	Description	ClipX object dictionary	
Slot	Index					Index	Sub-index
3	93	2	INT16	WO	Command: Save parameter set to file	0x4270	3
3	94	2	UINT16	RW	Boot parameter set	0x4270	4
3	95	1	UINT8	RW	Digital input switch mode 0: Off 1: Digital IN 0 2: Digital IN 0+1	0x4270	5
3	96	0	–	WO	Command: Activate factory default	0x4270	6
3	97	4	UINT32	RO	CRC of currently used parameters	0x4270	8
3	98	0	–	WO	Command: Re-calculate CRC of currently used parameters	0x4270	9
3	100	32	STRING	RO	Name of parameter set 0	0x4271	1
3	101	32	STRING	RO	Name of parameter set 1	0x4271	2
3	101	4	UINT32	RO	All system status bits	0x4200	1
3	102	32	STRING	RO	Name of parameter set 2	0x4271	3
3	102	50	STRING	RW	Real time clock 24h, 'hh:mm:ss dd.MM.yy'	0x4200	2
3	103	32	STRING	RO	Name of parameter set 3	0x4271	4
3	104	32	STRING	RO	Name of parameter set 4	0x4271	5
3	105	32	STRING	RO	Name of parameter set 5	0x4271	6
3	106	32	STRING	RO	Name of parameter set 6	0x4271	7
3	107	32	STRING	RO	Name of parameter set 7	0x4271	8
3	108	32	STRING	RO	Name of parameter set 8	0x4271	9
3	109	32	STRING	RO	Name of parameter set 9	0x4271	10
3	120	32	STRING	RW	Name of current parameter set	0x4271	50
3	121	4	UINT32	RO	CRC of a parameter set 0 in RAM cache	0x4272	1
3	122	4	UINT32	RO	CRC of a parameter set 1 in RAM cache	0x4272	2

DPV1		No of bytes	Data type	R/W	Description	ClipX object dictionary	
Slot	Index					Index	Sub-index
3	123	4	UINT32	RO	CRC of a parameter set 2 in RAM cache	0x4272	3
3	124	4	UINT32	RO	CRC of a parameter set 3 in RAM cache	0x4272	4
3	125	4	UINT32	RO	CRC of a parameter set 4 in RAM cache	0x4272	5
3	126	4	UINT32	RO	CRC of a parameter set 5 in RAM cache	0x4272	6
3	127	4	UINT32	RO	CRC of a parameter set 6 in RAM cache	0x4272	7
3	128	4	UINT32	RO	CRC of a parameter set 7 in RAM cache	0x4272	8
3	129	4	UINT32	RO	CRC of a parameter set 8 in RAM cache	0x4272	9
3	130	4	UINT32	RO	CRC of a parameter set 9 in RAM cache	0x4272	10
4	1	1	UINT8	RO	Device type count	0x1000	0
4	2	4	UINT32	RO	Device type	0x1000	1
4	3	1	UINT8	RO	Digital IN read count	0x6000	0
4	4	1	UINT8	RO	Digital IN read all lines	0x6000	1
4	10	1	UINT8	RO	Field value count	0x6100	0
4	11	4	FLOAT	RO	Field value	0x6100	1
4	12	1	UINT8	RO	Scale 1 FV count	0x6120	0
4	13	4	FLOAT	RW	Scale 1 FV	0x6120	1
4	14	1	UINT8	RO	Scale 1 PV count	0x6121	0
4	15	4	FLOAT	RW	Scale 1 PV	0x6121	1
4	16	1	UINT8	RO	Scale 2 FV count	0x6122	0
4	17	4	FLOAT	RW	Scale 2 FV	0x6122	1
4	18	1	UINT8	RO	Scale 2 PV count	0x6123	0
4	19	4	FLOAT	RW	Scale 2 PV	0x6123	1
4	20	1	UINT8	RO	Input offset count	0x6124	0

DPV1		No of bytes	Data type	R/W	Description	ClipX object dictionary	
Slot	Index					Index	Sub-index
4	21	4	FLOAT	RW	Input offset	0x6124	1
4	22	1	UINT8	RO	Autozero count	0x6125	0
4	23	4	UINT32	WO	Autozero	0x6125	1
4	24	1	UINT8	RO	Process value count	0x6130	0
4	25	4	FLOAT	RO	Process value	0x6130	1
4	26	1	UINT8	RO	Tare offset count	0x6138	0
4	27	4	FLOAT	RW	Tare offset	0x6138	1
4	28	1	UINT8	RO	Autotare count	0x6139	0
4	29	4	UINT32	WO	Autotare	0x6139	1
4	30	1	UINT8	RO	Process net value count	0x6140	0
4	31	4	FLOAT	RO	Process net value	0x6140	1
4	32	1	UINT8	RO	Status count	0x6150	0
4	33	1	UINT8	RO	Status	0x6150	1
4	34	1	UINT8	RO	Filter type count	0x61a0	0
4	35	1	UINT8	RW	Filter type	0x61a0	1
4	36	1	UINT8	RO	Filter frequency count	0x61a2	0
4	37	4	FLOAT	RW	Filter frequency	0x61a2	1
4	52	1	UINT8	RO	Analog OUT link count	0x6303	0
4	53	4	UINT32	RW	Analog OUT link	0x6303	1
4	54	1	UINT8	RO	Analog OUT output type count	0x6310	0
4	55	2	UINT16	RW	Analog OUT output type	0x6310	1
4	56	1	UINT8	RO	Analog OUT scale 1 source value count (immer 1)	0x6320	0
4	57	4	FLOAT	RW	Analog OUT scale 1 source value (in physikalischer Einheit)	0x6320	1
4	58	1	UINT8	RO	Analog OUT scale 1 electr. value count (immer 1)	0x6321	0

DPV1		No of bytes	Data type	R/W	Description	ClipX object dictionary	
Slot	Index					Index	Sub-index
4	59	4	FLOAT	RW	Analog OUT scale 1 electr. value (in mA oder V)	0x6321	1
4	60	1	UINT8	RO	Analog OUT scale 2 source value count (immer 1)	0x6322	0
4	61	4	FLOAT	RW	Analog OUT scale 2 source value (in physikalischer Einheit)	0x6322	1
4	62	1	UINT8	RO	Analog OUT scale 2 electr. value count (immer 1)	0x6323	0
4	63	4	FLOAT	RW	Analog OUT scale 2 electr. value (in mA oder V)	0x6323	1
4	64	1	UINT8	RO	Analog OUT, number of outputs (immer 1)	0x6330	0
4	65	4	FLOAT	RW	Analog OUT value	0x6330	1
6	13	20	STRING	RO	Stack version	0x4800	13
6	14	20	STRING	RO	Protocol date	0x4800	14
6	20	0	STRING	RO	FW revision	0x4900	20
6	21	4	UINT32	RO	Revision counter	0x4900	21
6	22	4	UINT32	RO	HW revision	0x4900	22
6	25	32	STRING	RO	IM function tag	0x4900	25
6	26	22	STRING	RO	IM location tag	0x4900	26
6	27	16	STRING	RO	IM installation date	0x4900	27
6	28	54	STRING	RO	IM descriptor	0x4900	28
9	1	2	UINT16	RO	Slot count	0x5010	1
9	2	2	UINT16	RO	Free parameter memory	0x5010	2
9	3	2	UINT16	RO	Free param count	0x5010	3
9	4	2	UINT16	WO	Swap with next	0x5010	4
9	11	2	UINT16	RW	Function block 1	0x5001	1
9	12	2	UINT16	RW	Function block 2	0x5001	2
9	13	2	UINT16	RW	Function block 3	0x5001	3

DPV1		No of bytes	Data type	R/W	Description	ClipX object dictionary	
Slot	Index					Index	Sub-index
9	14	2	UINT16	RW	Function block 4	0x5001	4
9	15	2	UINT16	RW	Function block 5	0x5001	5
9	16	2	UINT16	RW	Function block 6	0x5001	6
9	41	4	FLOAT	RW	User signal 1	0x5003	1
9	42	4	FLOAT	RW	User signal 2	0x5003	2
9	43	4	FLOAT	RW	User signal 3	0x5003	3
9	44	4	FLOAT	RW	User signal 4	0x5003	4
9	45	4	FLOAT	RW	User signal 5	0x5003	5
9	46	4	FLOAT	RW	User signal 6	0x5003	6
9	47	4	FLOAT	RW	User signal 7	0x5003	7
9	48	4	FLOAT	RW	User signal 8	0x5003	8
9	49	4	FLOAT	RW	User signal 9	0x5003	9
9	50	4	FLOAT	RW	User signal 10	0x5003	10

9.5.5 Einstellungen für Modbus TCP



Wichtig

Sowohl gemessene Werte als auch Parametrierwerte haben das Format REAL (Fließkomma). 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** bei **Config Control**.
- BOOTP-Server im Netzwerk: Aktivieren Sie **BOOTP** bei **Config Control**.
- Kein Server im Netzwerk: Aktivieren Sie **Static IP Address** bei **Config Control** und geben Sie **IP Address** und **Netmask** (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. Das ClipX versucht, eine Adresse vom DHCP-Server zu erhalten.
2. Das ClipX versucht, eine Adresse über BOOTP zu erhalten.

3. Das ClipX aktiviert die statische IP-Adresse.

Sie müssen mindestens eine der Optionen wählen, sonst erhalten Sie eine Fehlermeldung. Klicken Sie auf APPLY, um die Einstellung(en) zu übernehmen.

Prüfen Sie den Status entweder über die LEDs (im Webbrowser über die Anzeige neben **Status** rechts oben im Fenster:

Modbus: NO CONFIG	Das ClipX wartet auf eine IP-Adresse.
Modbus: IDLE	Das ClipX wartet auf eine Verbindung.
Modbus: RUN	Das ClipX ist verbunden.

Register für die Übertragung vom ClipX zum Modbus (Input)

Information

Siehe auch Kapitel 9.4 „Datenübertragung vom ClipX zur Steuerung“, Seite 62.

Discrete input	Input-Register	Bedeutung	Format
0 ... 31	0 ... 1	Rückgabewert des Steuerworts. <i>Siehe Kapitel 9.6.5, Seite 87.</i> Coil 0 enthält Bit 0 'Nullsetzen'.	Bitfeld
32 ... 95	2 ... 5	IO Flags. <i>Siehe Digitale Flags: Liste der I/O-Flags Kapitel 9.6.4, Seite 87.</i> Coil 32 enthält Flag 0 'Digitaleingang 1'.	Bitfeld
96 ... 127	6 ... 7	Bits des Systemstatus. <i>Siehe Kapitel 9.6.2, Seite 83.</i> Coil 97 enthält Systembit 0 'Device ready'. Tipp zum Testen: Discrete input #127 pollen (Heartbeat-Flag).	Bitfeld
128 ... 159	8 ... 9	Statusbits des Messwertes. <i>Siehe Kapitel 9.6.1, Seite 82.</i> Coil 130 enthält Statusbit 2 'Electrical value (Feldwert)'.	Bitfeld
	10 ... 11	Filtered ADC value	REAL
	12 ... 13	Electrical value (Feldwert)	REAL
	14 ... 15	Gross (Brutto)	REAL
	16 ... 17	Net (Netto)	REAL
	18 ... 19	Minimum (Minimalwert)	REAL

Discrete input	Input-Register	Bedeutung	Format
	20 ... 21	Maximum (Maximalwert)	REAL
	22 ... 23	Peak-to-peak (Spitze-Spitze)	REAL
	24 ... 25	Captured value 1 (Gehaltener Wert 1)	REAL
	26 ... 27	Captured value 2 (Gehaltener Wert 2)	REAL
	28 ... 29	ClipX bus value 1 (ClipX-Bus 1)	REAL
	30 ... 31	ClipX bus value 2 (ClipX-Bus 2)	REAL
	32 ... 33	ClipX bus value 3 (ClipX-Bus 3)	REAL
	34 ... 35	ClipX bus value 4 (ClipX-Bus 4)	REAL
	36 ... 37	ClipX bus value 5 (ClipX-Bus 5)	REAL
	38 ... 39	ClipX bus value 6 (ClipX-Bus 6)	REAL
	40 ... 41	Reserviert	REAL
	42 ... 43	Reserviert	REAL
	44 ... 45	Reserviert	REAL
	46 ... 47	Reserviert	REAL
	48 ... 49	Reserviert	REAL
	50 ... 51	Calculated value 1 (Berechneter Kanal 1)	REAL
	52 ... 53	Calculated value 2 (Berechneter Kanal 2)	REAL
	54 ... 55	Calculated value 3 (Berechneter Kanal 3)	REAL
	56 ... 57	Calculated value 4 (Berechneter Kanal 4)	REAL
	58 ... 59	Calculated value 5 (Berechneter Kanal 5)	REAL
	60 ... 61	Calculated value 6 (Berechneter Kanal 6)	REAL
	62 ... 63	External Eth. value 1 (Ethernet 1)	REAL
	64 ... 65	External Eth. value 2 (Ethernet 2)	REAL
	66 ... 67	External FB value 1 (Feldbus 1)	REAL
	68 ... 69	External FB value 2 (Feldbus 2)	REAL
	70 ... 71	Analog output (Analogausgang)	REAL
	72 ... 73	Grenzwert 1	REAL
	74 ... 75	Grenzwert 2	REAL
	76 ... 77	Grenzwert 3	REAL
	78 ... 79	Grenzwert 4	REAL
	80	Nummer des aktiven Parametersatzes	UINT16

Antwort auf eine Leseanfrage an das Objektverzeichnis

Register	Bedeutung	Format
81	Index	UINT16
82	Bits 0 ... 7: Subindex Bits 8 ... 15: Fehlercode	UINT16
83 ... 84	Wert	Abhängig vom Objekt

Antwort auf eine Schreibanfrage an das Objektverzeichnis

Register	Bedeutung	Format
85	Index	UINT16
86	Bits 0 ... 7: Subindex Bits 8 ... 15: Fehlercode	UINT16
83 ... 84	Wert	Abhängig vom Objekt

Register bei der Übertragung vom Modbus zum ClipX (Output)

Information

Siehe auch siehe Kapitel 9.3

Coil	Holding-Register	Bedeutung	Format
0 ... 31	0 ... 1	Steuerwort. <i>Siehe Kapitel 9.6.5, Seite 87.</i> Coil 0 steuert Bit 0 'Nullsetzen'.	Bitfeld
32 ... 47	2	Feldbus-Flags	Bitfeld
	3	Parametersatz	UINT16
	4 ... 5	External FB value 1 (Feldbus 1)	REAL
	6 ... 7	External FB value 2 (Feldbus 2)	REAL
	8 ... 9	Grenzwert 1	REAL
	10 ... 11	Grenzwert 2	REAL
	12 ... 13	Grenzwert 3	REAL
	14 ... 15	Grenzwert 4	REAL

Antwort auf eine Leseanfrage an das Objektverzeichnis

Register	Bedeutung	Format
16	Index	UINT16
17	Bits 0 ... 7: Subindex	UINT16

Antwort auf eine Schreibanfrage an das Objektverzeichnis

Register	Bedeutung	Format
18	Index	UINT16
19	Bits 0 ... 7: Subindex	UINT16
20 ... 21	Wert	Abhängig vom Objekt

9.6 Flags und Statusbits

Die folgenden Abschnitte enthalten die Zuordnungen der einzelnen Bits zu den verschiedenen Funktionen für die drei Statusfelder Messwertstatus, Systemstatus und Flags und die Bits des Steuerworts.

9.6.1 Messwertstatus: Liste der Statusbits

Die folgende Tabelle enthält die im Messwertstatus (32 bit) gesetzten Bits, falls das betreffende Signal ungültig ist.

Information

Sie können einige der (voreingestellten) Signalnamen ändern, z. B. **ClipX bus value 1** in **Presskraft**. Die bei Ihnen vorhandenen Namen können daher von den in der Tabelle aufgeführten abweichen.

Bezeichnung	Bit	Erläuterung für Bit gesetzt, d. h., der Wert ist ungültig
Electrical value (Feldwert)	2	Eingangssignal in der Einheit der gemessenen Größe, z. B. in mV/V.
Gross (Brutto)	3	Brutto-Signal.
Net (Netto)	4	Netto-Signal.
Minimum (Minimalwert)	5	Spitzenwert Minimum.
Maximum (Maximalwert)	6	Spitzenwert Maximum.
Peak-to-peak (Spitze-Spitze)	7	Spitzenwert Spitze-Spitze.
Captured value 1 (Gehaltener Wert 1)	8	Gehaltener Wert 1.

Bezeichnung	Bit	Erläuterung für Bit gesetzt, d. h., der Wert ist ungültig
Captured value 2 (Gehaltener Wert 2)	9	Gehaltener Wert 2.
ClipX bus value 1 (ClipX-Bus 1)	10	Wert auf dem ClipX-Bus vom Gerät mit der Adresse 1.
ClipX bus value 2 (ClipX-Bus 2)	11	Wert auf dem ClipX-Bus vom Gerät mit der Adresse 2.
ClipX bus value 3 (ClipX-Bus 3)	12	Wert auf dem ClipX-Bus vom Gerät mit der Adresse 3.
ClipX bus value 4 (ClipX-Bus 4)	13	Wert auf dem ClipX-Bus vom Gerät mit der Adresse 4.
ClipX bus value 5 (ClipX-Bus 5)	14	Wert auf dem ClipX-Bus vom Gerät mit der Adresse 5.
ClipX bus value 6 (ClipX-Bus 6)	15	Wert auf dem ClipX-Bus vom Gerät mit der Adresse 6.
Calculated value 1 (Berechneter Kanal 1)	21	Wert des Berechnungskanals 1.
Calculated value 2 (Berechneter Kanal 2)	22	Wert des Berechnungskanals 2.
Calculated value 3 (Berechneter Kanal 3)	23	Wert des Berechnungskanals 3.
Calculated value 4 (Berechneter Kanal 4)	24	Wert des Berechnungskanals 4.
Calculated value 5 (Berechneter Kanal 5)	25	Wert des Berechnungskanals 5.
Calculated value 6 (Berechneter Kanal 6)	26	Wert des Berechnungskanals 6.
External Eth. value 1 (Ethernet 1)	27	Wert 1, der über Ethernet gesendet wurde.
External Eth. value 2 (Ethernet 2)	28	Wert 2, der über Ethernet gesendet wurde.
External FB value 1 (Feldbus 1)	29	Wert 1, der über den Feldbus gesendet wurde.
External FB value 2 (Feldbus 1)	30	Wert 2, der über den Feldbus gesendet wurde.
Analog output (Analogausgang)	31	Wert des analogen Ausgangs in V oder mA.

9.6.2 Systemstatus: Liste der Statusbits

Die folgende Tabelle enthält die Bits im Systemstatus (32 bit), falls der betreffende Status gesetzt ist.

Status/Fehler	Bit	Erläuterung für Bit gesetzt
Gerät bereit	0	Das ClipX ist eingeschaltet, initialisiert und die Ethernetverbindung ist aufgebaut.
Sync-Master	1	Das Gerät ist als Master für die TF-Synchronisation eingestellt.
Sync-Slave	2	Das Gerät ist als Slave für die TF-Synchronisation eingestellt.
Sync-Slave kein Sync-In	3	Das Gerät ist als Slave für die TF-Synchronisation eingestellt, es liegt aber kein Signal an.
Parametersatzwechsel	4	Der aktive Parametersatz wird gerade gewechselt.
Fehler Parametersatz	5	Der aktuell geladene Parametersatz ist fehlerhaft. Laden Sie einen anderen Parametersatz oder kontrollieren Sie alle Einstellungen und speichern Sie den Parametersatz erneut. Falls der Parametersatz auf dem PC gespeichert ist, können Sie ihn auch von dort importieren und prüfen, ob die gespeicherte Version fehlerfrei ist.
Fehler Dateisystem	6	Interner Fehler im Gerät. Notieren Sie die Fehlerart und kontaktieren Sie HBM.
Fehler ADC-Kommunikation	7	
Fehler ADC-IRQ	8	
Fehler ADC eingefroren (länger als 50 ms keine Änderung)	9	
Fehler ADC-DMA	10	
Fehler DAC-Kommunikation	11	
DAC-Alarm	12	
Fehler 1-Wire-Kommunikation	13	Der 1-Wire-TEDS kann nicht gelesen werden. Überprüfen Sie die Verschaltung. Falls möglich, probieren Sie, ob das TEDS-Modul an einem anderen Gerät gelesen werden kann oder defekt ist.
Fehler ClipX-Bus	14	Der ClipX-Bus arbeitet nicht richtig. Überprüfen Sie die Verschaltung des Bussystems.
Fehler externes RAM	15	Fehler im RAM des ClipX (nicht im RAM der CPU). Notieren Sie die Fehlerart und kontaktieren Sie HBM.

