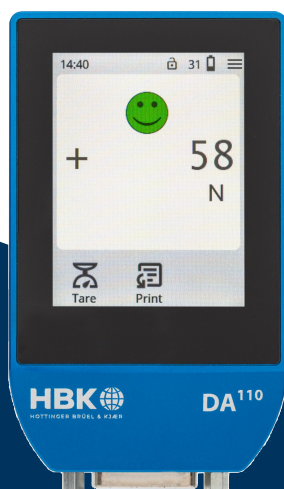


ENGLISH

DEUTSCH

Operating Manual Bedienungsanleitung



DA110

Portable Display-Amplifier with Data-Logger

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: A06461 01 X00 01
09.2026

© Hottinger Brüel & Kjaer GmbH

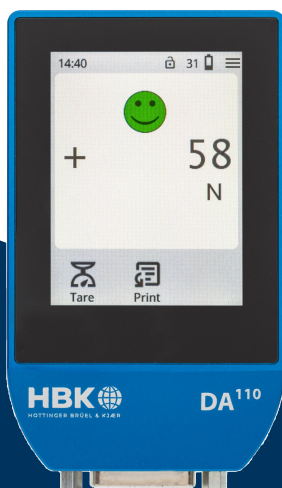
Subject to modifications.
All product descriptions are for general information
only. They are not to be understood as a guarantee of
quality or durability.

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

ENGLISH

DEUTSCH

Operating Manual



DA110

TABLE OF CONTENTS

1	Introduction	5
1.1	Purpose of this Manual	5
1.2	Scope and Applicability	5
1.3	Symbols and Safety Conventions	6
1.4	Symbols on the device	7
1.5	Calibration label and factory calibration certificate	8
2	Legal information, safety & security	9
2.1	Foreword	9
2.2	Intended Use and Operator Responsibility	9
2.2.1	Intended Use	9
2.2.2	Operator Responsibility	9
2.3	Safety Information	9
2.3.1	General Safety Precautions	9
2.3.2	Electrical Safety and Power Supply	10
2.3.3	Mechanical Safety	10
2.3.4	Electromagnetic Environment	10
2.4	Calibration, Verification and Measurement Uncertainty	10
2.4.1	Calibration Responsibility	10
2.4.2	Environmental Influence	11
2.5	Firmware, Connectivity, and Data Export	11
2.5.1	Firmware and Software	11
2.5.2	Data Integrity and Backup	11
2.5.3	Network and Cybersecurity	11
2.6	Regulatory Compliance	12
3	Product overview	13
3.1	System Description	13
3.2	Dimensions and installation	14
3.3	Interfaces & Connectors	15
3.4	Connectors	15
3.4.1	Strain gauge connector	15
3.4.2	USB type connector	17
3.4.3	External contact connector	17
4	Unpacking and storage conditions	18
4.1	Unpacking Checklist	18
4.2	Storage Conditions	18

5	Quick start	20
6	Graphical user interface (GUI)	22
6.1	The two main parts	22
6.2	General	23
7	Device and measure configuration	24
7.1	Definition	25
7.1.1	General (Definitions menu)	26
7.1.2	Measuring Jobs	27
7.2	Sensor	33
7.2.1	Scaling	34
7.2.2	Calibration modes	35
7.2.3	Scaling error	37
7.2.4	Zero Setting	37
7.2.5	Filter	38
7.3	System	40
7.3.1	General	41
7.3.2	External switch	41
7.3.3	Memory	42
7.3.4	About	42
7.4	Display	43
7.4.1	Button menu	44
7.5	Communication	45
7.5.1	USB flash drive mode	46
7.5.2	Keyboard mode	47
7.6	Command list	48
7.6.1	ASCII commands on the Vcom interface	48
7.6.2	Modbus Register Map	49
7.7	Energy	54
7.8	Programs (Parameter sets)	55
7.9	Password	56
7.9.1	Rights	57
7.9.2	Password	57
7.10	Help - User manual	57
8	Measuring screen	58
9	Restore factory settings	59
10	Maintenance	60
10.1	Tips for maximizing battery life	60

10.2 Battery replacement 60

11 Firmware upgrade 61

12 Troubleshooting 62

12.1 "No Sensor" appears on the measurement screen 62

12.2 "Unit error" appears on the measurement screen 62

12.3 "Over range" appears on the measurement screen 62

12.4 Exceeding the maximum possible display range 63

12.5 Error identification via the Status LED 63

13 Calibration certificate 64

14 Disposal 65

15 Technical support 66

1 INTRODUCTION

1.1 Purpose of this Manual

This manual provides the information required to install, operate, maintain, and verify the equipment described in this document (hereafter referred to as the “Product”) safely and correctly.

It is intended to help users:

- Understand the product’s main functions and features,
- Install and commission the Product according to the manufacturer’s requirements,
- Operate the Product in industrial environments,
- Ensure measurement reliability through appropriate calibration and verification practices,
- Configure connectivity and data export functions (if applicable),
- Troubleshoot common issues and maintain the Product in optimal condition.

This manual also defines the intended use, operating limits, and safety precautions necessary to ensure reliable measurement results and safe operation.