Status/Fehler	Bit	Erläuterung für Bit gesetzt
Fehler Sensorspeisung	16	Die Speisespannung für den Sensor ist kurzgeschlossen. Überprüfen Sie die Verschaltung des Sensors.
Feldbus-I/O	17	Auf dem Feldbus findet die zyklische Kommunikation statt (nur bei BM40IE und BM40PB).
Feldbus-Controller defekt	18	Interner Fehler im Feldbus-Controller (nur bei BM40IE und BM40PB). Notieren Sie die Fehlerart und kontaktieren Sie HBM.
Fehler Kalibrierung	19	Die Kalibrierung des ClipX ist fehlerhaft. Notieren Sie die Fehlerart und kontaktieren Sie HBM.
Test-Signal aktiv	20	Das Test-Signal ist aktiviert, es werden keine Messwerte erfasst.
Ethernet-Verbindung aufgebaut	21	Es wurde eine TCP/IP-Verbindung über Ethernet aufgebaut, um z. B. Daten zu übertragen oder Einstellungen vorzunehmen. Es handelt sich hierbei nicht um die Verbindung mit einem Browser.
Reserviert	22	Nicht belegt und reserviert für zukünftige Erweiterungen.
PPMP verbunden	23	Es wurde eine PPMP-Verbindung über Ethernet aufgebaut.
PPMP-Fehler	24	Es liegt ein Fehler bei der PPMP-Verbindung vor, die System-LED leuchtet gelb.
Reserviert	25 ... 28	Nicht belegt und reserviert für zukünftige Erweiterungen.
TEDS wird gelesen	29	Das TEDS-Modul wird gerade ausgelesen und das Gerät nach den Angaben eingestellt.
Fehler TEDS	30	Die Daten im TEDS-Modul sind entweder fehlerhaft oder können nicht eingestellt werden.
Herzschlag	31	Das Bit wird rhythmisch mit 0,5 Hz ein- und ausgeschaltet und zeigt, dass das ClipX arbeitet.

9.6.3 TEDS-Status: Liste der Statusbits

Die folgende Tabelle enthält die Bits im TEDS-Status (32 bit), falls der betreffende Status gesetzt ist.

Status	Bit	Erläuterung
Kein TEDS gefunden	0	Prüfen Sie, ob das TEDS-Modul richtig angeschlossen ist, falls ein Modul vorhanden ist..
1-Wire	2	Das ClipX hat ein 1-Wire-TEDS-Modul erkannt.
Zero-Wire	3	Das ClipX hat ein Zero-Wire-TEDS-Modul erkannt.
Ungültige TEDS-Daten	4	Das TEDS-Modul enthält unzulässige Daten. Prüfen Sie die Angaben im TEDS-Modul (erfordert andere Hardware).
TEDS aktiv/OK	5	Alle unterstützten Templates im TEDS-Modul wurden ausgelesen und die Parameter werden eingestellt.
Konfiguration gescheitert	6	Die Angaben im TEDS-Modul konnten nicht eingestellt werden. Prüfen Sie die Angaben im TEDS-Modul, evtl. ist ein Sensortyp oder eine Skalierung angegeben, die vom ClipX nicht unterstützt werden (erfordert andere Hardware).
Lesefehler	7	Das TEDS-Modul konnte nicht ausgelesen werden.
Prüfsummenfehler	8	Die Informationen im TEDS-Modul sind fehlerhaft und können nicht ausgewertet werden. Versuchen Sie, die TEDS-Informationen erneut in das Modul zu speichern (erfordert andere Hardware, das ClipX kann kein TEDS-Modul beschreiben).
Keine TEDS-Daten	9	Das TEDS-Modul enthält noch keine Daten, die ersten 256 Bytes sind 0 oder 255 (neues unbeschriebenes Modul).

9.6.4 Digitale Flags: Liste der I/O-Flags (I/O-Status)

Die folgende Tabelle enthält die Bits im I/O-Status (64 bit). Das Bit ist gesetzt, falls der betreffende Status aktiv ist.

Bit	Erläuterung	
0	Digitaler Eingang 1.	I/O-Status Low-Word
1	Digitaler Eingang 2.	
2	Digitaler Eingang 1 entprellt.	
3	Digitaler Eingang 2 entprellt.	
4	Digitaler Ausgang 1.	
5	Digitaler Ausgang 2.	
6	Digitaler Ausgang 1 verzögert.	
7	Digitaler Ausgang 2 verzögert.	
8	Ergebnis Grenzwertschalter 1.	
9	Ergebnis Grenzwertschalter 2.	
10	Ergebnis Grenzwertschalter 3.	
11	Ergebnis Grenzwertschalter 4.	
12 ... 19	Flags 1 bis 8 der Berechnungskanäle.	
20 ... 29	Nicht belegt.	
30	Immer 0.	
31	Immer 1.	
32 ... 47	Flags 1 bis 16 des Feldbusses.	I/O-Status High-Word
48 ... 63	Flags 1 bis 16, die über Ethernet gesendet werden.	
64	Kein Ausgang, d. h. nicht belegt. Dies ist z. B. für nicht verwendete Flags sinnvoll und bei Berechnungen die Voreinstellung.	

9.6.5 Das Steuerwort

Das Setzen eines Bits im Steuerwort löst die in der Tabelle angegebene Funktion aus. Es werden allerdings immer *alle gesetzten* Funktionen ausgeführt, auch wenn nur ein Bit geändert wird. Wenn z. B. Bit 1 (Tariieren) bereits gesetzt ist, wird das Tariieren bei jeder Änderung eines der anderen Bits erneut ausgelöst. Das Steuerwort besteht aus 32 Bits, die hier nicht aufgeführten Bits sind für spätere Erweiterungen reserviert.

Das Steuerwort wird von ClipX quittiert, *siehe Kapitel 9.4*

„Datenübertragung vom ClipX zur Steuerung“, Seite 62. Wenn die Quittung gleich dem gesendeten Steuerwort ist, wurde die Aktion ausgeführt und Sie können das Bit löschen.

Bit	Funktion
0	Nullsetzen (des Brutto-Wertes).
1	Tarieren (Nullsetzen des Netto-Wertes).
2	Nullwert zurücksetzen (= 0).
3	Tarierwert zurücksetzen (= 0).
4	Setzen des 1. Punktes elektrisch der 2-Punkt-Skalierung.
5	Setzen des 2. Punktes elektrisch der 2-Punkt-Skalierung.
6	Gehaltener Wert 1 halten.
7	Gehaltener Wert 2 halten.
8	Gehaltener Wert 1 löschen.
9	Gehaltener Wert 2 löschen.
10	Grenzwertschalter 1 zurücksetzen.
11	Grenzwertschalter 2 zurücksetzen.
12	Grenzwertschalter 3 zurücksetzen.
13	Grenzwertschalter 4 zurücksetzen.
14	Maximum-, Minimum- und Spitze-Spitze-Wert zurücksetzen.
15	Maximum-, Minimum- und Spitze-Spitze-Wert halten (solange dieses Bit gesetzt ist).
16	Filter-Fasttrack. Der Filterausgang springt auf den Eingangswert.
17	Aktuelle Einstellungen in aktuellem Parametersatz speichern (entspricht der Schaltfläche Speichern im Menü Parametersätze).

9.7 Objekt-Verzeichnis

Für die meisten Anwendungen genügen die zyklischen Daten, die über den jeweiligen Feldbus gesendet werden können. Für spezielle Anwendungen steht Ihnen das Objektverzeichnis zur Verfügung, mit dem Sie auf alle Einstellungen eines ClipX zugreifen können. Sie können das Objekt-Verzeichnis mit den Feldbussen oder über Ethernet oder OPC UA verwenden.

Siehe auch *Kapitel 9.3 „Datenübertragung von der Steuerung zum ClipX“*, Seite 59; *Kapitel 9.4 „Datenübertragung vom ClipX zur Steuerung“*, Seite 62; *Kapitel 8 „Betrieb über Ethernet/OPC UA/PPMP“*, Seite 43. DPV1-Objekte finden Sie im *Kapitel 9.5.4 „Einstellungen für PROFIBUS“*, Seite 66.



Wichtig

Das Objekt-Verzeichnis ist nicht das EtherCAT-Objektverzeichnis. Die EtherCAT-Objekte sind nur für den EtherCAT-Master sichtbar.

Dynamische Objekte

Einige Objekte entstehen oder verschwinden während der Laufzeit: Die Objekte im Bereich 0x5100 ... 0x57FF sind dynamische Objekte, die vom Anlegen oder Löschen von berechneten Kanälen abhängig sind. Die Objekte des Funktionsbausteins an Position 1 haben den Index 0x5101, die des Bausteins an Position 2 den Index 0x5102 usw. Der Index der Objekte eines Bausteins ändert sich, wenn Sie ihn an eine andere Position verschieben.

Objektliste

Sie können über den Browser im Menü **Gerätespeicher** eine (unsortierte) Objektliste für die aktuelle Konfiguration herunterladen: „clipx_od.csv“. Die Spalten sind jeweils durch ein Semikolon getrennt. Da die Liste zum Herunterladen neu erzeugt wird, dauert es einige Sekunden, bis der Vorgang beendet ist und das Herunterladen beginnt.

Beispiel

Idx	SubIdx	Type	Access	Description
0x4200	1	UINT8	WO	System LED offset 10c
0x4200	4	UINT32	RW	System LED offset with time in s
0x4200	5	UINT8	RO	Current system LED state
0x4200	6	UINT8	RO	Current system LED color
0x4200	1	UINT16	RO	Get active parameter set (1-10)
0x4200	11	UINT8	RO	1 or more relevant parameters have been changed

Abb. 9.6 Beispiel einer Objektliste (Ausschnitt)

Begriff	Erläuterung
Idx	Index (16 bit), 0x0000 ... 0xffff in hexadezimaler Darstellung.
SubIdx	Subindex (8 bit), 0 ... 255 in dezimaler Darstellung.
Type	Datentyp, <i>Siehe auch Kapitel 9.2 „Vom ClipX verwendete Datentypen“, Seite 59.</i>
Access	W: Schreiben R: Lesen RO: Nur lesen WO: Nur schreiben S: Änderung durch Parametersatzwechsel möglich Y: Zyklische Änderung.



Information

In den folgenden Tabellen sind nur RO und WO angegeben. Befehle ohne Angabe sind RW.

Tipps

Für die dynamischen Objekte bei den Berechnungen ist die beste Reihenfolge bei der Erstellung:

1. Richten Sie die berechneten Kanäle über die Weboberfläche ein oder beschreiben Sie die Objekte 0x5001.1 ... 6 mit den gewünschten Bausteintypen.
2. Erstellen Sie die Objektliste wie oben beschrieben. Diese Liste enthält dann alle benötigten dynamischen Objekte.
3. Bearbeiten Sie die Objekte mit Ihrem PC- oder SPS-Programm.

Falls Sie bei einer Einstellung unsicher sind, verwenden Sie den Webbrowser, um die Einstellung vorzunehmen. Lesen Sie dann den Wert über das betreffende Objekt des Objektverzeichnisses aus.

9.7.1 Wie greifen Sie auf die ClipX-Objekte zu?

Siehe auch *Kapitel 9.3 „Datenübertragung von der Steuerung zum ClipX“, Seite 59; Kapitel 9.4 „Datenübertragung vom ClipX zur Steuerung“, Seite 62 und Kapitel 9.7.2 „Beispiele für den Objektzugriff über den Feldbus“, Seite 93.*

Um die Objekte anzusprechen, verwenden Sie Container-Objekte in den zyklischen Daten.



Wichtig

Mit den Funktionen des Objektverzeichnisses wird direkt auf das Datenobjekt geschrieben. Eine Prüfung auf zulässige Werte findet in der Regel nicht statt. Unzulässige Werte können jedoch zu Fehlfunktionen des ClipX führen.



Tipp

Falls Sie bei einer Einstellung unsicher sind, verwenden Sie den Webbrowser, um die Einstellung vorzunehmen. Lesen Sie dann den Wert über das betreffende Objekt des Objektverzeichnisses aus.



Information

Sie können nur Datenobjekte bis zu einer Größe von 32 Bits lesen oder schreiben.

Hinweis für Objekte vom Datentyp Fließkomma (REAL, FLOAT)

In den Gerätebeschreibungs-Dateien (GSD, ESI, ESD) ist der Datentyp des betreffenden Objektwertes UDINT. Wenn Sie einen Fließkomma-Wert übertragen möchten, müssen Sie den Wert bitgetreu zwischen UDINT- und REAL-Variable (FLOAT) kopieren.



Wichtig

Kopieren Sie dazu den Wert ohne Typumwandlung (cast-Operation) nach value! Die Bit-Zuordnung ist in der folgenden Tabelle erläutert.

Die folgende Tabelle zeigt die Bit-Zuordnung des Objekt-Wertes (Value-Feld) bei Zugriffen auf das Objektverzeichnis.

Bit 31 ... 24	Bit 23 ... 16	Bit 15 ... 8	Bit 7 ... 0
Datenobjekt-Typen UDINT, DINT, REAL, FLOAT			
nicht benutzt		Datenobjekt-Typen INT, UINT	
nicht benutzt			Datenobjekt-Typen SINT, USINT

Einstellungen mehrfach Lesen oder Schreiben

Das ClipX reagiert nur auf Änderungen von Index, Subindex, Padding-Byte oder Wert. Es reagiert nicht, wenn Index = 0x0000 ist (no operation). Ändern Sie zum wiederholten Lesen oder Schreiben die Anfrage in mindestens einer Variablen. Setzen Sie z. B. den Index erst zu Null und danach wieder auf den gewünschten Wert.

Leseanfrage von der Steuerung zum ClipX (Object Dictionary Read Request)

Feldname	Datentyp	Erläuterung
Index	UINT	Index des zu lesenden Objekts. 0x0000 (no operation) setzt die Antwort auf Null.
Subindex	USINT	Subindex des zu lesenden Objekts.
Padding Byte	USINT	Keine Funktion.

Antwort vom ClipX auf die Leseanfrage (Object Dictionary Read Response)

Der Wert der Antwort ist gültig, wenn Index und Subindex mit der Anfrage übereinstimmen und kein Error-Bit gesetzt ist.

Feldname	Datentyp	Erläuterung
Index	UINT	Index des gelesenen Objekts.
Subindex	USINT	Subindex des gelesenen Objekts.

Feldname	Datentyp	Erläuterung
Error Bits	USINT	0x01: Zugriffsfehler, z. B. Schreibzugriff auf Read-only-Objekt. 0x02: Formatfehler, z. B. nicht unterstützter Datentyp. 0x04: Nicht gefunden, d. h., das Objekt existiert nicht.
Value	UDINT oder REAL (FLOAT)	Der Wert des Objekts. Der Datentyp hängt vom Objekt ab.

Hinweis für Befehle, die Aktionen wie Nullstellen, Zurücksetzen etc. auslösen

Diese Befehle erfordern wie die Lesebefehle eigentlich keinen Parameter, sondern nur Index und Subindex. Da aber die SDO-Syntax immer einen Parameter erwartet (Padding Byte, siehe oben) müssen Sie auch hier einen Parameter angeben, z. B. 0. Der Befehl zum Nullstellen lautet daher SDO 0x4410,4,0LF.

Schreibanfrage von der Steuerung zum ClipX (Object Dictionary Write Request)

Feldname	Datentyp	Erläuterung
Index	UINT	Index des zu schreibenden Objekts. 0x0000 (no operation) setzt die Antwort auf Null.
Subindex	USINT	Subindex des zu schreibenden Objekts.
Padding Byte	USINT	Keine Funktion.
Value	UDINT oder REAL (FLOAT)	Der Wert des Objekts. Der Datentyp hängt vom Objekt ab.

So vermeiden Sie unbeabsichtigtes Schreiben

Verwenden Sie die folgende Reihenfolge:

1. Index 0x0000 (no operation) setzen.
2. Subindex und Value setzen.
3. Gewünschten Index setzen.

Erst nach dem dritten Schritt wertet das ClipX die Anfrage aus.

Antwort vom ClipX auf die Schreibanfrage (Object Dictionary Write Response)

Der Wert wurde erfolgreich geschrieben, wenn Index und Subindex mit der Anfrage übereinstimmen und kein Error-Bit gesetzt ist.

Feldname	Datentyp	Erläuterung
Index	UINT	Index des geschriebenen Objekts.
Subindex	USINT	Subindex des geschriebenen Objekts.
Error Bits	USINT	0x01: Zugriffsfehler, z. B. Schreibzugriff auf Read-only-Objekt. 0x02: Formatfehler, z. B. nicht unterstützter Datentyp. 0x04: Nicht gefunden, d. h., das Objekt existiert nicht.

Hinweise für Objekte vom Datentyp String (Zeichenkette)

Ab Firmware 2.8 können auch String-Objekte gelesen und geschrieben werden, allerdings höchstens die ersten vier Zeichen. Kürzere Zeichenketten werden beim Lesen mit Null-Byte (Wert = 0x00) abgeschlossen und aufgefüllt. Beim Schreiben müssen Sie kürzere Zeichenketten als 4 Zeichen ebenfalls mit Null-Bytes abschließen. Besteht der Wert nur aus Null-Bytes, wird die Zeichenkette gelöscht.

Die Bits 0 ... 7 enthalten das erste Zeichen. Es findet keine Prüfung auf druckbare Zeichen statt. Jeder Wert wird übernommen.

Bei EtherCAT können Sie auch längere Zeichenketten lesen und schreiben.

9.7.2 Beispiele für den Objektzugriff über den Feldbus

Zugriff über zyklische Daten über PROFINET / Tia-Portal

Die Variablen-Tabelle könnte z. B. so aussehen:

Name	Data type	Address	Retain	Access...	Write...	Visib...
1	OD read response index	%W0	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2	OD read response subindex	%B2	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
3	OD read response error	%R5	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
4	OD read response value float	%F1	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
5	OD read response value int	%D1	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
6	OD write response index	%W8	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
7	OD write response subindex	%B10	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
8	OD write response error	%R11	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
9	OD read request index	%W6	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
10	OD read request subindex	%B2	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
11	OD write request index	%W4	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
12	OD write request subindex	%B6	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
13	OD write request value float	%F10	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
14	OD write request value int	%D8	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Abb. 9.7 Variablen-Tabelle (Beispiel)

Das Setzen und Lesen der Werte erfolgt in einem Watch Table (Extended Mode). Im folgenden Beispiel wird die aktuell angezeigte Farbe der System-LED abgefragt (Objekt 0x4200.6).

	Name	Address	Display format	Monitor value	Modify value
1	✓ Read request				
2	"00 read request index"	5000	Hex	15=0501	15=0500
3	"00 read request subindex"	5002	Hex	15=05	15=05
4	✓ Read response				
5	"00 read response index"	5000	Hex	15=0501	*
6	"00 read response subindex"	5002	Hex	15=05	*...
7	"00 read response error"	5001	Hex	15=00	*
8	"00 read response valid flag"	5004	Holding point	15=0000_0002	*...
9	"00 read response valid mask"	5005	Hex	15=0001_0000	*

Abb. 9.8 Watch Table nach Abfrage der Farbe der System-LED (Beispiel)

Im Beispiel ist die Anzeige grün (Wert 2, Zeile 8 oder 9) und gültig, da kein Fehler-Bit (Zeile 7) gesetzt ist.

Im folgenden Beispiel wird versucht, ein nicht existierendes Objekt auszulesen.

	Name	Address	Display format	Monitor value	Modify value
1	✓ Read request				
2	"00 read request index"	5000	Hex	15=0501	15=0500
3	"00 read request subindex"	5002	Hex	15=05	15=05
4	✓ Read response				
5	"00 read response index"	5000	Hex	15=0501	*
6	"00 read response subindex"	5002	Hex	15=05	*...
7	"00 read response error"	5001	Hex	15=04	*
8	"00 read response valid flag"	5004	Holding point	00	*...
9	"00 read response valid mask"	5005	Hex	15=0001_0000	*

Abb. 9.9 Watch-Table nach Abfrage eines nicht existierenden Objekts

Im Beispiel wird der Fehler „Nicht gefunden“ (Wert 4 in Zeile 7) ausgegeben.

Im folgenden Beispiel wird der Effekt 9 (schnelles grünes Blinken für 10 s) für die System-LED gesetzt (Objekt 0x4200.3).

	Name	Address	Display format	Monitor value	Modify value
1	LED request				
2	"LED write request index"	S:001	Hex	104700	*
3	"LED write request subindex"	%008	Hex	15402	*...
4	"LED write request value float"	%008	Floating point	1540000000	*...
5	"LED write request value int"	%008	Hex	1540000000	*...
6	LED response				
7	"LED write response index"	S:001	Hex	104700	*
8	"LED write response subindex"	%008	Hex	15402	*...
9	"LED write response error"	S:011	Hex	15402	*

Abb. 9.10 Watch-Table nach Setzen eines Effektes für die System-LED

Der Effekt 9 (Zeile 4 bzw. 5) wurde gesetzt, da kein Fehler-Bit (Zeile 9) gesetzt ist.

Zugriff auf azyklische Daten mit EtherCAT / TwinCAT

Setzen und Abfragen von Werten azyklischer Daten können Sie im Register CoE-Online vornehmen. Im folgenden Beispiel wird die aktuell angezeigte Farbe der System-LED abgefragt (Objekt 0x4200.6).

Index	Name	Flags	Value
0x0010	Object dict read request	RC	0x3 c
0x0010.01	index	RW	0x1200 (10200)
0x0010.02	subindex	RW	0x06 (6)
0x0010.03	quality	RW	0x00 (0)
0x0010	Object dict read response	RC	0x4 c
0x0010.01	index	RC	0x1200 (10200)
0x0010.02	subindex	RC	0x06 (6)
0x0010.03	error	RC	0x00 (0)
0x0010.04	value	RC	0x00000002 (2)

Abb. 9.11 Abfrage der Farbe der System-LED (Beispiel)

Im Beispiel ist die Anzeige grün (Wert 2, letzte Zeile „value“) und gültig, da kein Fehler-Bit (vorletzte Zeile „error“) gesetzt ist.

Im folgenden Beispiel wird versucht, ein nicht existierendes Objekt auszulesen.

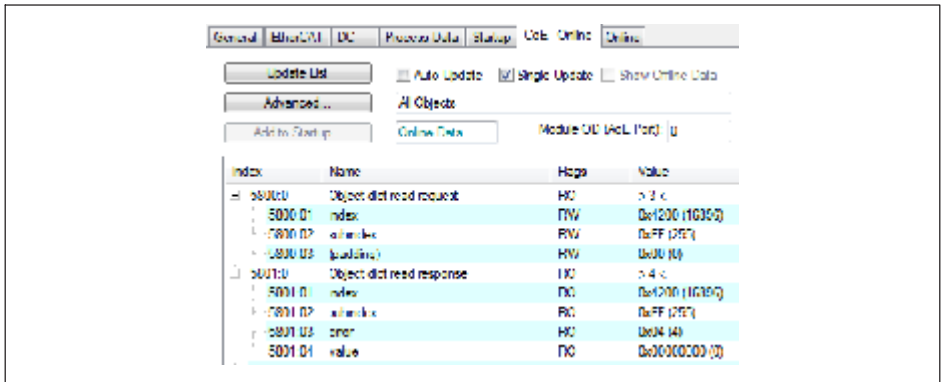


Abb. 9.12 Abfrage eines nicht existierenden Objekts

Im Beispiel wird der Fehler „Nicht gefunden“ (Wert 4, vorletzte Zeile „error“) ausgegeben. Im folgenden Beispiel wird der Effekt 9 (schnelles grünes Blinken für 10 s) für die System-LED gesetzt (Objekt 0x4200.3).

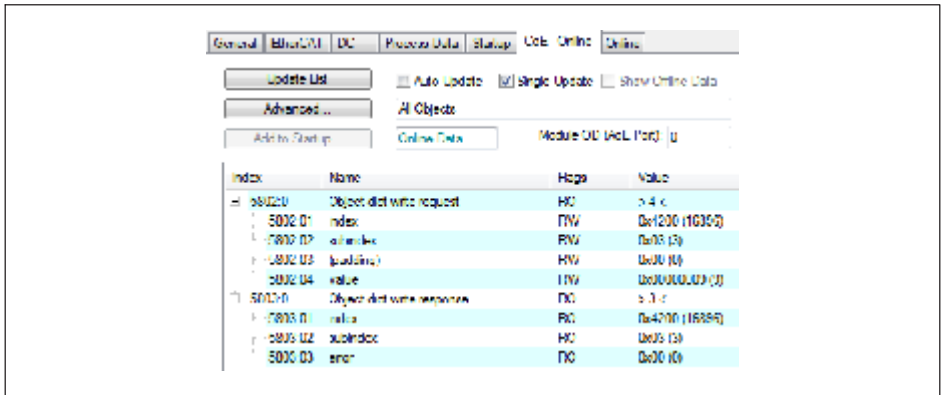


Abb. 9.13 Setzen eines Effektes für die System-LED

Der Effekt 9 (Zeile „value“) wurde gesetzt, da kein Fehler-Bit (letzte Zeile „error“) gesetzt ist.

Zeichenketten (Strings)

Ab der Firmware 2.8 können Sie mit EtherCAT auch Zeichenketten bis zu einer Länge von 32 Zeichen lesen und schreiben. Dazu gibt es zwei neue CoE-Objekte

0x5805 Object dict read response (Long); die Subindizes sind wie bei 0x5801 (Index, Subindex, Error, Value)

0x5806 Object dict write request (Long); die Subindizes sind wie bei 0x5802 (Index, Subindex, Padding, Value)

Die Objekte stehen nur als azyklische CoE-Objekte zur Verfügung. Sie können nicht als PDO in die zyklischen Daten aufgenommen werden. Die bisherigen CoE-Objekte 0x5800, 0x5801, 0x5802, 0x5803 für 4-Byte-Objekte bleiben unverändert.

Lesen Sie ein Objekts wie üblich über das Objekt 0x5800. Die Antwort liegt sowohl in 0x5801 (aber nur die ersten vier Bytes) als auch in 0x5805 (32 Bytes) vor.

Sie können auch andere Datentypen als Strings mit 0x5806 schreiben, das Objekt funktioniert für alle Datentypen und Objekte mit 1 ... 32 Bytes Länge.

Weitere CoE-Objekte bei EtherCAT / TwinCAT

Für einen einfacheren Zugriff sind ab Firmware 3.2 folgende Objekte im CoE-Verzeichnis zusätzlich verfügbar:

Index	Subindex	Funktion	Wert
0x4400	1	Sensortyp	0: Volt ± 10 V 1: Strom 4 ... 20 mA 2: Strom ± 20 mA 3: Pt100 4: Potenziometer 5: Vollbrücke 5 mV/V (DC ⁷)
6: Vollbrücke 2.5 mV/V (DC) 7: Vollbrücke 5 mV/V (TF ¹) 8: Vollbrücke 2.5 mV/V (TF) 9: Halbbrücke 5 mV/V (DC) 10: Halbbrücke 2.5 mV/V (DC) 11: Halbbrücke 5 mV/V (TF) 12: Halbbrücke 2.5 mV/V (TF) 13: Vollbrücke 100 mV/V (DC) 14: Vollbrücke 800 mV/V (DC), UINT8.			
0x4401	1	Filter-Charakteristik	1: Filter aus 2: Butterworth 3: Bessel, UINT8.
	2	Filter-Grenzfrequenz (-3 dB)	0,02 ... 3000.0 Hz, FLOAT.

Index	Subindex	Funktion	Wert
0x4416	1	Skalierung, elektrischer Wert 1 (Field value 1).	FLOAT.
	2	Skalierung, physikalischer Wert 1 (Process value 1).	
	3	Skalierung, elektrischer Wert 2 (Field value 2).	
	4	Skalierung, physikalischer Wert 2 (Process value 2).	
0x44F2	5	Einheit des Netto-Signals lesen oder schreiben.	STRING, Länge ≤ 10 Zeichen.

1) DC = Gleichspannung, TF = Trägerfrequenz.

9.7.3 Allgemeine und System-Objekte

Allgemein

Index	Subindex	Funktion	Wert
0x1000	1	CiA 301 device type.	Siehe CiA 301, RO
0x4280	8	Rücksetzen auf Werks-einstellung.	0: Alles 1: Alles außer Netzwerk-einstellungen, UINT16, WO.

Systemstatus

Index	Subindex	Funktion	Wert
0x4200	1	Statusbits, Bedeutung der Bits <i>siehe Kapitel 9.6.2, Seite 83.</i>	0 ... $2^{32}-1$, UINT32, RO.
	2	Lesen oder Setzen der Echtzeituhr.	STRING im Format hh:mm:ss dd.MM.yy.

Index	Subindex	Funktion	Wert
0x4200	3	System-LED für 10 Sekunden steuern.	0: Aus 1: Farbe rot kontinuierlich 2: Farbe grün kontinuierlich 3: Farbe gelb kontinuierlich 4: Rot blinkend mit 0,5 s ein / 0,5 s aus 5: Grün blinkend mit 0,5 s ein / 0,5 s aus 6: Gelb blinkend mit 0,5 s ein / 0,5 s aus 7: Rot/grün blinkend mit 0,5 s / 0,5 s 8: Schnell rot blinkend mit 0,1 s ein / 0,1 s aus 9: Schnell grün blinkend mit 0,1 s ein / 0,1 s aus 10: Schnell gelb blinkend mit 0,1 s ein / 0,1 s aus 11: Schnell rot/grün blinkend mit 0,1 s / 0,1 s 12: 10 Mal rot blinkend: 0,1 s ein / 0,2 s aus / 0,1 s ein / 0,6 s aus 13: 10 Mal grün blinkend: 0,1 s ein / 0,2 s aus / 0,1 s ein / 0,6 s aus 14: 10 Mal gelb blinkend: 0,1 s ein / 0,2 s aus / 0,1 s ein / 0,6 s aus 15: 10 Mal blinkend: 0,1 s rot ein / 0,2 s aus / 0,1 s grün ein / 0,6 s aus, UINT8, WO.
	4	System-LED für die angegebene Zeit steuern.	Nummer des Effekts (siehe Subindex 3) + 256 * Zeit in Sekunden, 0 ... $2^{24}-1$, UINT32.
	5	Status der System-LED.	UINT8, RO.
0x4200	6	Aktuelle Farbe der System-LED.	UINT8, RO.
	11	Art der Synchronisierung für TF-Verstärker.	0: Master 1: Slave, UINT8.

Liste der digitalen ClipX-Flags

Index	Subindex	Typ der Flags	Wert
0x4700	1	Digitale Flags Low-Word.	0 ... $2^{32}-1$
	2	Digitale Flags High-Word.	0 ... $2^{32}-1$
	3	Feldbus-Flags.	0 ... $2^{16}-1$
	4	Ethernet-Flags.	0 ... $2^{16}-1$
	5	Flags der Berechnungskanäle.	0 ... 2^8-1

Parametersätze

Index	Subindex	Funktion	Wert
0x4270	1	Parametersatznummer lesen.	1 ... 10, UINT16, RO.
	2	Parametersatznummer schreiben.	1 ... 10, UINT16, WO.
0x4270	3	Aktuelle Parameter aus dem RAM unter dieser Parametersatznummer dauerhaft speichern(vorhandenen Parametersatz überschreiben).	1 ... 10, INT16, WO.
	4	Start-Parametersatznummer festlegen (wird dauerhaft in den Systemparametern gespeichert).	1 ... 10, UINT16.
	5	Modus für das Umschalten des Parametersatzes über die entprellten digitalen Eingänge.	0: Deaktiviert 1: Nur digitalen Eingang 1 verwenden 2: Digitale Eingänge 1 und 2 verwenden, UINT8.
	6	Aktuelle Parameter im RAM auf Werkseinstellung zurücksetzen (die Parameter sind damit aber <i>nicht</i> dauerhaft gespeichert).	WO.
	11	Flag, ob ein Parameter, der im Parametersatz gespeichert ist, in den aktuellen Einstellungen geändert wurde.	0: Nicht geändert 1: Geändert, UINT8.

Index	Subindex	Funktion	Wert
0x4271	1 ... 10	Namen des betreffenden Parametersatzes.	STRING, RO.
	50	Aktueller Parametersatzname. Unter diesem Namen speichern Sie mit dem Befehl 0x4270.3 den Parametersatz.	STRING.

Feldbus

Index	Subindex	Funktion	Wert
0x4800	1	Feldbus-Protokolltyp.	0: Feldbus ausgeschaltet 1: PROFIBUS 2: PROFINET 3: EtherCAT 4: EtherNet/IP™, INT16.

ClipX-Bus

Siehe auch Kapitel 9.7.5 „I/O-Objekte“, Seite 115.

Index	Subindex	Funktion	Wert
0x4429	1	Liest alle 6 ClipX-Bus-Werte. Alle Werte stammen aus demselben Buszyklus, d. h., es existiert nur ein geringer Jitter zwischen den Werten. Da alle Werte in einer Antwort kommen, ist weniger Netzwerkverkehr nötig.	6 Fließkommawerte, getrennt mit ; (Semikolon), STRING, RO. Ein ungültiger Messwert wird immer durch $1,001 * 10^{30}$ ersetzt, ein evtl. festgelegter Ersatzwert wird hier nicht verwendet.

OPC UA

Index	Subindex	Funktion	Wert
0x4D00	1	Endpunkt-URL mit IP Adresse als Kopiervorlage für den OPC-UA-Client.	z.B. <code>opc.tcp://172.19.192.100:4840</code> oder <code>hbk/clipx</code>
0x4D00	2	Endpunkt-URL mit Hostname als Kopiervorlage für den OPC-UA-Client.	z.B. <code>opc.tcp://clipx:4840/hbk/clipx</code>

Index	Subindex	Funktion	Wert
0x4D00	3	OPC UA ein- oder ausschalten. Der Wert wird gespeichert.	0: OPC UA aus 1: OPC UA ein.
0x4D00	4	Befehl zum Starten oder Stoppen von OPC UA, der Wert wird nicht gespeichert. Nach dem Neustart des Geräts ist 0x4D00.3 entscheidend.	1: Start 2: Stopp 3: Neustart
0x4D00	11	Status (Verwendung) der Session 1.	1: Unbenutzt 2: Angelegt, nicht aktiv
0x4D00	12	Status (Verwendung) der Session 2.	4: Aktiv.
0x4D00	21	Subscription-Status der Session 1.	0: Passiv 1, 2: Aktiv, ok
0x4D00	22	Subscription-Status der Session 2.	3: Aktiv, verspätet (die Übertragung ist überfällig).
0x4D00	25	Publising-Intervall in ms für die Subscription der Session 1.	0, wenn passiv.
0x4D00	26	Publising-Intervall in ms für die Subscription der Session 2.	

PPMP

Index	Subindex	Funktion	Wert
0x4D20	1	Enable	0: PPMP ausgeschaltet 1: PPMP eingeschaltet; PPMP lässt sich nur einschalten, wenn OPC UA (0x4D00.3) ausgeschaltet ist, UINT16.
	2	Max. Sendeintervall in ms	10 ... 60000, Schrittweite 10, UINT16.
	3	Abtastintervall in ms	10 ... 60000, Schrittweite 10, UINT16.
	4	Endpunkt-URL	Max. Länge 120 Zeichen, STRING.
	6	Device-ID	Max. Länge 25 Zeichen, STRING.
	8	Werte pro Paket	Anzahl Messwerte pro Ethernet-Paket, UINT16, RO.
	9	Fehlerwert	Ungültige Messwerte werden mit diesem Wert ersetzt, FLOAT.
	10 ... 25	Signalquelle	Quelle der Messreihen 1 ... 6: 0 ... 47, <i>siehe Liste der Signalreferenzen Kapitel 9.7.9, Seite 141</i> , UINT16
	20 ... 25	Typ des gesendeten Wertes	0: Momentanwert 1: Maximum seit letzter Abtastung 2: Minimum seit letzter Abtastung für die Messreihen 1 ... 6, UINT8.
	30 ... 35	Stellenanzahl (Präzision)	1 ... 6: Anzahl der übertragenen Stellen der Messreihen 1 ... 6, UINT8.

Index	Subindex	Funktion	Wert
0x4D20	200	HTTP-Antwort	Status des http Servers, UINT16, RO.
	201	Info	Status der PPMP-Firmware: 0: Aus 1: Warten auf IP-Adresse 2: Socket erstellen 3: Verbinden 4: Verbunden 5: Verbindung fehlgeschlagen 6: Host (Zielrechner) nicht gefunden 7: Verbindung unterbrochen, UINT16, RO.

FIFO (für bis zu sechs Signalquellen)

Siehe auch *Kapitel 8.2 „Arbeitsweise und Inhalt des ClipX-FIFOs“*, Seite 46. Es stehen Ihnen 6 FIFO-Kanäle mit je 1000 Werten (4000 ab Firmware 2.0) zum Speichern von Messwerten zur Verfügung. Die jeweils ältesten Werte werden überschrieben, wenn alle Speicherplätze belegt sind. Gleichzeitig wird das Überlauf-Bit gesetzt (FIFO-Kontrollflags).

Index	Sub-index	Funktion	Wert
0x4428	1	FIFO-Kontrollflags, bestimmen die Arbeitsweise des FIFOs und enthalten Fehlerinformationen.	<i>Siehe Tabelle FIFO-Kontrollflags in Kapitel 9.7.3</i>
0x4428	2	Anzahl der Werte im FIFO, Füllstand.	0 ... 1000 (4000 ab Firmware 2.0), UINT32, RO.
0x4428	3	Trigger-Definition zum Füllen des FIFOs, Bitmaske Low-Word (32 bit).	0 ... $2^{32}-1$, siehe Digitale Flags: Liste der I/O-Flags Kapitel 9.6.4, Seite 87, UINT32.
0x4428	4	Trigger-Definition zum Füllen des FIFOs, Bitmaske High-Word (32 bit).	
0x4428	5	Angabe, für welchen FIFO-Kanal die Angaben in Subindex 6 und 7 gelten sollen.	1 ... 6, UINT8.

Index	Sub-index	Funktion	Wert
0x4428	6	Minimaler Differenzwert für FIFO-Kanal 1 ... 6 (bei Differenz-Trigger). Dieser Differenzwert zwischen dem letzten im FIFO gespeicherten Wert und dem aktuellen Wert muss überschritten werden, damit ein Eintrag für alle 6 Signalquellen hinzugefügt wird. Sie müssen alle 6 Differenzwerte >0 setzen, damit der Differenz-Trigger aktiv wird.	<0: Differenz-Trigger deaktiviert >0: Differenzwert, FLOAT.
0x4428	7	Auswahl der Signalquelle für FIFO-Kanal 1 ... 6	0 ... 31, <i>siehe Liste der Signalreferenzen Kapitel 9.7.9, Seite 141, UINT8.</i>
0x4428	8	Anzahl Werte pro Sekunde (Aufzeichnungsrate), die beim kontinuierlichen Füllen gespeichert oder auf die Bedingungen (digitale Flags oder Differenzwerte) überprüft werden sollen.	0,1 ... 1000,0, FLOAT.
0x4428	9	Uhrzeit der Aufzeichnung des ersten Wertes im FIFO laut Datum/Uhrzeit des ClipX.	Datum und Uhrzeit, z.B. „17.08.18 14:00:37“, STRING, RO.
0x4428	20	Befehl: Einen FIFO-Eintrag von allen 6 FIFO-Kanälen auslesen und für nachfolgendes Lesen (Subindex 21 ... 27) puffern. Der Eintrag wird nach diesem Befehl gelöscht.	Falls keine Werte im FIFO sind, wird in Subindex 21 ... 27 für die Messwerte $1,001 * 10^{30}$ und 0xffffffff für die Zeit ausgegeben; RO.
0x4428	21 ... 26	Gepuffertes Messwert aus den FIFO-Kanälen 1 ... 6.	FLOAT (Byte-Reihenfolge Little Endian), RO. Ein ungültiger Messwert wird immer durch $1,001 * 10^{30}$ ersetzt, ein evtl. festgelegter Ersatzwert wird nicht verwendet.
0x4428	27	Gepufferte Zeit aus dem FIFO.	Zeit in ms seit dem Speichern des ersten Wertes, UINT32, RO.

FIFO-Kontrollflags

Bit	Erläuterung für Bit gesetzt
0	Modus Fülltrigger für kontinuierliches Füllen ¹⁾ des FIFOs mit der eingestellten Anzahl Werte pro Sekunde. Die Aufzeichnung startet sofort mit der angegebenen Anzahl von Werten pro Sekunde unter Berücksichtigung evtl. Differenzbedingungen.
1	Modus Fülltrigger für statusgesteuertes Füllen ¹⁾ des FIFOs. Die Bitmaske der digitalen Flags bestimmt das Füllen, <i>siehe Kapitel 9.6.4 „Digitale Flags: Liste der I/O-Flags (I/O-Status)“, Seite 87</i> . Das Füllen ist aktiv, wenn das Ergebnis ungleich 0 ist, d. h., wenn mindestens eines der Bits gesetzt und eine aktive Differenzbedingung erfüllt ist.
2	Modus Fülltrigger für flankengesteuertes Füllen ¹⁾ des FIFOs. Die Bitmaske der digitalen Flags bestimmt das Füllen, <i>siehe Kapitel 9.6.4 „Digitale Flags: Liste der I/O-Flags (I/O-Status)“, Seite 87</i> . Es wird von allen 6 möglichen Signalquellen je 1 Messwert geschrieben, wenn eines der Bits wechselt und eine aktive Differenzbedingung erfüllt ist. Bei dieser Funktion wird im Unterschied zu der sonstigen Arbeitsweise auch die Änderung nur eines Bits von High nach Low oder Low nach High bei <i>mehreren</i> bereits aktiven Bits (High) als Auslöser erkannt.
8	Schreibt von allen 6 möglichen Signalquellen je 1 Messwert sofort in den FIFO, auch wenn die jeweilige Triggerbedingung nicht erfüllt ist. Sie müssen den Wert zusammen mit einem der Fülltrigger-Modi status- oder flankengesteuertes Füllen schreiben, z. B. als 0x0102 oder 0x0104. Das aktuelle Datum und die Uhrzeit werden als Startzeit gespeichert und der Zeitkanal auf 0 gesetzt. Sie sollten vor dem Befehl eine noch laufende Aufzeichnung stoppen und den FIFO-Speicher auslesen, da der FIFO-Speicher nicht gelöscht wird. Das Bit wird nach der Ausführung gelöscht.
12	Überlauf des FIFOs. Das Bit wird beim Schreiben der Kontrollflags gelöscht, RO.
13	Ethernet-Fehler. Das Bit wird beim Schreiben der Kontrollflags gelöscht, RO.

¹⁾ Von den verschiedenen Füllmodi kann immer nur einer aktiv sein, d. h., Sie dürfen immer nur eines dieser Bits setzen.

9.7.4 Messkanal-Objekte

Allgemeine Kanaleinstellungen



Wichtig

Da der Subindex 0 als Parameter nicht verwendbar ist, gehen die Indizes für die Signale hier von 1 bis 32 und nicht wie in der Tabelle der Signalreferenzen von 0 bis 31. Sie müssen daher immer 1 zu den in der Liste der Signalreferenzen Kapitel 9.7.9, Seite 141 angegebenen Werten hinzuaddieren. Geben Sie z. B. für das Brutto-Signal die 4 an und für das Netto-Signal die 5.

Index	Sub-index	Funktion	Wert
0x44F0	3 ... 32 Siehe	(Mess-)Werte lesen.	FLOAT, RO.
0x44F1	Liste der Signalreferenzen + 1 <i>Kapitel 9.7.9, Seite 141</i>	Kanalnamen lesen oder schreiben.	STRING, Länge ≤ 22 Zeichen.
0x44F2		Einheit lesen oder schreiben..	STRING, Länge ≤ 10 Zeichen, Parameter 1 ... 10 und 32 RO.
0x44F3		Anzahl der Dezimalstellen, wird nur zur Anzeige im Webbrowser verwendet.	0 ... 6, UINT8.
0x44F4	1	Messwertstatus aller 32 (Mess-)Werte: Bit = 0: OK Bit = 1: Wert ist ungültig 2 ... 31, Bitposition des jeweiligen Wertes siehe Liste der Signalreferenzen Kapitel 9.7.9, Seite 141.	0 ... $2^{32}-1$, UINT32, RO.

Index	Sub-index	Funktion	Wert
0x4400	1	Sensortyp festlegen.	0: Volt ± 10 V 1: Strom 4...20 mA 2: Strom ± 20 mA 3: Pt100 4: Potenziometer 5: Vollbrücke 5 mV/V (DC ⁸)
6: Vollbrücke 2.5 mV/V (DC) 7: Vollbrücke 5 mV/V (TF ¹) 8: Vollbrücke 2.5 mV/V (TF) 9: Halbbrücke 5 mV/V (DC) 10: Halbbrücke 2.5 mV/V (DC) 11: Halbbrücke 5 mV/V (TF) 12: Halbbrücke 2.5 mV/V (TF) 13: Vollbrücke 100 mV/V (DC) 14: Vollbrücke 800 mV/V (DC), UINT8.			
	3	Einheit bei Pt100.	0: °C 1: K 2: °F, UINT8.

1) DC = Gleichspannung, TF = Trägerfrequenz.

Filter

Index	Subindex	Funktion	Wert
0x4401	1	Charakteristik.	1: Filter aus 2: Butterworth 3: Bessel, UINT8.
	2	Grenzfrequenz (-3 dB).	0,02 ... 3000.0 Hz, FLOAT.

Null und Tara, Brutto- und Nettosignal (Gross/Net)

Index	Sub-index	Funktion	Wert
0x4410	1	Funktion „Nullstellen durch“, Bitmaske Low-Word (32 bit).	0 ... $2^{32}-1$, siehe Digitale Flags: Liste der I/O-Flags Kapitel 9.6.4, Seite 87, UINT32.
	2	Funktion „Nullstellen durch“, Bitmaske High-Word (32 bit).	
	3	Funktion „Nullstellen durch“ invertieren.	0: Nicht invertiert 1: Invertiert, UINT8.
	4	Befehl „Nullstellen“.	WO
	5	Funktion „Nullwert löschen durch“, Bitmaske Low-Word (32 bit).	0 ... $2^{32}-1$, siehe Digitale Flags: Liste der I/O-Flags Kapitel 9.6.4, Seite 87, UINT32.
	6	Funktion „Nullwert löschen durch“, Bitmaske High-Word (32 bit).	
	7	Funktion „Nullwert löschen durch“ invertieren.	0: Nicht invertiert 1: Invertiert, UINT8.
	8	Befehl „Nullwert löschen“.	WO
0x4411	1	Funktion „Tariieren durch“, Bitmaske Low-Word (32 bit).	0 ... $2^{32}-1$, siehe Digitale Flags: Liste der I/O-Flags Kapitel 9.6.4, Seite 87, UINT32.
	2	Funktion „Tariieren durch“, Bitmaske High-Word (32 bit).	
	3	Funktion „Tariieren durch“ invertieren.	0: Nicht invertiert 1: Invertiert, UINT8.
	4	Befehl „Tariieren“.	WO
0x4411	5	Funktion „Tarawert löschen durch“, Bitmaske Low-Word (32 bit).	0 ... $2^{32}-1$, siehe Digitale Flags: Liste der I/O-Flags Kapitel 9.6.4, Seite 87, UINT32.
	6	Funktion „Tarawert löschen durch“, Bitmaske High-Word (32 bit).	
	7	Funktion „Tarawert löschen durch“ invertieren.	0: Nicht invertiert 1: Invertiert, UINT8.
	8	Befehl „Tarawert löschen“.	WO

Index	Sub-index	Funktion	Wert
0x4415	1	Nullwert.	FLOAT.
	2	Tarawert.	
	3	Zielwert für Null.	

Sonderwerte (Wert bei „ungültig“, Testsignal)

Index	Subindex	Funktion	Wert
0x440A	1	Testsignal.	FLOAT.
	2	Testsignal aktiv.	0: Nicht aktiv 1: Aktiv, UINT8.
0x440B	1	Wert bei „ungültig“.	FLOAT.
	2	Wert bei „ungültig“ aktiv.	0: Nicht aktiv 1: Aktiv, UINT8. (Nur bei Wert „ungültig“).

Skalierungen

Index	Sub-index	Funktion	Wert
0x4415	4	Skaliertyp	0: Zweipunktskalierung 1: Polynom A 2: Polynom A für Werte < 0 und B für Werte ≥ 0 3: Tabelle, UINT8.
Zweipunktskalierung			
0x4416	1	Elektrischer Wert 1 (Field value 1).	FLOAT.
	2	Physikalischer Wert 1 (Process value 1).	
	3	Elektrischer Wert 2 (Field value 2).	
	4	Physikalischer Wert 2 (Process value 2).	
	5	Skalierstatus.	0: Gültig 1: Ungültig, INT8, RO.
Skalierung Polynom A / B			
0x4417/ 0x4418	1	Koeffizient für x^0 (x = elektrischer Wert).	FLOAT.
	2	Koeffizient für x^1 .	
	3	Koeffizient für x^2 .	
	4	Koeffizient für x^3 .	
	5	Koeffizient für x^4 .	

Index	Sub-index	Funktion	Wert
Skalierung über Tabelle			
0x4419	1	Anzahl Stützpunkte.	2 ... 21, UINT8.
	2	Bereichsprüfung.	0: Keine Überprüfung 1: Überprüfung aktiv. Der Messwert (physikalischer Wert) wird als „ungültig“ markiert, wenn der elektrische Wert kleiner als der 1. Stützpunkt (elektrisch) oder größer als der letzte Stützpunkt (elektrisch) ist, UINT8.
	3	Skalierstatus.	0: Gültig 1: Ungültig, INT8, RO. Kontrollieren Sie die Angabe der Werte, z. B., ob die elektrischen Werte aufsteigend sind (von Minus nach Plus).
0x4420	1 ... 21	Stützpunkte elektrische Werte.	FLOAT.
0x4421	1 ... 21	Stützpunkte physikalische Werte.	

TEDS



Information

Die Subindices 74 bis 76 sind erst ab Firmware-Version 2.02 verfügbar.

Index	Sub-index	Funktion	Wert
0x4300	2	Parameter für die Verwendungsart.	0: TEDS ignorieren 1: TEDS verwenden, falls vorhanden 2: TEDS erforderlich, UINT8.
	3	Status-Details <i>Bits siehe Kapitel 9.6.3, Seite 86.</i>	0 ... $2^{32}-1$, UINT32, RO.
	4	Befehl „TEDS suchen und ggf. verwenden“, der Befehl ist abhängig von der Verwendungsart.	WO.
	11	Manufacturer.	Hersteller-ID, UINT32, RO.
	12	Herstellername.	Name des Herstellers, STRING, RO.
	13	Model number.	Sensortyp-ID, UINT32, RO.
	14	Modell.	Sensortyp/Modell als Text, STRING, RO.
	15	Measurement Location ID.	Messstellen-Nummer, UINT32, RO.
	16	Serial Number.	Seriennummer, UINT32, RO.
	17	Version Number.	Versionsnummer, UINT32, RO.
18	Version Letter.	Versionsbuchstabe, STRING, RO.	

Index	Sub-index	Funktion	Wert
0x4300	19	Calibration Period (Days).	Kalibrierintervall in Tagen, UINT32, RO.
	20	Calibration Date.	Kalibrierdatum, STRING, RO.
	21	Calibration Initials.	Kalibriert durch, STRING, RO.
	22	HBM User Defined ID.	Benutzerdefinierte ID, max. 15 ASCII-Zeichen, STRING, RO.
	23	HBM Channel Name.	Kanalname, max. 45 ASCII-Zeichen, STRING, RO.
	52	Befehl „Sensor-ID des TEDS-Moduls lesen“.	WO.
	53	Sensor-ID des TEDS-Moduls, wird automatisch nach Befehl 0x4300.4 oder 0x4300.52 gefüllt.	STRING mit 8 Bytes in Hex, RO.
	74	Befehl: „Datei in TEDS-Modul schreiben“ (aus dem Gerätespeicher) und – falls möglich – anwenden. Der bisherige TEDS-Inhalt wird ohne Nachfrage überschrieben. Die Einstellung für die TEDS-Verwendung muss auf „TEDS erforderlich“ oder „TEDS verwenden, falls verfügbar“ stehen.	Dateiname, max. 33 Zeichen ohne oder 37 Zeichen inklusive Dateierweiterung. <code>.ted</code> muss nicht angegeben werden, STRING, WO.

Index	Sub-index	Funktion	Wert
0x4300	75	Befehl „TEDS-Daten in Datei schreiben“ (in den Gerätespeicher). Der Dateiname wird automatisch erzeugt und steht in Objekt 0x4300:76 (nächste Zeile). Eine evtl. bereits existierende Datei gleichen Namens wird überschrieben. Die Einstellung für die TEDS-Verwendung muss auf „TEDS erforderlich“ oder „TEDS verwenden, falls verfügbar“ stehen.	WO.
	76	Dateiname für die TEDS-Daten nach dem Schema „IEEE1451_4_ManufacturerCode_ModelNumber_VersionLetter_VersionNumber_SerialNumber.ted“. Die Kennung „PD“ wird bei der Seriennummer (SerialNumber) 0 verwendet, falls keine VersionNumber vorliegt, entfällt diese Kennung. Falls keine Datei erzeugt werden konnte, ist das Objekt leer.	RO.

9.7.5 I/O-Objekte

Digital-I/O

Index	Sub-index	Funktion	Wert
0x4702	1 ... 2	Digitalausgang 1 ... 2, Bitmaske der digitalen Flags Low-Word (32 bit).	0 ... 2 ³² -1, siehe Digitale Flags: Liste der I/O-Flags <i>Kapitel 9.6.4, Seite 87</i> , UINT32.
0x4703	1 ... 2	Digitalausgang 1 ... 2, Bitmaske der digitalen Flags High-Word (32 bit).	
0x4704	1 ... 2	Auswertung der digitalen Flags mit der angegebenen Maske.	0: Nicht aktiv 1: Aktiv, UINT8.
0x4705	1 ... 2	Digitalausgang 1 ... 2, Bitmaske für die Parametersatznummer (16 bit).	0 ... 10, UINT16.

Index	Sub-index	Funktion	Wert
0x4706	1 ... 2	Auswertung der Parameter-satznummer mit der angege-benen Maske.	0: Nicht aktiv 1: Aktiv, UINT8.
0x4707	1 ... 2	Digitalausgang 1 ... 2, Bitmaske für den Messwertstatus (32 bit).	0 ... $2^{32}-1$, siehe Kapitel 9.6.1, Seite 82, UINT32.
0x4708		Auswertung des Messwert-status mit der angegebenen Maske.	0: Nicht aktiv 1: Aktiv, UINT8.
0x4709	1 ... 2	Digitalausgang 1 ... 2, Bitmaske für den Systemstatus (32 bit).	0 ... $2^{32}-1$, siehe Kapitel 9.6.2, Seite 83, UINT32.
0x470A	1 ... 2	Auswertung des Systemstatus mit der angegebenen Maske.	0: Nicht aktiv 1: Aktiv, UINT8.
0x470B	1 ... 2	Verzögerung für Digitalen Aus-gang 1 ... 2 (ms).	0 ... 63, UINT8.
0x470C	1 ... 2	Digitalausgang 1 ... 2 inver-tieren.	0: Nicht invertiert 1: Invertiert, UINT8.
0x470D	1 ... 2	Entprellzeit für Digitaleingang 1 ... 2 (ms).	0 ... 63, UINT8.

Analogausgang

Index	Sub-index	Funktion	Wert
0x4500	1	Typ	0: Aus 1: Volt ± 10 V 2: Strom 4 ... 20 mA, UINT8.
	2	Quelle	0 ... 30, siehe Liste der Signalreferenzen <i>Kapitel 9.7.9, Seite 141</i> , UINT8.
	3	Zweipunktskalierung: 1. Punkt Quellwert (physikalisch).	FLOAT.
	4	Zweipunktskalierung: 2. Punkt Quellwert (physikalisch).	
	5	Zweipunktskalierung: 1. Punkt elektrisch (Wert am Analogausgang).	
	6	Zweipunktskalierung: 2. Punkt elektrisch (Wert am Analogausgang).	
	7	Nullwert (elektrisch).	
	8	Wert bei „ungültig“-Signal.	
0x4500	9	Wert bei „ungültig“-Signal aktivieren.	0: Nicht aktiv 1: Aktiv, UINT8. (Nur bei Wert „ungültig“).
	10	Testsignal (elektrisch).	FLOAT.
	11	Testsignal aktivieren.	0: Nicht aktiv 1: Aktiv, UINT8.
	14	Gültigkeit der Zweipunktskalierung.	0: Gültig 1: Ungültig, INT8, RO.

ClipX-Bus

Index	Sub-index	Funktion	Wert
0x4380	1	Eigene Adresse.	0: Aus 1 ... 6: Adresse, UINT8.
	2	Höchste Adresse (Gesamtgeräteanzahl am Bus).	0: Aus 1 ... 6: Anzahl, UINT8.
	3	Quelle (Signal, das über den Bus gesendet wird).	0 ... 31, siehe Liste der Signalreferenzen <i>Kapitel 9.7.9, Seite 141</i> , UINT8.
	6	Werkseinstellungen für ClipX-Bus wieder herstellen.	WO

9.7.6 Objekte der Berechnungskanäle

Die einzelnen Funktionen sind nach den Werten für den Bausteintyp sortiert aufgelistet (siehe nächste Tabelle).

Funktion der Berechnungskanäle

Index	Subindex	Funktion	Wert
0x5001	1 ... 6 = n	Bausteintyp an Position n.	1: Kein Funktionsbaustein 2: Addierer/Multiplizierer 3: Logik-Bausteine 4: Dividierer 5: Signalgenerator 6: 6x6-Matrix 7: Kartesische zu Polarkoordinaten 8: Polar- zu kartesischen Koordinaten 9: Pulsbreitenmessung 10: Spitzenwert mit Halten 11: Zähler 12: Kontrollwaage (Checkweigher) 13: Zeitgeber 14: PID-Regler 15: Toleranzfenster 16: Trigger 17: Integrierer 18: Filter (IIR, Bessel/Butterworth) 19: Stillstanderkennung 20: Differenzierer 21: Multiplexer 22: Gleitender Mittelwert / RMS 23: FIR-Filter 24: Kammfilter, UINT16.
0x5010	4	Reihenfolge tauschen.	n = 1 ... 5, UINT16, WO; Der Baustein an der Position n wird mit dem Baustein an der Position n+1 getauscht. Achtung: Die Parameter der getauschten Bausteine tauschen damit ihre Indizes ebenfalls (0x510n und 0x510n+1).

Index	Subindex	Funktion	Wert
0x5010	5	Fehler-Bits des Berechnungskanals.	0: Kein Fehler 1: Zu wenig Parameter-Speicher 2: Zu wenig Speicher im dynamischen Objektverzeichnis 4: Keine weiteren Instanzen dieses Bausteintyps zulässig, UINT16, RO.
0x510n	1 ... x	Parameter des Bausteins an Position n (1 ... 6), siehe die folgenden Tabellen.	Anzahl, Typ und Bedeutung der Parameter hängt vom Bausteintyp ab.

In den folgenden Tabellen wird n als Kennzeichnung für die Position des Bausteins verwendet.

Unbenutzte Ausgänge sind in der Voreinstellung mit dem Wert 48 belegt (siehe Liste der Signalreferenzen *Kapitel 9.7.9, Seite 141*). Sie können den Wert auch dazu benutzen, einen belegten Ausgang wieder freizugeben, um ihn in einer anderen Berechnung verwenden zu können.

Addierer/Multiplizierer (Bausteintyp 2)

Index	Subindex	Funktion	Wert
0x510n	20	Eingang x_1 .	0 ... 47, siehe Liste der Signalreferenzen <i>Kapitel 9.7.9, Seite 141</i> , UINT16.
	21	Eingang x_2 .	
	22	Eingang x_3 .	
	23	Eingang x_4 .	
	24	Eingang x_5 .	
	25	Eingang x_6 .	
	26	Eingang x_7 .	
	27	Eingang x_8 .	
	28	Eingang x_9 .	
	29	Eingang x_{10} .	
	30	Ausgang y.	21 ... 26, 48, siehe Liste der Signalreferenzen <i>Kapitel 9.7.9, Seite 141</i> , INT16.

Logik (Bausteintyp 3)

Index	Sub-index	Funktion	Wert
0x510n	18	Typ Gatter 1.	1: AND 2: OR 3: XOR 4: NAND
	19	Typ Gatter 2.	5: NOR 6: XNOR 7: NOT, UINT16.
	20	Eingang x_1 .	Flag-Nummer 0 ... 63, siehe Digitale Flags: Liste der I/O-Flags <i>Kapitel 9.6.4, Seite 87</i> , UINT8.
	21	Eingang x_2 .	
	22	Eingang x_3 .	
	23	Eingang x_4 .	
	24	Ausgang y_1 .	Flag-Nummer 12 ... 19, 64, siehe Digitale Flags: Liste der I/O-Flags <i>Kapitel 9.6.4, Seite 87</i> , UINT8.
	25	Ausgang y_2 .	
	26	Ausgang y_3 .	
	27	Ausgang y_4 .	

Dividierer (Bausteintyp 4)

Index	Subindex	Funktion	Wert
0x510n	20	Eingang x_1 .	0 ... 47, siehe Liste der Signalreferenzen <i>Kapitel 9.7.9, Seite 141</i> , UINT16.
	21	Eingang x_2 .	
	22	Eingang x_3 .	
	23	Eingang x_4 .	
	24	Eingang x_5 .	
	25	Eingang x_6 .	
	26	Eingang x_7 .	
	27	Eingang x_8 .	
	28	Eingang x_9 .	
	30	Ausgang Quotient y .	21 ... 26, 48, siehe Liste der Signalreferenzen <i>Kapitel 9.7.9, Seite 141</i> , INT16.
	31	Ausgang Rest z .	

Signalgenerator (Bausteintyp 5)

Index	Sub-index	Funktion	Wert
0x510n	20	Funktion.	0: Sinus 1: Rechteck 2: Rauschen 3: Zyklenzähler 4: Konstante 5: Dreieck, UINT16.
	21	Frequenz (Hz).	FLOAT.
	22	Amplitude.	
	23	Offset.	
	24	Ausgang y.	21 ... 26, 48, siehe Liste der Signalreferenzen <i>Kapitel 9.7.9, Seite 141</i> , INT16.
	25	Start/Stopp mit.	Flag-Nummer 0 ... 63, siehe Digitale Flags: Liste der I/O-Flags <i>Kapitel 9.6.4, Seite 87</i> , UINT8.
	26	Start bei.	0: Starten bei High-Pegel 1: Starten bei Low-Pegel, UINT8.

6x6-Matrix (Bausteintyp 6)

Index	Subindex	Funktion	Wert
0x510n	21 ... 26	Eingänge $x_1 \dots x_6$.	0 ... 47, siehe Liste der Signalreferenzen <i>Kapitel 9.7.9, Seite 141</i> , UINT16.
	31 ... 36	Ausgänge $y_1 \dots y_6$.	21 ... 26, 48, siehe Liste der Signalreferenzen <i>Kapitel 9.7.9, Seite 141</i> , INT16.
	111 ... 116	Koeffizienten $a_{11} \dots a_{16}$.	FLOAT.
	121 ... 126	Koeffizienten $a_{21} \dots a_{26}$.	
	131 ... 136	Koeffizienten $a_{31} \dots a_{36}$.	
	141 ... 146	Koeffizienten $a_{41} \dots a_{46}$.	
	151 ... 156	Koeffizienten $a_{51} \dots a_{56}$.	
	161 ... 166	Koeffizienten $a_{61} \dots a_{66}$.	

Kartesische- zu Polar-Koordinate (BausteinTyp 7)

Index	Sub-index	Funktion	Wert
0x510n	20	Eingang x-Koordinate.	0 ... 47, siehe Liste der Signalreferenzen <i>Kapitel 9.7.9, Seite 141, UINT16.</i>
	21	Eingang y-Koordinate.	
	22	Ausgang Radius.	21 ... 26, 48, siehe Liste der Signal- referenzen <i>Kapitel 9.7.9, Seite 141, INT16.</i>
	23	Ausgang Winkel in °.	

Polar- zu Kartesische-Koordinate (BausteinTyp 8)

Index	Sub-index	Funktion	Wert
0x510n	20	Eingang Radius.	0 ... 47, siehe Liste der Signalreferenzen <i>Kapitel 9.7.9, Seite 141, UINT16.</i>
	21	Eingang Winkel in °.	
	22	Ausgang x-Koordinate.	21 ... 26, 48, siehe Liste der Signal- referenzen <i>Kapitel 9.7.9, Seite 141, INT16.</i>
	23	Ausgang y-Koordinate.	

Pulsbreitenmessung (Bausteintyp 9)

Index	Sub-index	Funktion	Wert
0x510n	20	Start mit.	Flag-Nummer 0 ... 63, siehe Digitale Flags: Liste der I/O-Flags <i>Kapitel 9.6.4, Seite 87, UINT8.</i>
	21	Start bei.	0: Starten bei High-Pegel 1: Starten bei Low-Pegel, UINT8.
	22	Stopp mit.	Flag-Nummer 0 ... 63, siehe Digitale Flags: Liste der I/O-Flags <i>Kapitel 9.6.4, Seite 87, UINT8.</i>
	23	Stopp bei.	0: Stopp bei Low-Pegel 1: Stopp bei High-Pegel, UINT8.
	24	Freigeben durch.	Flag-Nummer 0 ... 63, siehe Digitale Flags: Liste der I/O-Flags <i>Kapitel 9.6.4, Seite 87, UINT8.</i>
	25	Nachtriggerbar.	0: Nein 1: Ja, UINT8.
	30	Ergebnistyp.	0: Zeit in Millisekunden 1: Zeit in Sekunden 2: Frequenz (Hz), UINT16.
	31	Ausgang Ergebnis.	21 ... 26, 48, siehe Liste der Signalreferenzen <i>Kapitel 9.7.9, Seite 141, UINT16.</i>

Spitzenwert mit Halten (Bausteintyp 10)

Index	Sub-index	Funktion	Wert
0x510n	20	Eingang, das beobachtete Signal.	0 ... 47, siehe Liste der Signalreferenzen <i>Kapitel 9.7.9, Seite 141, UINT16.</i>
	21	Eingang Halten-Kanal.	
	22	Zurücksetzen durch.	Flag-Nummer 0 ... 63, siehe Digitale Flags: Liste der I/O-Flags <i>Kapitel 9.6.4, Seite 87, UINT8.</i>
	23	Halten durch.	
	24	Zurücksetzen bei.	0: Zurücksetzen bei High-Pegel 1: Zurücksetzen bei Low-Pegel, UINT8.
	25	Halten bei.	0: Halten bei High-Pegel 1: Halten bei Low-Pegel, UINT8.
	26	Modus.	0: Maximalwert 1: Minimalwert, UINT16.
	27	Befehl „Zurücksetzen“.	WO
	30	Ausgang Spitze-Flag.	Flag-Nummer 12 ... 19, 64, <i>siehe Kapitel 9.6.4, Seite 87, UINT8.</i>
	31	Ausgang Spitzenwert.	21 ... 26, 48, siehe Liste der Signalreferenzen <i>Kapitel 9.7.9, Seite 141, INT16.</i>
32	Ausgang Gehaltener Wert.		

Zähler (Bausteintyp 11)

Index	Sub-index	Funktion	Wert
0x510n	20	Eingang, das beobachtete Signal.	Flag-Nummer 0 ... 63, siehe Digitale Flags: Liste der I/O-Flags <i>Kapitel 9.6.4, Seite 87</i> , UINT8.
	21	Start/Stopp mit.	
	22	Zurücksetzen durch.	
	23	Ausgang Grenzwert-Flag.	Flag-Nummer 12 ... 19, 64, siehe Digitale Flags: Liste der I/O-Flags <i>Kapitel 9.6.4, Seite 87</i> , UINT8.
	24	Start bei.	0: Starten bei High-Pegel 1: Starten bei Low-Pegel, UINT8.
	25	Zurücksetzen bei.	0: Zurücksetzen bei High-Pegel 1: Zurücksetzen bei Low-Pegel, UINT8.
	26	Modus.	0: Aus 1: Steigende Flanken zählen 2: Fallende Flanken zählen 3: Beide Flanken zählen, INT16.
	27	Timeout nach (ms).	UINT32.
	28	Grenzwert für Flag.	
	30	Ausgang Zählerwert.	21 ... 26, 48, siehe Liste der Signalreferenzen <i>Kapitel 9.7.9, Seite 141</i> , INT16.

Kontrollwaage (Checkweigher) (Bausteintyp 12)

Index	Sub-index	Funktion	Wert
0x510n	20	Eingang, das beobachtete Signal.	0 ... 47, siehe Liste der Signalreferenzen <i>Kapitel 9.7.9, Seite 141, INT16.</i>
	21	Eingang Grenzwert.	
	22	Verzögerung Messung (ms).	INT16.
	23	Messzeit für Signal (ms).	
	24	Verzögerung Nullmessung (ms).	
	25	Messzeit für Nullwert (ms).	
	26	Freigeben durch.	Flag-Nummer 0 ... 63, siehe Digitale Flags: Liste der I/O-Flags <i>Kapitel 9.6.4, Seite 87, UINT8.</i>
	27	Start bei.	0: Starten bei High-Pegel 1: Starten bei Low-Pegel, UINT8.
	28	Start Messung mit.	Flag-Nummer 0 ... 63, siehe Digitale Flags: Liste der I/O-Flags <i>Kapitel 9.6.4, Seite 87, UINT8.</i>
	29	Start Nullmessung mit.	
	30	Ausgang Messwert (Netto).	21 ... 26, 48, siehe Liste der Signalreferenzen <i>Kapitel 9.7.9, Seite 141, INT16.</i>
	31	Ausgang Mittelwert (Mean).	
	32	Ausgang Maximalwert (Max).	
	33	Ausgang Minimalwert (Min).	
34	Ausgang Spitze-Spitze-Wert.		

Index	Sub-index	Funktion	Wert
0x510n	35	Ausgang Offset.	21 ... 26, 48, siehe Liste der Signalreferenzen <i>Kapitel 9.7.9, Seite 141, INT16.</i>
	36	Ausgang Ready-Flag.	Flag-Nummer 12 ... 19, 64, siehe Digitale Flags: Liste der I/O-Flags <i>Kapitel 9.6.4, Seite 87, UINT8.</i>
	37	Befehle „Messung ...“.	3: Messung starten 4: Nullmessung starten, UINT8.
	38	Ausgang Status.	21 ... 26, 48, siehe Liste der Signalreferenzen <i>Kapitel 9.7.9, Seite 141, INT16.</i>

Zeitgeber (Bausteintyp 13)

Index	Sub-index	Funktion	Wert
0x510n	20	Start/Stop mit.	Flag-Nummer 0 ... 63, siehe Digitale Flags: Liste der I/O-Flags <i>Kapitel 9.6.4, Seite 87</i> , UINT8.
	21	Freigeben durch.	
	22	Start bei.	0: Starten bei High-Pegel 1: Starten bei Low-Pegel, UINT8.
	23	Freigeben bei.	0: Freigeben bei High-Pegel 1: Freigeben bei Low-Pegel, UINT8.
	24	Intervall (ms).	UINT32.
	25	Pulslänge (ms).	
	26	Typ.	0: Kontinuierlich 1: Einzelschuss, UINT8.
	27	Ausgang Zeit (ms).	21 ... 26, 48, siehe Liste der Signalreferenzen <i>Kapitel 9.7.9, Seite 141</i> , UINT16.
	28	Ausgang Timer-Flag.	Flag-Nummer 12 ... 19, 64, siehe Digitale Flags: Liste der I/O-Flags <i>Kapitel 9.6.4, Seite 87</i> , UINT8.
	29	Pegel aktives Timer-Flag.	0: High-Pegel wird am Ausgang während der Pulslänge ausgegeben 1: Low-Pegel wird am Ausgang während der Pulslänge ausgegeben, UINT8.

PID-Regler (Bausteintyp 14)

Index	Sub-index	Funktion	Wert
0x510n	20	Eingang Sollwert.	0 ... 47, siehe Liste der Signalreferenzen Kapitel 9.7.9, Seite 141, UINT16.
	21	Eingang Istwert.	
	22	Start/Stopp mit.	Flag-Nummer 0 ... 63, siehe Digitale Flags: Liste der I/O-Flags Kapitel 9.6.4, Seite 87, UINT8.
	23	Freigeben durch.	
	24	Eingang K_p .	0 ... 47, siehe Liste der Signalreferenzen Kapitel 9.7.9, Seite 141, UINT16.
	25	Eingang T_i .	
	26	Eingang T_d .	
	27	Eingang Y_{vorgabe} .	
	28	Y_{max} .	FLOAT.
	29	Y_{min} .	
	30	Ausgang Y Stellgröße.	21 ... 26, 48, siehe Liste der Signalreferenzen Kapitel 9.7.9, Seite 141, INT16.
	32	Ausgang Min/Max-Flag.	Flag-Nummer 12 ... 19, 64, siehe Digitale Flags: Liste der I/O-Flags Kapitel 9.6.4, Seite 87, UINT8.

Toleranzfenster (Bausteintyp 15)

Index	Sub-index	Funktion	Wert
0x510n	20	Eingang, das beobachtete Signal.	0 ... 47, siehe Liste der Signalreferenzen <i>Kapitel 9.7.9, Seite 141</i> , UINT16.
	21	Eingang Halten-Kanal, der zu haltende Wert bei Extremwert des beobachteten Signals.	
	22	Oberer Pegel.	
	23	Unterer Pegel.	
	24	Start mit.	Flag-Nummer 0 ... 63, siehe Digitale Flags: Liste der I/O-Flags <i>Kapitel 9.6.4, Seite 87</i> , UINT8.
	25	Stopp mit.	
	30	Ausgang Maximalwert.	21 ... 26, 48, siehe Liste der Signalreferenzen <i>Kapitel 9.7.9, Seite 141</i> , INT16.
	31	Ausgang Minimalwert.	
	32	Ausgang Spitze-Spitze.	
	33	Ausgang Gehalten bei Max, gehaltener Wert (Subindex 21) bei Maximum des Eingangs (Subindex 20).	
	34	Ausgang Gehalten bei Min, gehaltener Wert (Subindex 21) bei Minimum des Eingangs (Subindex 20).	
	35	Ausgang Mittelwert.	
	36	Ausgang Dauer, d. h. Zeit [ms] seit Start-Flag.	
0x510n	37	Ausgang Oberer Pegel, Flag oberer Schwellwert überschritten.	
	38	Ausgang Unterer Pegel, Flag unterer Schwellwert unterschritten.	

Trigger (Bausteintyp 16)

Index	Sub-index	Funktion	Wert
0x510n	20	Eingang, das beobachtete Signal.	0 ... 47, siehe Liste der Signalreferenzen <i>Kapitel 9.7.9, Seite 141</i> , UINT16.
	21	Eingang Grenzwert 1.	
	22	Eingang Grenzwert 2.	
	23	Trigger-Modus 1 (für Grenzwert 1).	0: Fallende Flanke 1: Fallende und steigende Flanke 2: Steigende Flanke, UINT16
	24	Trigger-Modus 2 (für Grenzwert 2).	0: Fallende Flanke 1: Fallende und steigende Flanke 2: Steigende Flanke, UINT16
	25	Hysterese 1 (für Grenzwert 1).	FLOAT.
	26	Hysterese 2 (für Grenzwert 2).	
	30	Trigger-Flag 1.	Flag-Nummer 12 ... 19, 64, siehe Digitale Flags: Liste der I/O-Flags <i>Kapitel 9.6.4, Seite 87</i> , UINT8.
	31	Trigger-Flag 2.	

Integrierer (Bausteintyp 17)

Index	Sub-index	Funktion	Wert
0x510n	20	Eingang Y-Kanal.	0 ... 47, siehe Liste der Signalreferenzen <i>Kapitel 9.7.9, Seite 141</i> , UINT16.
	21	Eingang X-Kanal.	
	22	Start mit.	Flag-Nummer 0 ... 63, siehe Digitale Flags: Liste der I/O-Flags <i>Kapitel 9.6.4, Seite 87</i> , UINT8.
	23	Stopp mit.	
	30	Ausgang Ergebnis.	21 ... 26, 48, siehe Liste der Signalreferenzen <i>Kapitel 9.7.9, Seite 141</i> , UINT16.
	31	Ausgang Ergebnis-Max.	
	32	Ausgang Y-Max.	
	33	Ausgang X-Max.	

IIR-Filter (Baustein 18), ab Firmware 2.02 verfügbar

Index	Sub-index	Funktion	Wert
0x510n	20	Eingang.	0 ... 47, siehe Liste der Signalreferenzen <i>Kapitel 9.7.9, Seite 141, UINT16.</i>
	21	Filtertyp.	1: Filter aus 2: Butterworth-Tiefpass IIR 6. Ordnung 3: Bessel-Tiefpass IIR 6. Ordnung 4: Butterworth-Hochpass IIR 6. Ordnung 5: Bessel-Hochpass IIR 6. Ordnung, UINT16.
	22	Grenzfrequenz (-3 dB).	0,1 ... 100 Hz, FLOAT.
	30	Ausgang.	21 ... 26, 48, siehe Liste der Signalreferenzen <i>Kapitel 9.7.9, Seite 141, UINT16.</i>

Stillstandserkennung (Baustein 19), ab Firmware 2.6 verfügbar

Index	Sub-index	Funktion	Wert
0x510n	20	Eingang.	0 ... 47, siehe Liste der Signalreferenzen <i>Kapitel 9.7.9, Seite 141, UINT16.</i>
	21	Zeitspanne.	0 ... 60.000, Zeitspanne in ms, innerhalb derer die Signalschwankungen kleiner als die Amplitude sein müssen, UINT16.
	22	Amplitude.	> 0.0, FLOAT.
	23	Oberer Pegel.	≥ 0.0 , maximal zulässiger positiver Wert, bei dem die Bedingung „nahe Null“ noch erfüllt ist, FLOAT.
	24	Unterer Pegel.	≤ 0.0 , maximal zulässiger negativer Wert, bei dem die Bedingung „nahe Null“ noch erfüllt ist, FLOAT. Der Wert muss mit einem Minuszeichen eingegeben werden.
	30	Flag für Stillstand.	Flag-Nummer 12 ... 19, 64, siehe Digitale Flags: Liste der I/O-Flags <i>Kapitel 9.6.4, Seite 87, UINT8.</i>
	31	Flag für nahe Null.	Flag-Nummer 12 ... 19, 64, siehe Digitale Flags: Liste der I/O-Flags <i>Kapitel 9.6.4, Seite 87, UINT8.</i>
	32	Ausgang.	21 ... 26, 48, siehe Liste der Signalreferenzen <i>Kapitel 9.7.9, Seite 141, UINT16.</i>

Differenzierer (Bausteintyp 20), ab Firmware 2.6 verfügbar

Index	Sub-index	Funktion	Wert
0x510n	20	Eingang.	0 ... 47, siehe Liste der Signalreferenzen <i>Kapitel 9.7.9, Seite 141, UINT16.</i>
	21	Δt .	1 ... 200 ms, delta t, UINT16.
	30	Ausgang.	21 ... 26, 48, siehe Liste der Signalreferenzen <i>Kapitel 9.7.9, Seite 141, UINT16.</i>

Multiplexer (Bausteintyp 21), ab Firmware 2.8 verfügbar

Index	Sub-index	Funktion	Wert
0x510n	20	Eingang 1.	0 ... 47, siehe Liste der Signalreferenzen <i>Kapitel 9.7.9, Seite 141, UINT16.</i>
	21	Eingang 2.	
	22	Eingang 3.	
	23	Eingang 4.	
	25	Steuerbit 1.	Flag-Nummer 0 ... 63, siehe Digitale Flags: Liste der I/O-Flags <i>Kapitel 9.6.4, Seite 87, UINT8.</i>
	26	Steuerbit 2.	
	30	Ausgang.	21 ... 26, 48, siehe Liste der Signalreferenzen <i>Kapitel 9.7.9, Seite 141, UINT16.</i>

Gleitender Mittelwert / RMS (Bausteintyp 22), ab Firmware 2.8 verfügbar

Index	Sub-index	Funktion	Wert
0x510n	20	Eingang.	0 ... 47, siehe Liste der Signalreferenzen <i>Kapitel 9.7.9, Seite 141, UINT16.</i>
	21	Filterbreite.	1 ... 4000, UINT16.
	22	Mittelwert/Effektivwert (true RMS).	Angabe des Berechnungsmodus: 0: arithmetischer Mittelwert 1: Effektivwert, UINT8.
	23	Reset-Flag.	Flag-Nummer 0 ... 63, siehe Digitale Flags: Liste der I/O-Flags <i>Kapitel 9.6.4, Seite 87, UINT8.</i>
	30	Ausgang.	21 ... 26, 48, siehe Liste der Signalreferenzen <i>Kapitel 9.7.9, Seite 141, UINT16.</i>

FIR-Filter (Bausteintyp 23), ab Firmware 2.8 verfügbar

Index	Sub-index	Funktion	Wert
0x510n	20	Eingang.	0 ... 47, siehe Liste der Signalreferenzen <i>Kapitel 9.7.9, Seite 141, UINT16.</i>
	21	Grenzfrequenz (-3 dB).	2,0 ... 100 Hz, FLOAT.
	30	Ausgang.	21 ... 26, 48, siehe Liste der Signalreferenzen <i>Kapitel 9.7.9, Seite 141, UINT16.</i>

Kammfilter (Baustein 24), ab Firmware 3.2 verfügbar

Index	Sub-index	Funktion	Wert
0x510n	20	Eingang.	0 ... 47, siehe Liste der Signalreferenzen <i>Kapitel 9.7.9, Seite 141, UINT16.</i>
	21	Filterfrequenz 1.	4,0 ... 500,0, FLOAT.
	22	Filterfrequenz 2.	
	30	Ausgang.	21 ... 26, 48, siehe Liste der Signalreferenzen <i>Kapitel 9.7.9, Seite 141, UINT16.</i>

9.7.7 Objekte der ClipX-Funktionen

Spitzenwerte

Index	Sub-index	Funktion	Wert
0x4020	1	Auswahl Signalquelle.	0 ... 31, siehe Liste der Signalreferenzen <i>Kapitel 9.7.9, Seite 141</i> , UINT8.
0x4021	1	Entladungsrate Minimum pro Sekunde.	FLOAT.
	2	Entladungsrate Maximum pro Sekunde.	
0x4022	1	Zurücksetzen durch, Bitmaske Low-Word (32 bit).	0 ... $2^{32}-1$, UINT32.
0x4023	1	Zurücksetzen durch, Bitmaske High-Word (32 bit).	
0x4024	1	Zurücksetzen durch invertieren.	0: Nicht invertiert 1: Invertiert, UINT8.
0x4025	1	Halten durch, Bitmaske Low-Word (32 bit).	0 ... $2^{32}-1$, UINT32.
0x4026	1	Halten durch, Bitmaske High-Word (32 bit).	
0x4027	1	Halten durch invertieren.	0: Nicht invertiert 1: Invertiert, UINT8.
0x4028	1	Befehl „Spitzenwerte zurücksetzen“.	WO.
0x4029	1	Spitzenwerte halten.	0: Min/Max wird ausgewertet 1: Spitzenwerte halten aktiv, UINT8.

Gehaltene Werte 1 (2)

Index	Sub-index	Funktion	Wert
0x4031	1 (2)	Status, ob ein Wert 1 (2) existiert.	0: Es existiert noch kein Wert 1: Wert vorhanden, UINT8.
0x4032	1 (2)	Wertestatus Wert 1 (2).	0: Gültig 1: Ungültig, INT8, RO.
0x4033	1 (2)	Halten durch, Bitmaske Low-Word (32 bit).	0 ... $2^{32}-1$, siehe Digitale Flags: Liste der I/O-Flags <i>Kapitel 9.6.4, Seite 87</i> , UINT32.
0x4034	1 (2)	Halten durch, Bitmaske High-Word (32 bit).	
0x4035	1 (2)	Halten durch invertieren.	0: Nicht invertiert 1: Invertiert, UINT8.
0x4036	1 (2)	Zurücksetzen durch, Bitmaske Low-Word (32 bit).	0 ... $2^{32}-1$, siehe Digitale Flags: Liste der I/O-Flags <i>Kapitel 9.6.4, Seite 87</i> , UINT32.
0x4037	1 (2)	Zurücksetzen durch, Bitmaske High-Word (32 bit).	
0x4038	1 (2)	Zurücksetzen durch invertieren.	0: Nicht invertiert 1: Invertiert, UINT8.
0x4039	1 (2)	Auswahl Signalquelle.	0 ... 31, siehe Liste der Signalreferenzen <i>Kapitel 9.7.9, Seite 141</i> , UINT8.
0x403A	1 (2)	Befehl „Löschen“.	WO.
0x403B	1 (2)	Befehl „Halten“.	WO.

Grenzwertschalter

Index	Sub-index	Funktion	Wert
0x4600	1	Bitweiser Status aller Grenzwertschalter.	0 ... 15, nur unterste 4 Bits, UINT8, RO.
0x4601	1 ... 4	Status eines einzelnen Grenzwertschalters.	0: Nicht ausgelöst 1: Ausgelöst, UINT8, RO.
0x4602	1	Rücksetzen eines oder mehrerer Grenzwertschalter (aus der Hysterese) wenn entsprechendes Bit gesetzt ist.	0 ... 15, nur unterste 4 Bits; Zurücksetzen, wenn Bit = 1, UINT8, WO.

Index	Sub-index	Funktion	Wert
0x4603	1 ... 4	Rücksetzen eines einzelnen Grenzwertschalters.	0: Keine Aktion 1: Zurücksetzen, UINT8, WO.
0x4604	1 ... 4	Grenzwert.	FLOAT.
0x4605	1 ... 4	Wert der Hysterese oder des Bereichs (Band-Modus).	
0x4606	1 ... 4	Auswahl Signalquelle.	0 ... 31, siehe Liste der Signalreferenzen <i>Kapitel 9.7.9, Seite 141</i> , UINT8.
0x4607	1 ... 4	Modus.	1: Über Pegel 2: Unter Pegel 3: Im Band 4: Außerhalb Band, UINT8.
0x4608	1 ... 4	Zurücksetzen durch, Bitmaske Low-Word (32 bit).	0 ... $2^{32}-1$, siehe Digitale Flags: Liste der I/O-Flags <i>Kapitel 9.6.4, Seite 87</i> , UINT32.
0x4609	1 ... 4	Zurücksetzen durch, Bitmaske High-Word (32 bit).	
0x460A	1 ... 4	Zurücksetzen durch invertieren.	0: Nicht invertiert 1: Invertiert, UINT8.

9.7.8 CiA 404-Objekte

Index	Sub-index	Funktion	Wert
0x6000	1	Read all Lines.	0: Digitaler Eingang 0 (entprellt) 1: Digitaler Eingang 1 (entprellt), UINT8, RO.
0x6100	1	Analog input field value.	Messwert in V, mA, Ohm, mV/V je nach Sensortyp, FLOAT, RO.
0x611C	1	Analog input TEDS control.	0: TEDS ignorieren 2: TEDS verwenden, falls vorhanden 3: TEDS erforderlich, UINT8.
0x6120	1	Analog input scaling 1 field value.	Skalierwert 1 in der Einheit der Eingangsgröße, z. B. in mV/V, FLOAT.

Index	Sub-index	Funktion	Wert
0x6121	1	Analog input scaling 1 physical value.	Skalierwert 1 in der Einheit der physikalischen Größe, FLOAT.
0x6122	1	Analog input scaling 2 field value.	Skalierwert 2 in der Einheit der Eingangsgröße, z. B. in mV/V, FLOAT.
0x6123	1	Analog input scaling 2 physical value.	Skalierwert 2 in der Einheit der physikalischen Größe, FLOAT.
0x6124	1	Analog input offset.	Nullwert (Offset) in der Einheit der physikalischen Größe, FLOAT.
0x6125	1	Analog input autozero.	Nullstellen. Schreiben von 0x6f72657a in dieses Objekt stellt den Brutto-Messwert auf 0, UINT32, WO.
0x6130	1	Analog input process value.	Brutto-Messwert in der Einheit der physikalischen Größe, FLOAT, RO.
0x6138	1	Tare zero.	Tarawert in der Einheit der physikalischen Größe, FLOAT.
0x6139	1	Analog input autotare.	Tarieren. Schreiben von 0x61726174 in dieses Objekt stellt den Netto-Messwert auf 0, UINT32, WO.
0x6140	1	Analog input net process value.	Netto-Messwert in der Einheit der physikalischen Größe, FLOAT, RO.
0x6150	1	Analog input status.	Unterstützt wird: 0: Ungültig 3: Kein Sync-Signal 4: TEDS-Fehler 5: TEDS vorhanden, UINT8, RO.
0x61A0	1	Analog input filter type.	Unterstützt wird: 0: Filter aus 3: Tiefpassfilter Bessel 4: Tiefpassfilter Butterworth, UINT8.
0x61A2	1	Analog input filter cut-off frequency.	Wenn Sie eine nicht unterstützte Frequenz angeben, ändert das ClipX die Frequenz auf den nächstliegenden verfügbaren Wert, FLOAT.

Index	Sub-index	Funktion	Wert
0x6303	1	Analog output link output physical value.	<p>Unterstützte Werte:</p> <p>Index 0x44F0; Subindex 0 ... 30, siehe Liste der Signalreferenzen <i>Kapitel 9.7.9, Seite 141</i>; Length = 1</p> <p>Index 0x6130; Subindex 1; Length = 1; wird automatisch gewandelt in 0x44F0.3</p> <p>Index 0x6140; Subindex 1; Length = 1; wird automatisch gewandelt in 0x44F0.4, UINT32.</p>
0x6310	1	Analog output type.	<p>Unterstützte Werte:</p> <p>0: Aus</p> <p>10, 11: 10 Volt</p> <p>21, 22: 4 ... 20 mA, UINT16.</p>
0x6320	1	Analog output scaling 1 process value.	Skalierwert 1 für den Analogausgang in der Einheit des Quellsignals, FLOAT.
0x6321	1	Analog output scaling 1 field value.	Physikalischer Wert 1 für den Analogausgang in der Einheit V oder mA, FLOAT.
0x6322	1	Analog output scaling 2 process value.	Skalierwert 2 für den Analogausgang in der Einheit des Quellsignals, FLOAT.
0x6323	1	Analog output scaling 2 field value.	Physikalischer Wert für den Analogausgang in der Einheit V oder mA, FLOAT.
0x6330	1	Analog output field value (read only).	<p>Analoger Ausgang in V oder mA.</p> <p>Sie können den Ausgangswert nicht direkt verändern. Geben Sie einen Wert über das Testsignal aus, siehe 0x4500.</p> <p>10: Analog output test value und 0x4500.</p> <p>11: Analog output test value active, FLOAT, RO.</p>

9.7.9 Liste der Signalreferenzen



Wichtig

Falls Sie ein Signal als Subindex im Objektverzeichnis (siehe Kapitel 9.7.4 „Messkanal-Objekte“, Seite 107) angeben möchten, müssen Sie immer 1 zu den in dieser Liste angegebenen Werten hinzuaddieren. Geben Sie z. B. für das Brutto-Signal die 4 an und für das Netto-Signal die 5.

Bezeichnung	Wert	Erläuterung
Electrical value (Feldwert)	2	Eingangssignal in der Einheit der gemessenen Größe, z. B. in mV/V.
Gross (Brutto)	3	Brutto-Signal.
Net (Netto)	4	Netto-Signal.
Minimum (Minimalwert)	5	Spitzenwert Minimum.
Maximum (Maximalwert)	6	Spitzenwert Maximum.
Peak-to-peak (Spitze-Spitze)	7	Spitze-Spitze-Wert.
Captured value 1	8	Gehaltener Wert 1.
Captured value 2	9	Gehaltener Wert 2.
ClipX bus value 1	10	Wert auf dem ClipX-Bus vom Gerät mit der Adresse 1 ... 6.
ClipX bus value 2	11	
ClipX bus value 3	12	
ClipX bus value 4	13	
ClipX bus value 5	14	
ClipX bus value 6	15	
Calculated value 1	21	Wert des Berechnungskanals 1 ... 6.
Calculated value 2	22	
Calculated value 3	23	
Calculated value 4	24	
Calculated value 5	25	
Calculated value 6	26	
External Eth. value 1	27	Wert 1, der über Ethernet gesendet wurde.
External Eth. value 2	28	Wert 2, der über Ethernet gesendet wurde.
External FB value 1	29	Wert 1, der über den Feldbus gesendet wurde.

Bezeichnung	Wert	Erläuterung
External FB value 2	30	Wert 2, der über den Feldbus gesendet wurde.
Analog output (Analogausgang)	31	Wert des analogen Ausgangs in V oder mA.
-1	32	Systemkonstante -1
0	33	Systemkonstante 0
+1	34	Systemkonstante +1
$\pi/2$	35	Systemkonstante $\pi/2$
π	36	Systemkonstante π
2π	37	Systemkonstante 2π
Benutzerdefinierte Konstante 1	38	Benutzerdefinierte Konstante 1 ... 10. Beachten Sie, dass der Name der Konstanten frei gewählt werden kann.
Benutzerdefinierte Konstante 2	39	
Benutzerdefinierte Konstante 3	40	
Benutzerdefinierte Konstante 4	41	
Benutzerdefinierte Konstante 5	42	
Benutzerdefinierte Konstante 6	43	
Benutzerdefinierte Konstante 7	44	
Benutzerdefinierte Konstante 8	45	
Benutzerdefinierte Konstante 9	46	
Benutzerdefinierte Konstante 10	47	
Ziel für unbenutzte Werte	48	Nur schreiben, muss bei Berechnungen für unbenutzte Ausgangskanäle verwendet werden.

Bei der Fertigung des ClipX erstellt HBM eine Werksbescheinigung 2.1 nach EN 10204 bzw. ein Herstellerzertifikat O nach DIN 55350 Teil 18. Sie können diesen Werkskalibrierschein über Ihren Browser und das Menü **Gerätespeicher** vom ClipX herunterladen und auf Ihrem PC speichern. Der Werkskalibrierschein Ihres ClipX steht Ihnen ebenfalls über die HBM-Webseite <https://www.hbm.com/en/6871/support-download-calibration-certificates/> zur Verfügung.



Tip

*Sie können auch eigene Zertifikate in das Gerät hochladen: Menü **Gerätespeicher**.*

Der ClipX-Werkskalibrierschein beinhaltet folgende Kalibrierungen:

- Kalibrierung Vollbrücke DC in den Messbereichen 2,5 mV/V und 5 mV/V,
- Kalibrierung Spannung ± 10 V,
- Kalibrierung Strom ± 20 mA.

11 AKTUALISIEREN DER FIRMWARE

Die Aktualisierung der Firmware nehmen Sie über Ihren Webbrowser und den Menüpunkt **Gerät** vor, *siehe auch Kapitel 7.2, Seite 21.*

Vorgehensweise zur Firmware-Aktualisierung

1. Laden Sie die aktuelle Firmware von der Website von HBM herunter:
<https://www.hbm.com/ClipX>
2. Verbinden Sie Ihren Browser mit dem ClipX.
3. Klicken Sie auf den Menüpunkt **Gerät**.
4. Geben Sie nach Klick auf **FIRMWARE WÄHLEN** das Verzeichnis und die Datei an, die Sie heruntergeladen haben.
5. Klicken Sie auf FIRMWARE AKTUALISIEREN.




Trennen Sie während der Übertragung der Datei Ihren PC nicht vom ClipX! Sollte bei der Aktualisierung der Firmware etwas schiefgehen, z. B. der Strom ausfallen, so startet das ClipX entweder wieder mit der alten Firmware oder das Gerät lädt und initialisiert die neue/geladene Firmware. Nach ca. 5 Minuten ist das ClipX wieder betriebsbereit. Falls die Aktualisierung nicht erfolgreich war, wiederholen Sie dann die Aktualisierung. Warten Sie auch bei einer erfolgreichen Aktualisierung, bis das Gerät wieder betriebsbereit ist, bevor Sie sich erneut verbinden. Die SYS-LED des Gerätes zeigt durch ihre grüne Farbe an, wenn das Gerät wieder betriebsbereit ist und alle Einstellungen gültig sind. Bei ungültigen Einstellungen blinkt die LED gelb oder rot.





Information

*Bei einer Firmware-Aktualisierung bleiben alle Einstellungen erhalten. Wir empfehlen aber, dass Sie vorher ein Backup der Geräteeinstellung vornehmen (Menüpunkt **Gerätespeicher**, *siehe auch Kapitel 7.4 „Gerätespeicher (Gerät klonen)“, Seite 41.**

Zustand der Sys-LED während einer Firmware-Aktualisierung

SYS-LED	Zustand	Bedeutung
 rot	Ein oder blinkend	Das ClipX bootet (initialisiert alles).
 gelb/rot	Blinkend	Das ClipX prüft die Dateintegrität, kopiert oder expandiert Dateien.
 gelb	Ein	Das ClipX löscht den CPU-Flash-Speicher.

SYS-LED	Zustand	Bedeutung
 gelb	Blinkend	Das ClipX speichert das neue Programm im CPU-Flash.
 grün	Blinkend	Das ClipX überprüft den CPU-Flash-Speicher.

12.1 Mögliche Fehler

Damit das ClipX bereit ist, müssen die LEDs die entsprechenden Farben zeigen. Sie können daran erkennen, ob das Gerät eine IP-Adresse (bekommen) hat, ob das Gerät selbst fehlerfrei initialisiert wurde oder ob bei BM40IE oder BM40PB der Feldbus korrekt funktioniert.

Kurzcheck

- Keine LED an: Stromversorgung überprüfen.
- System-LED wird nicht grün: System-LED-Zustände prüfen.
- Feldbus-LED rot: Feldbus-LED-Zustände prüfen
- Ist bei BM40IE der richtige Feldbus eingestellt?
- Kontrollieren Sie bei den Feldbussen, ob in der Feldbus-Konfigurationssoftware am Master alle Adressen und Parameter richtig eingestellt sind.

Maximal zulässige Werte, Grenzwerte für Fehler

Bei einer Überschreitung der in der Tabelle aufgeführten Werte wird ein Fehler signalisiert und die Werte sind ungültig.

Beschreibung	Minimalwert	Maximalwert	Fehler unter	Fehler über	Einheit
Analogeingang ± 10 Volt	-10	10	-12	12	V
Analogeingang ± 20 mA	-20	20	-24	24	mA
Analogeingang 4 ... 20 mA	4	20	2	24	mA
Messbereich Halbbrücke DC 2,5 mV/V	-2,5	2,5	-3	3	mV/V
Messbereich Halbbrücke DC 5 mV/V	-5	5	-6	6	mV/V
Messbereich Halbbrücke TF 2,5 mV/V	-2,5	2,5	-3	3	mV/V
Messbereich Halbbrücke TF 5 mV/V	-5	5	-6	6	mV/V
Messbereich Vollbrücke DC 2,5 mV/V	-2,5	2,5	-3	3	mV/V
Messbereich Vollbrücke DC 5 mV/V	-5	5	-6	6	mV/V

Beschreibung	Minimalwert	Maximalwert	Fehler unter	Fehler über	Einheit
Messbereich Vollbrücke DC 100 mV/V	-100	100	-120	120	mV/V
Messbereich Vollbrücke DC 800 mV/V	-800	800	-850	850	mV/V
Messbereich Vollbrücke TF 2,5 mV/V	-2,5	2,5	-3	3	mV/V
Messbereich Vollbrücke TF 5 mV/V	-5	5	-6	6	mV/V
Messbereich Potenziometer	0	100	-20	120	%
Messbereich Pt100	18,52	390,48	18	395	Ohm
Analogausgang 10 V	-11	11	-11	11	V
Analogausgang 4 ... 20 mA	3	21	3	21	mA

13 BEDIENUNG DES DATAVIEWERS

Der DataViewer ist ein PC-Software-Tool das direkt gestartet werden kann und keine gesonderte Installation (.exe-Datei) benötigt.

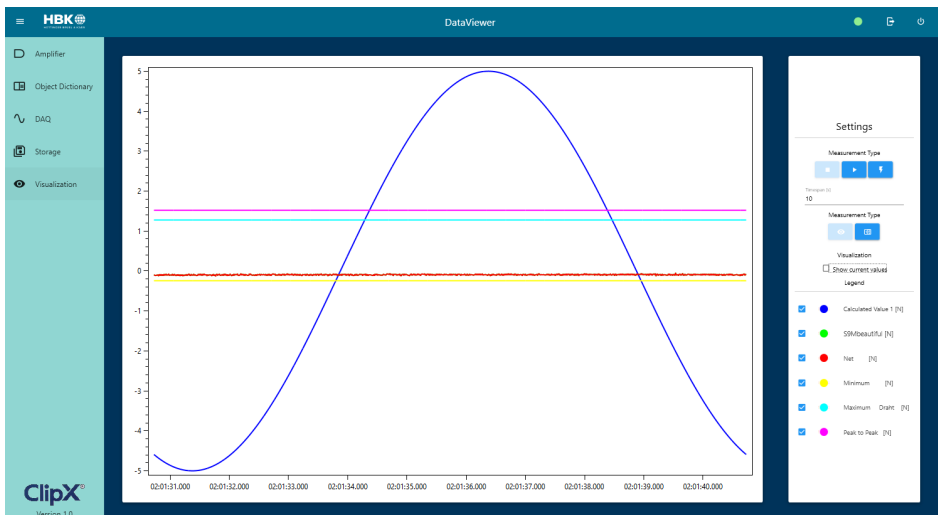
Sechs Signale aller in ClipX verfügbaren Signale können an den PC übertragen und im DataViewer visualisiert werden. Weiterhin stehen zu verbesserten Übersichtlichkeit Zoom- und Cursorfunktion zur Verfügung. Die Signalübertragungsrate von ClipX zu DataViewer kann von 1 / s bis 1000 / s (bis zu 1kHz) eingestellt werden. Mehrere Auslöser von internen und externen Ereignissen sind einstellbar, um die Datenerfassung zu starten und zu stoppen.

Alle Messdaten können nach Beendigung der Messung im CVS-Format gespeichert werden. Für verschiedene Visualisierungs- und Speicheraufgaben können verschiedene Einstellungen für DAQ und Visualisierung gespeichert werden.



Information

Ab Version 1.2 steht eine FFT (Fast Fourier Transformation) und ein eigenständiger Datenlogger der Signale zur Verfügung.



13.1 Bedienermodus (Produktionsmodus)

Es ist möglich, den DataViewer in einem „Operator-Modus“ zu starten. Dann sind nur Verbindung und Visualisierung verfügbar, andere Menüs sind ausgeblendet. Außerdem kann

beim Start des DataViewer automatisch eine vordefinierte DAQ-Konfiguration geladen werden. Fügen Sie einfach die Erweiterung nach DataViewer.exe hinzu

- -op -> Startet den DataViewer im Bedienermodus (am Gerät sind keine Einstellungen möglich)
- -ip [192.168.0.1/clipxdemo.hbm.com] -> Stellt direkte eine Verbindung zur angegebenen IP-Adresse her, ohne das Verbindungsfenster zu öffnen, z.B. -ip 192.168.0.1

Funktioniert sowohl mit DNS-Namen als auch mit IP-Adressen.

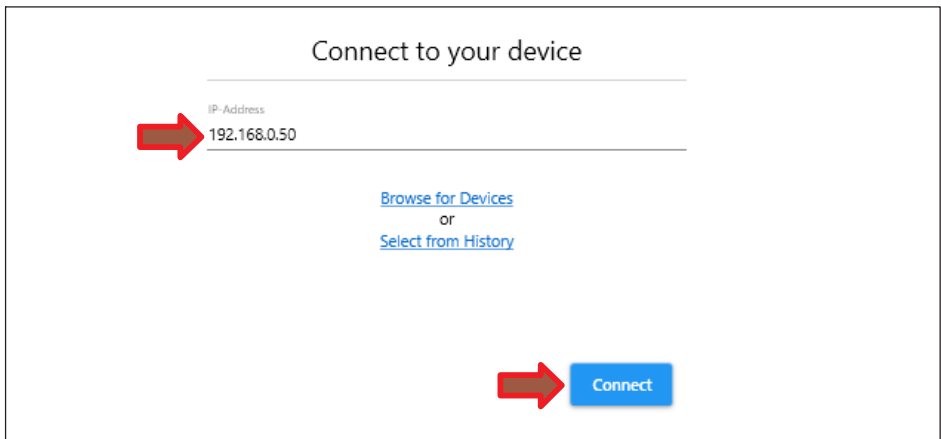
Wenn das Gerät nicht erreichbar ist, bleibt es in Connect und Sie können eine andere IP-Adresse angeben.

- -config Example.json / C: / User /.../ example.json -> lädt die angegebene Konfigurationsdatei in das Gerät (alle DAQ-Kanaleinstellungen und Messrate). Der Pfad kann relativ zum ausführenden Verzeichnis angegeben werden

13.2 Menü

13.2.1 Connection

Nach Start des DataViewers wird das Verbindungsdialogfeld angezeigt und die IP-Adresse des ClipX kann eingegeben werden. Optional ist eine Durchsuchungsfunktion implementiert, bei der alle ClipX im lokalen Netzwerk angezeigt werden und für die Verbindung ausgewählt werden können.

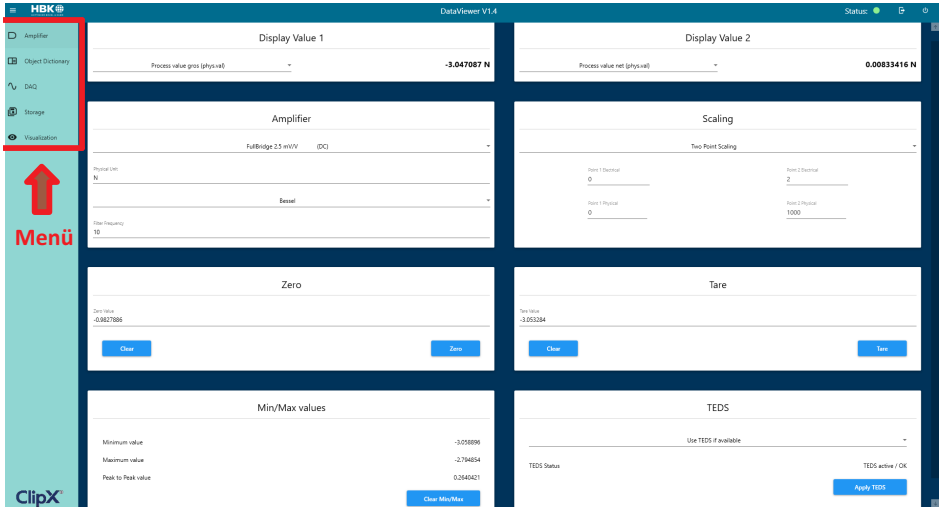


Wenn die Verbindung erfolgreich war, wird der Zugriff auf die übrigen Menüpunkte freigeschaltet.

13.2.2 Amplifier

Der Menüpunkt "Amplifier" ähnelt dem Menüpunkt "Verstärker" in der ClipX-Weboberfläche. Hier können zwei Anzeigewerte, Signaleingang, Filter und Skalierung eingestellt

werden. Der Messwert kann auch durch Klicken auf die Schaltfläche „Zero“ nullgestellt oder mit „Tare“ tariert werden.



Über den Button „Clear Min/Max“ können die Extremwerte zurückgesetzt werden. Im Menü TEDS eingestellt werden wie ClipX mit Sensoren umgeht, die über TEDS verfügen.



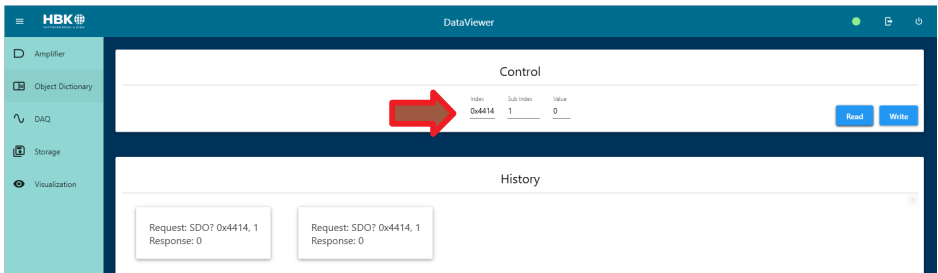
Wichtig

Wird ein Sensor im laufenden Betrieb getauscht, muss der Button „Apply TEDS“ gedrückt werden, um die neuen TEDS-Sensor-Sensordaten einzulesen und in ClipX zu aktivieren.

13.2.3 Object Dictionary

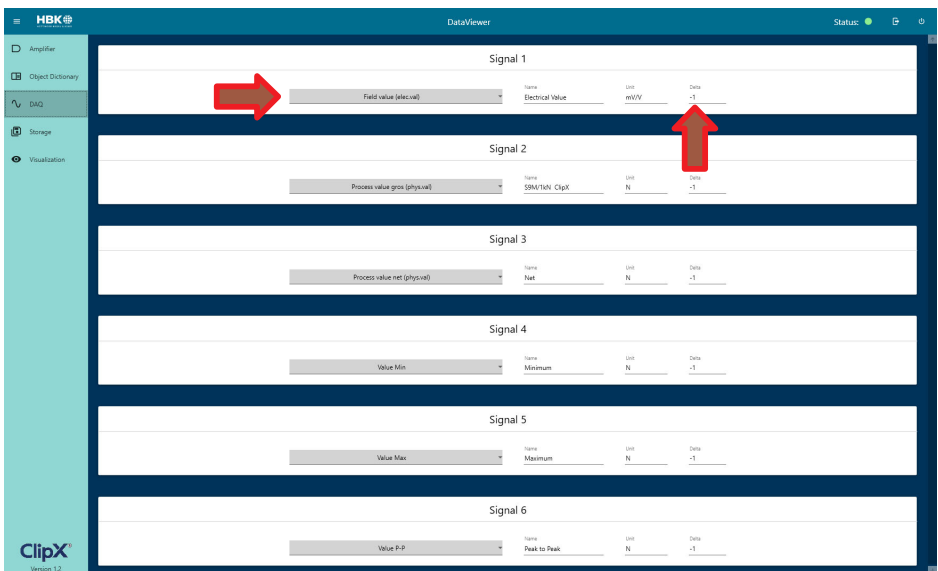
Im Menü „Object Dictionary“ hat man Zugriff auf das Objektverzeichnis von ClipX. Hierbei können entweder Einstellungen/Werte gelesen oder geschrieben werden.

Das Objektverzeichnis kann im Webinterface des ClipX im Menü „Gerätespeicher“ heruntergeladen und hieraus die Werte „Index“ und „Subindex“, sowie die erlaubten Werte für Value entnommen werden.



13.2.4 DAQ


Im Menü „DAQ“ werden die Einstellungen zur Datenerfassung gemacht:



Außerdem kann ein Delta-Wert eingestellt werden. Wenn diese Option ausgewählt ist, wird ein neuer Wert aufgezeichnet, sobald der gemessene Wert um ein entsprechendes Delta abweicht. Dies ermöglicht z.B. nur Messungen aufzuzeichnen, wenn gewisse Messwertänderungen stattfinden, um somit die Messwertdateien klein zu halten. Die Einstellung „-1“ bewirkt, dass permanent Werte aufgezeichnet werden, sobald die Aufzeichnung gestartet wird.

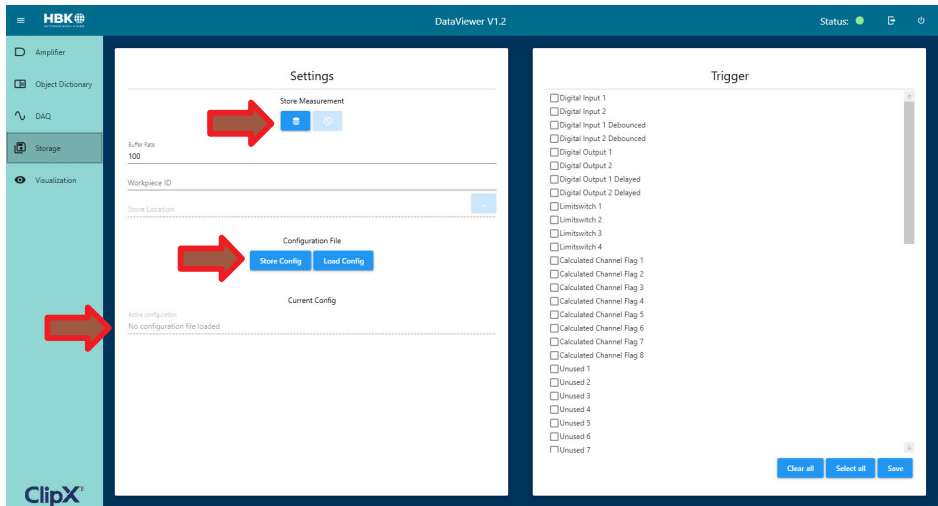
13.2.5 Storage

Im Menü "Storage" kann die "Buffer-Rate" = Datenübertragungsrate von ClipX zu DataViewer von 1 / s bis 1000 / s eingestellt werden.

Außerdem können ein Trigger und eine ID für den Messung und einen Speicherordner eingegeben werden. Für die spätere Speicherung der Messung drücken Sie die Storage-Taste . Wenn die Messung nur angezeigt werden soll, braucht die Storage-Tasten nicht gedrückt werden.

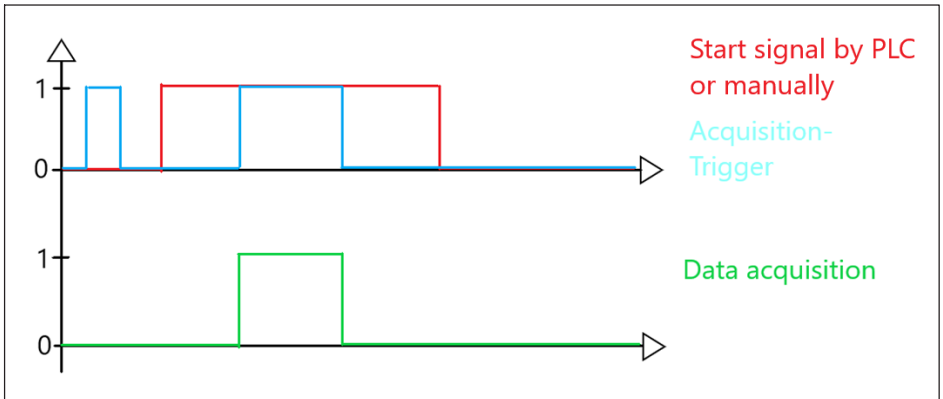
Information

Alle Einstellungen in DAQ, Storage und Visualization können für verschiedene Messaufgaben gespeichert und wieder geladen werden. Sobald eine Konfigurationsdatei geladen wurde, wird diese unter „Active configuration“ angezeigt.



Ein Erfassungsauslöser (Trigger) kann eingestellt werden, um die Erfassung mittels eines externen Flags zu steuern.

Wenn "Trigger" oder "Delta" aktiviert ist, müssen das Startsignal sowie der Trigger / DeltaX aktiv sein, um eine Messung durchzuführen (siehe Abbildung unten).



Nachdem eine Messung durchgeführt wurde, wird die Datei unter dem ausgewählten Pfad mit z.B. den Namen "HBK test_12_11_20_08_14_33_597.csv" gespeichert, wenn dies am 12.11.2020 um 08.13 Uhr und 33 Sekunden erfolgt und wenn die Werkstück-ID auf "HBK test" eingetragen wurde.

Die gespeicherte Messwert-Datei ist wie folgt aufgebaut:

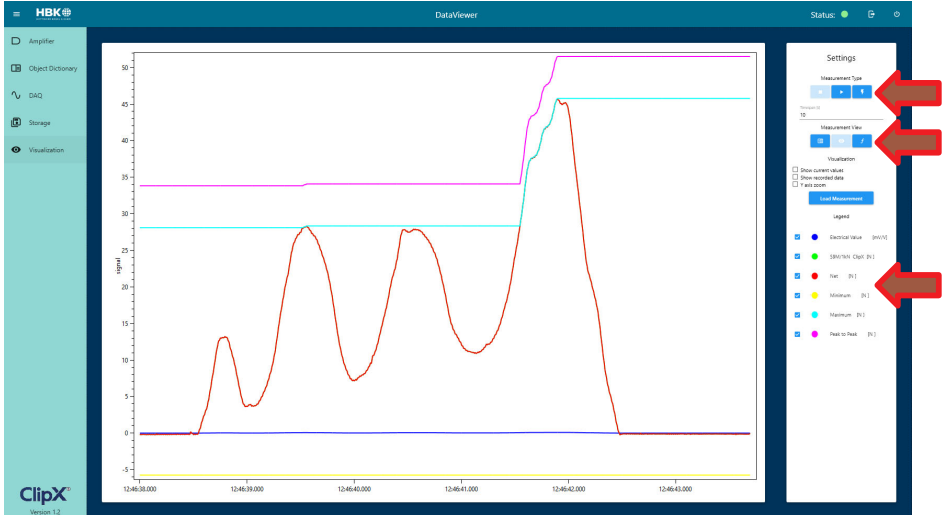
Im Header finden Sie allgemeine Informationen zum Gerät (Datum, Werkstück-ID, IP-Adresse, Name). In der linken Spalte befindet sich der Zeitstempel. In den folgenden Spalten finden Sie die gemessenen Signale in derselben Reihenfolge wie im DataViewer festgelegt wurden.


Column1	Column2	Column3	Column4	Column5	Column6	Column7	Column8
Date	12_11_20_08_14_33_597						
WID	HBK test						
address	192.168.0.65						
Time	Electrical Value	S9M_beautiful	Net	Minimum	Maximum Draht	Peak to Peak	
02.04.00 19:21:56.000	-0.004923321	0.1750696	0.1750696	-0.09282637	29.70437	29.7972	
02.04.00 19:21:56.001	-0.004914827	0.1793165	0.1793165	-0.09282637	29.70437	29.7972	
02.04.00 19:21:56.002	-0.004905808	0.183826	0.183826	-0.09282637	29.70437	29.7972	
02.04.00 19:21:56.003	-0.004894685	0.1893876	0.1893876	-0.09282637	29.70437	29.7972	
02.04.00 19:21:56.004	-0.004884028	0.1947162	0.1947162	-0.09282637	29.70437	29.7972	
02.04.00 19:21:56.005	-0.004877373	0.1980438	0.1980438	-0.09282637	29.70437	29.7972	
02.04.00 19:21:56.006	-0.0048768	0.1983302	0.1983302	-0.09282637	29.70437	29.7972	
02.04.00 19:21:56.007	-0.004883773	0.1948435	0.1948435	-0.09282637	29.70437	29.7972	
02.04.00 19:21:56.008	-0.004897783	0.1878386	0.1878386	-0.09282637	29.70437	29.7972	
02.04.00 19:21:56.009	-0.004913323	0.180069	0.180069	-0.09282637	29.70437	29.7972	
02.04.00 19:21:56.010	-0.004924085	0.1746874	0.1746874	-0.09282637	29.70437	29.7972	
02.04.00 19:21:56.011	-0.004930206	0.1716273	0.1716273	-0.09282637	29.70437	29.7972	
02.04.00 19:21:56.012	-0.004931908	0.1707764	0.1707764	-0.09282637	29.70437	29.7972	
02.04.00 19:21:56.013	-0.004932877	0.1702919	0.1702919	-0.09282637	29.70437	29.7972	
02.04.00 19:21:56.014	-0.004934286	0.1695871	0.1695871	-0.09282637	29.70437	29.7972	

13.3 Visualisierung und Datenspeicherung



Die Messung kann manuell oder per SPS gestartet und gestoppt werden. So ist es auch möglich, z.B. Starten Sie die Messung manuell und stoppen Sie sie über die SPS.

Hinweis: Wenn ein Trigger bei STORAGE ausgewählt ist, startet die Messung erst, wenn der Triggerbedingung aktiv ist (siehe Kapitel 13.2.5 „Storage“, Seite 151 in dieser Anleitung).



Um eine kontinuierliche Messung manuell zu starten, klicken Sie auf .

Klicken Sie auf , um eine Messung mit einem Trigger zu starten.

Für die Messvisualisierung stehen 2 Optionen zur Verfügung:  als numerische Zahl oder  als Linienschreiber.

Die Entscheidung, welche Signale angezeigt werden sollen, kann entweder vor Beginn der Messung oder während und nach der Messung getroffen werden, indem das Häkchen am jeweiligen Signal gesetzt oder nicht gesetzt wird.

Information

Auch wenn Signale in der Visualisierung ausgeblendet sind, werden sie aufgezeichnet und gespeichert, wenn die Speicherfunktion aktiviert ist.

Außerdem kann die Zeitspanne des Messfensters (in Sekunden) eingestellt werden. Nach dem festgelegten Zeitraum laufen die Werte auf der linken Seite des Fensters ab.

Um die Messung über die SPS zu starten oder zu stoppen, muss die SPS den Start / Stopp-Befehl an ClipX senden (siehe ClipX Betriebsanleitung Kap. 25.7 Objektverzeichnis Index 0x4428).

Index	Subindex	Funktion	Wert
0x4428	1	FIFO-Kontrollflags, bestimmen die Arbeitsweise des FIFOs und enthalten Fehlerinformationen.	Siehe Tabelle FIFO-Kontrollflags.

13.3.1 Zeitstempelung

Während einer Messung wird der Zeitstempel von ClipX verwendet. Zum Einstellen der Uhrzeit in ClipX stehen folgende Optionen zur Verfügung, die über den ClipX WebServer im Menü „Netzwerk“ eingestellt werden können:

- Verwenden Sie die PC-Zeit
- Fügen Sie der aktuellen Zeit einen manuellen Versatz hinzu
- Verwenden Sie einen NTP-Server

Time Settings

System Time 2/9/2000, 7:22:49 PM

USE PC TIME

Time Zone Offset Minutes

Enable NTP Time Server

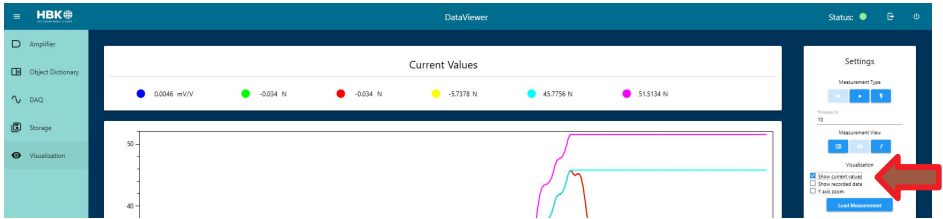
NTP Time Server pool.ntp.org

Last Synchronization

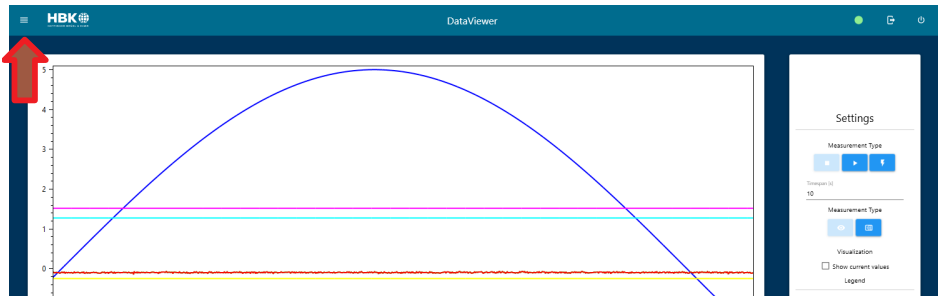
NTP Status Disabled

13.3.2 Erweiterte Darstellungsmöglichkeiten


In der Grafiksicht kann durch anwählen der Checkbox zusätzlich für die 6 Signale der aktuelle Wert der einzelnen Signale eingeblendet werden.



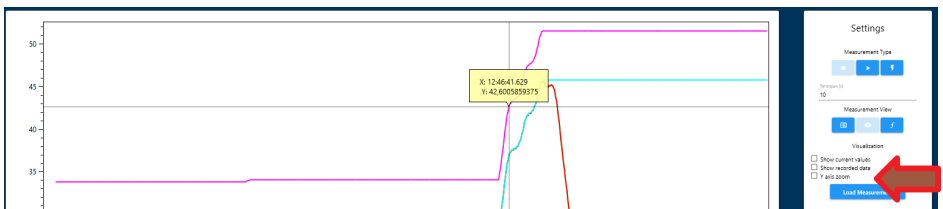
Um die Darstellung der Grafik weiter zu vergrößern kann das Menü durch Klick auf den Menü-Button zu / aufgeklappt werden.



13.3.3 Auswertung nach dem Prozess

Nachdem die Messung mit dem  Button gestoppt wurde, gibt es 3 Möglichkeiten, um die Messung genauer auszuwerten:

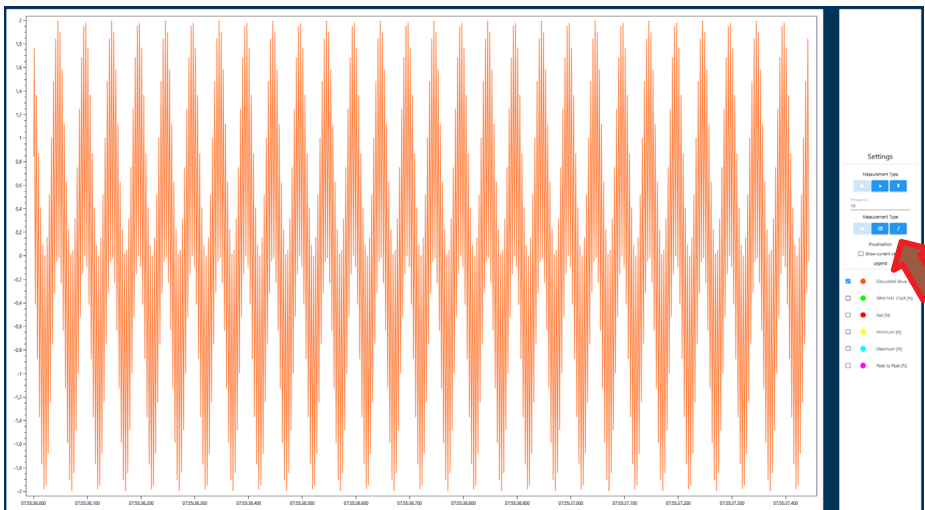
- **Mausrad** zum Vergrößern / Verkleinern (Zoom) – umschaltbar durch Checkbox („Y-Axis Zoom“)
- **Linke Maustaste** – der Cursor auf der Messlinie zeigt die numerischen Werten in x und y
- **Rechte Maustaste** zum Verschieben der Messkurven nach links / rechts



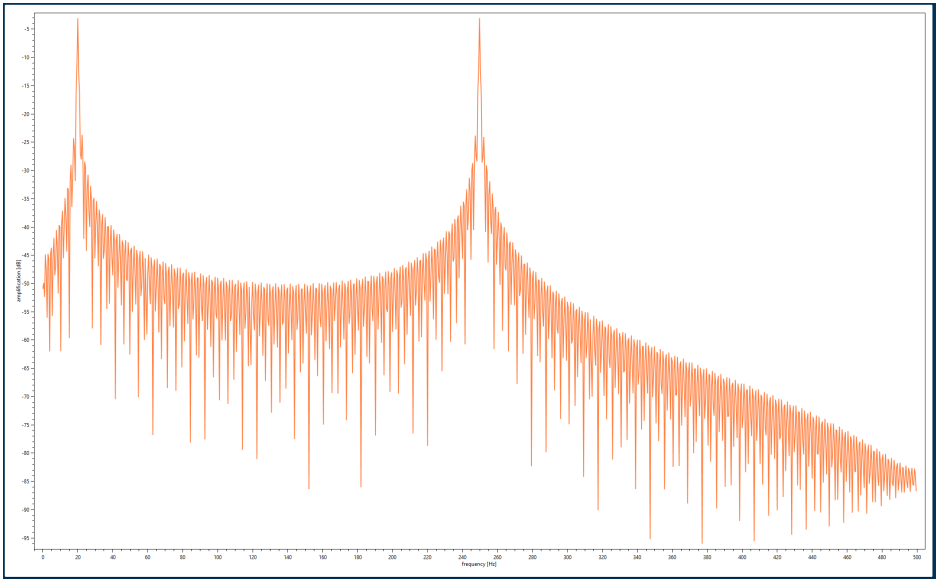
13.3.4 Fast Fourier Transformation (FFT)

Nach Abschluss der Messung steht ab Version 1.2 des DataViewers zusätzlich eine Fast Fourier Transformation zur Verfügung. Mittels dieser wird es approximativ ermöglicht das Messsignal in seine Frequenzanteile zu zerlegen und diese visualisieren.

- Zur Nutzung dieser Funktion muss eine Messung mittels des Linienschreibers aufgenommen werden (nicht numerische Ansicht)
- Nach Abschluss der Messung (Stopp muss betätigt sein) kann bei den Messtypen der „f“ Button gewählt werden
- Exemplarisch wurde hierbei ein Signal bestehend aus einem 20 Hz und einem 250Hz Sinus verwendet



Anschließend wird die FFT in einer neuen Visualisierung angezeigt. Auch hier ist der Cursor nutzbar.

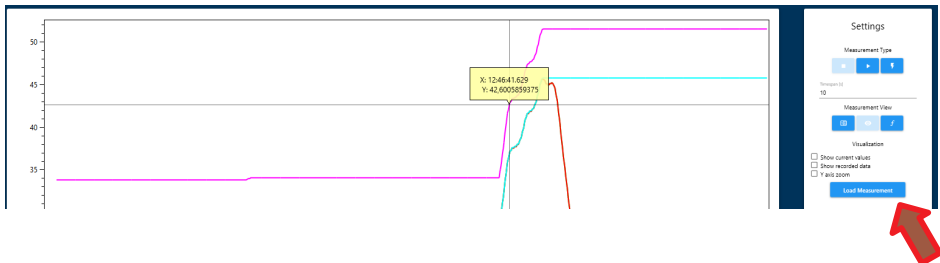


Information

Das angezeigte Frequenzspektrum ist nach dem Niquistkriterium die Hälfte der Samplerate und somit die Hälfte der in ClipX einstellten Bufferrate. In diesem Beispiel wurde 1kHz verwendet und folglich ergibt sich eine Auflösung bis 500 Hz in der FFT.

13.3.5 Messdaten importieren

Um eine bereits aufgenommene Messdatendatei in den DataView zu importieren, wird der „Load Measurement“ Button im Menü Visualisierung gewählt.



Im folgenden Dialog wird die entsprechende Datei ausgewählt und kann anschließend angezeigt werden. Auch hier stehen die bereits genannten Tools zur Visualisierung, sowie die Fast Fourier Transformation zur Verfügung.

13.3.6 ClipX als autonomer Datenlogger

ClipX kann auch als eigenständiger Datenlogger verwendet werden ohne direkte Verbindung zu DataViewer. Dazu wird über den DataViewer eine Messung gestartet und der DataViewer dann geschlossen – auch die Ethernet-Verbindung zum ClipX kann ab gestöpselt werden. Nach erneutem Verbinden mit dem ClipX und starten des DataViewers werden die Messdaten im Speicher des ClipX in den DataViewer ausgelesen und können wie gewohnt dargestellt und auf PC/ Server gespeichert werden.

Dies ermöglicht der interne Datenspeicher des ClipX der über eine Kapazität von 4000 Werten mit Zeitstempel verfügt.



Die maximale Aufzeichnungsgeschwindigkeit beträgt 1000 Werte pro Sekunde. Es können aber auch nur alle 10 Sekunden einen Wert von allen Signalquellen aufgezeichnet (Aufzeichnungsrate 0,1/s) oder wenn sich das Quellsignal um einen bestimmten Betrag ändert oder die Messung getriggert wird (siehe Kap. Storage).

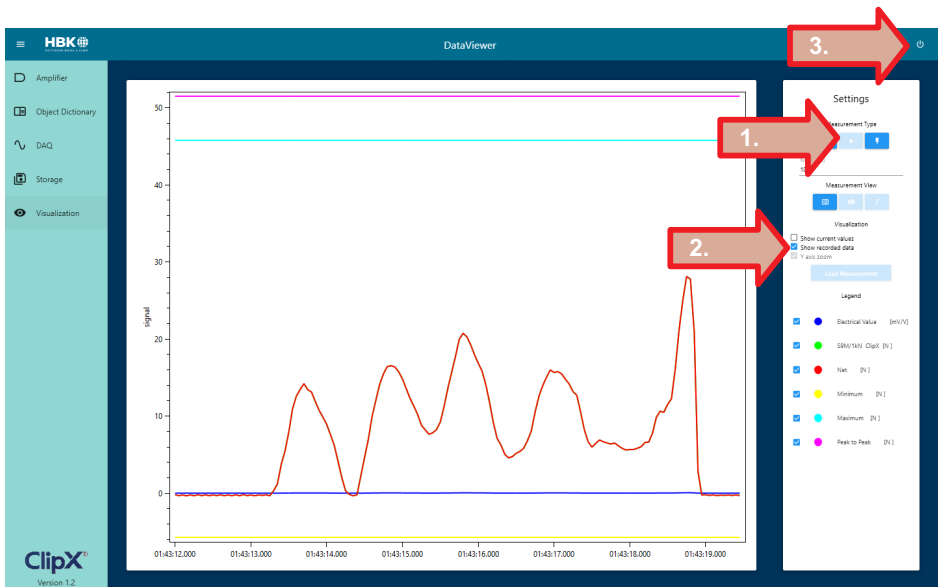
z.B.: Aufzeichnungsrate: $0,1\text{Hz} > 4000 \text{ (Speichergröße)} / 0,1 \text{ Hz} = 40000 \text{ s} = 660 \text{ min} = 11 \text{ Stunden}$

$1000 \text{ Hz} > 4000 \text{ (Speichergröße)} / 1000 \text{ Hz} = 4 \text{ s}$

Um diese Funktion zu nutzen, müssen folgende Schritte ausgeführt werden:

Zuerst: Einstellen der Aufzeichnungsrate und ggf. Trigger im Menü Storage

1. Starten der Messung, manuell über den Button  oder wenn getriggert werden soll über den Button 
2. Die Checkbox „Show recorded data“ anwählen
3. DataViewer beenden (ohne die Messung zu stoppen!)



4. Wenn die Software nun erneut gestartet und zum Menüpunkt Visualization gewechselt wird, werden die aufgenommenen Werte der entsprechenden Zeitfenster angezeigt.

i Information

Um die Werte abzuspeichern muss Storage aktiviert sein oder eine entsprechende Konfigurationsdatei geladen werden, in der Storage aktiviert ist, bevor zu Visualization gewechselt wird!

13.4 Daten-Export

Im Folgenden werden zwei Möglichkeiten zur Visualisierung gespeicherter Messungen gezeigt (Excel und Power BI) gezeigt.

13.4.1 Excel

Die aufgenommene Messdatendatei kann in Excel importiert werden und mittels „Daten“ → „Aus CSV/Text“ im gewünschten Diagrammformat visualisiert werden.

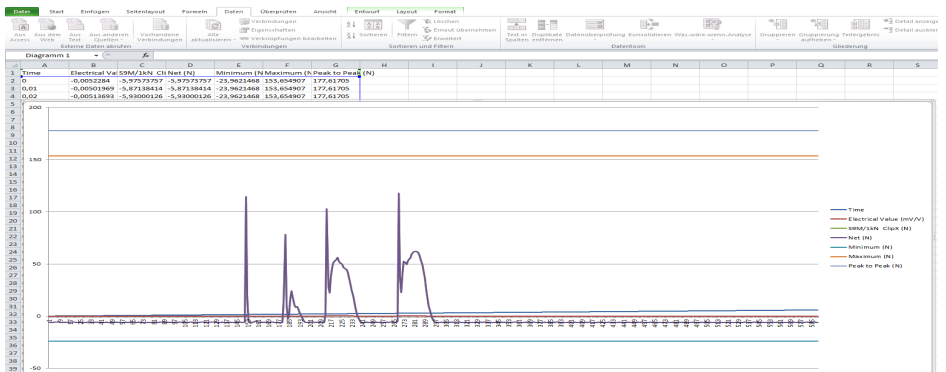
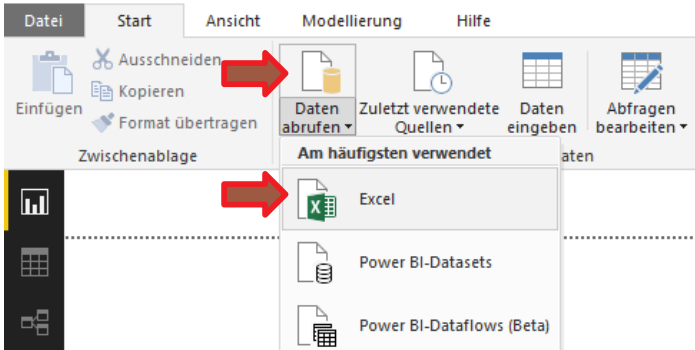


Abb. 13.1 Beispiel: Liniendiagramm

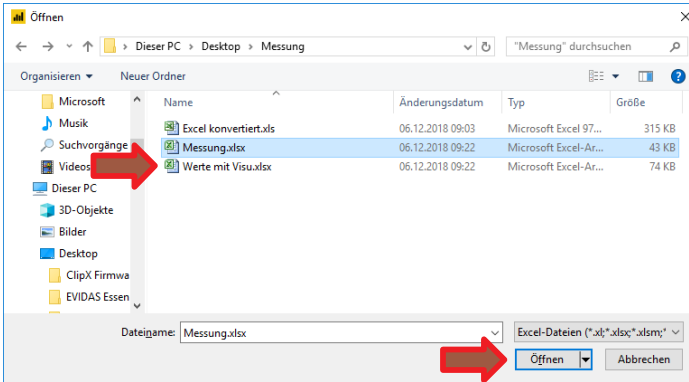
13.4.2 Power BI

In diesem Abschnitt wird erklärt, wie eine Messdatei in Power BI visualisiert wird. Die Konvertierung in eine .xlsx-Datei wird hierbei vorausgesetzt.

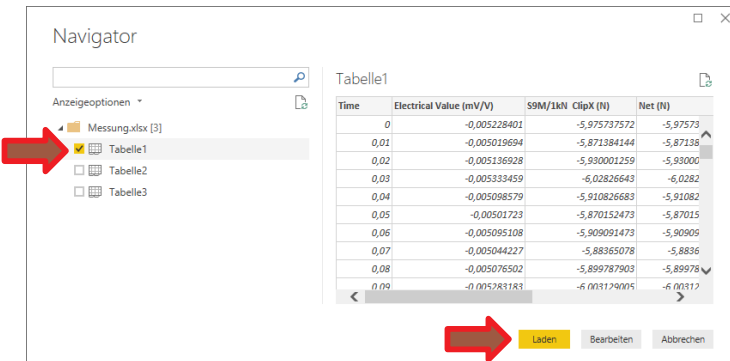
- 1 Power BI starten und „Daten abrufen“ wählen
- 1 Excel“ wählen



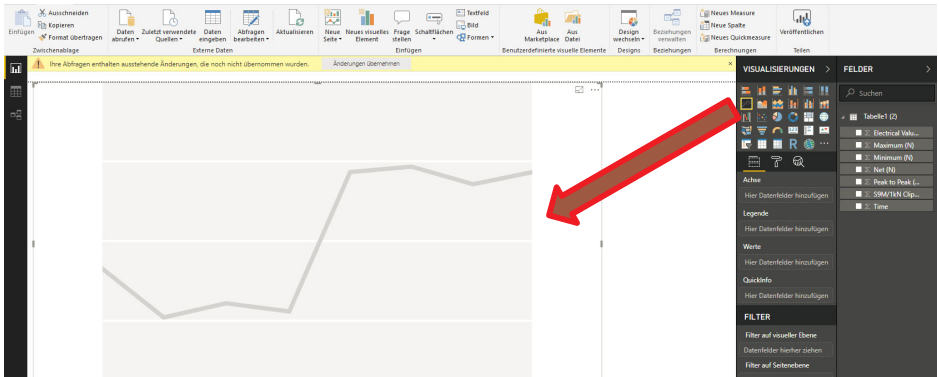
- 1 Datei wählen
- 1 „Öffnen“ klicken



- 1 Tabelle wählen
- 1 „Laden“ klicken

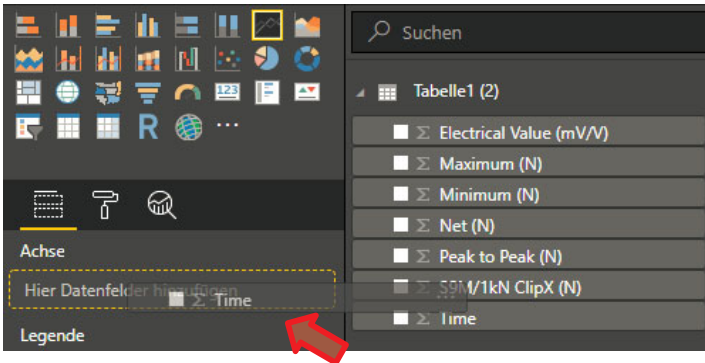


Nun den gewünschten Visualisierungstyp hinzufügen:

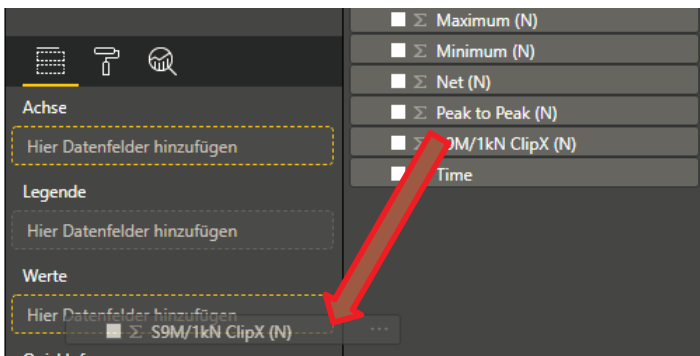


Abschließend werden noch die Signale den Achsen zugewiesen:

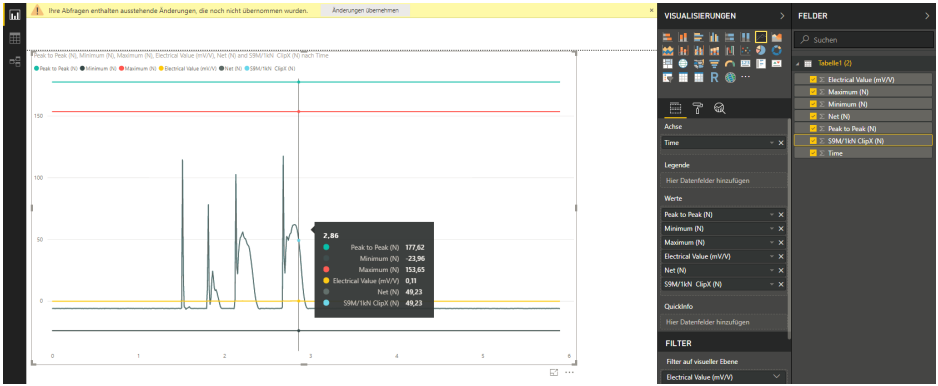
- 1 Zeit durch „Ziehen“ hinzufügen



- 1 Werte durch „Ziehen“ hinzufügen



Fertige Visualisierung:



14 FEHLERBEHEBUNG

Wenn das Gerät nicht mehr reagiert und Sie einen harten Reset durchführen müssen, drücken Sie die Ein-/Aus-Taste und halten Sie diese für mehrere Sekunden gedrückt. Das Gerät schaltet sich nun ab.

Zum Anschluss von USB3.0-Geräten während des Anschlusses an ein WLAN-Netzwerk benötigt man einen 5-GHz-Anschluss. 2,4 GHz-Netzwerke werden während der Verwendung von USB3.0-Geräten seitens des Tab A8B/A10B getrennt. GPS-Empfang ist eingeschränkt während der Verwendung eines USB3.0-Gerätes.

Sollten bei der Arbeit mit dem ClipX Probleme auftreten, können Sie folgende Dienste zu nutzen:

E-Mail-Unterstützung

support@hbkworld.com

Telefon-Unterstützung

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

+49 6151 803-0

Folgende Möglichkeiten stehen Ihnen ebenfalls zur Verfügung

HBM-Support und Vertrieb weltweit:

<https://www.hbm.com/de/0051/worldwide-contacts/>

Firmwareaktualisierung von HBM herunterladen:

<https://www.hbm.com/ClipX>

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



Alle elektrischen und elektronischen Produkte müssen als Sondermüll getrennt vom regulären Hausmüll entsorgt werden. Die ordnungsgemäße Entsorgung von Altgeräten beugt Umweltschäden und Gesundheitsgefahren vor und dient der Rohstoffrückgewinnung.

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, bitte wie Sie, sich im Bedarfsfall an die örtlichen Behörden oder an die betreffende HBK-Vertretung zu wenden.

HBK erklärt, dass das Funkgerät ScoutX der Richtlinie 2011/65/EU sowie 1999/5/EG oder 2014/53/EU (2014/53/EU ersetzt 1999/5/EG vom 13. Juni 2017) entspricht.

-Kennzeichnung und Europäischer Wirtschaftsraum

Die Verwendung von RLANS für die Verwendung im gesamten Europäischen Wirtschaftsraum unterliegt den folgenden Einschränkungen:

- Maximale ausgestrahlte Übertragungsleistung von 100 mW EIRP im Frequenzbereich 2,400 – 2,4835 GHz
- Einschränkung von 5,13 – 5,35 GHz nur für die Verwendung im Innenbereich

Die Verwendung von Bluetooth®-Drahtlostechnologie für die Verwendung im gesamten Europäischen Wirtschaftsraum unterliegt den folgenden Einschränkungen:

- Maximale ausgestrahlte Übertragungsleistung von 100 mW EIRP im Frequenzbereich 2,400 – 2,4835 GHz

18 LÄNDERZULASSUNG FÜR MOBILGERÄTE

Am Gerät sind behördliche Kennzeichnungen, die der Zertifizierung unterliegen, angebracht. Sie zeigen an, dass das/die Funkgerät/e für die Verwendung in den folgenden Ländern zugelassen ist/sind: Vereinigte Staaten, Kanada und Europa¹⁾. Nähere Informationen über die Kennzeichnung für andere Länder finden Sie in der Konformitätserklärung von Pokini. Diese finden Sie unter <http://www.pokini.de>.

Das Gerät unterstützt WLAN 5150-5350 MHz mit Einschränkungen für die Verwendung im Innenbereich.

- 1). Europa umfasst: Österreich, Belgien, Bulgarien, Kroatien, Tschechien, Zypern, Dänemark, Estland, Finnland, Frankreich, Deutschland, Griechenland, Ungarn, Island, Irland, Italien, Lettland, Liechtenstein, Litauen, Luxemburg, Malta, die Niederlande, Norwegen, Polen, Portugal, Rumänien, Slowakei, Slowenien, Spanien, Schweden, die Schweiz und das Vereinigte Königreich.