1.2 Scope and Applicability

This manual applies to products listed in the table below.

If the installed firmware differs, certain functions or menus may not match this document.

	Description	Firmware version
1-DA110	DA110 Display Amplifier unit for strain-gauge full-bridge sensors with datalogger function	V1.xxx

1.3 Symbols and Safety Conventions

This manual uses the following symbols and conventions to highlight important information. Read and follow these instructions to ensure safe operation and reliable measurement results.

Symbol	Significance
 WARNING	This marking warns of a <i>potentially</i> dangerous situation in which failure to comply with safety requirements <i>can</i> result in death or serious physical injury.
 CAUTION	This marking warns of a <i>potentially</i> dangerous situation in which failure to comply with safety requirements <i>can</i> result in minor or moderate physical injury.
Notice	This marking draws your attention to a situation in which failure to comply with safety requirements <i>can</i> lead to damage to property.
 Important	This marking draws your attention to <i>important</i> information about the product or about handling the product.
 Tip	This marking indicates application tips or other information that is useful to you.
 Information	This marking draws your attention to information about the product or about handling the product.
<i>Emphasis</i> See ...	Italics are used to emphasize and highlight text and identify references to sections, diagrams, or external documents and files.
	This marking indicates an action in a procedure

All safety instructions must be followed. Failure to comply with these instructions may lead to injury, equipment damage, incorrect measurements, production issues, or loss of data.

1.4 Symbols on the device

Statutory waste disposal marking



Statutory waste disposal mark, see *chapter 14 "Disposal"*, page 65.

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



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

CE mark



The CE mark enables the manufacturer to guarantee that the product complies with the requirements of the relevant EC directives. You can find the Declaration of Conformity on the HBK website:

<https://www.hbkworld.com>.

UKCA mark



This product bears the UKCA mark and meets the applicable international requirements regarding product safety and electromagnetic compatibility in accordance with the following directives: Electromagnetic Compatibility Regulation 2016, No. 1091. The associated Declaration of Conformity is available at the end of this document.



Read and note the information given in this manual.

1.5 Calibration label and factory calibration certificate



The calibration label contains the unique six-digit calibration number of the calibration certificate and the date of calibration.

The factory calibration certificate for the digiBOX Industrial can be downloaded from our website at <https://www.hbkworld.com/en/services-support/services/calibration/resources/download-calibration-certificates>.

You need to fill out two of the four input boxes in order to download the factory calibration certificate. Available input boxes:

- Calibration Certificate Number (corresponds to the six-digit calibration number)
- Serial Number (see label on the device)
- HBK Customer Number
- Case Number (for re-calibrations)

The calibration number is printed on the device's calibration label. The serial number can be found on the device's type plate. The customer number is assigned once you have placed an order with HBK, and may be issued by your purchasing department or the HBK sales department. A case number is generated when the DA110 is to be recalibrated, and is communicated to you before you send in your device.

2 LEGAL INFORMATION, SAFETY & SECURITY

2.1 Foreword

Thank you for choosing a HBK precision measurement system.

This manual contains important information regarding safe use, compliance, warranty conditions, maintenance, and limitations of liability.

Read this chapter carefully before installing or operating the equipment.

2.2 Intended Use and Operator Responsibility

2.2.1 Intended Use

The DA110 is an electronic measurement device for strain-gauge based sensors and designed for production and quality control environments, intended to measure parts and components within the performance limits specified in this manual.

The product is designed for use by qualified personnel in controlled industrial environments. It must be operated strictly within the specified operating conditions, limits, and procedures described herein.

2.2.2 Operator Responsibility

The user is solely responsible for:

- Ensuring that the system is suitable for the intended application and measurement objective,
- Verifying the correctness of measurement results and implementing appropriate quality assurance procedures,
- Ensuring that measurement results are not used as the only basis for critical decisions without appropriate validation (e.g., safety-related parts, regulated industries, or legal metrology),
- Ensuring that personnel operating the equipment are trained and competent.

HBK shall not be liable for results or decisions based on measurements obtained under conditions outside the specifications stated in this manual.

2.3 Safety Information

2.3.1 General Safety Precautions

Failure to follow the safety instructions may result in injury, equipment damage, or measurement errors.

- Do not use the product if it is damaged, if the enclosure is cracked, or if connectors are loose or broken.
- Keep the equipment away from liquids, aggressive chemicals, and excessive dust.

- Use the equipment only within the environmental conditions specified in this manual.

This product is not certified for use in hazardous locations and is not ATEX-certified. Do not operate the product in explosive atmospheres or in areas classified as hazardous (e.g., ATEX zones) where flammable gases, vapors, or combustible dust may be present.

2.3.2 Electrical Safety and Power Supply

- This product is powered via an *external power supply (transformer/adapter)*.
- Use only the *power supply provided or approved by HBK*, with the correct voltage and power rating.
- Ensure that the mains supply conforms to local electrical standards.
- Disconnect the equipment from mains power before cleaning, moving, or servicing.
- Do not attempt to repair, open, or modify the external power supply.

If the external power supply or its cable is damaged, stop using the product immediately and replace the power supply with an approved unit.

2.3.3 Mechanical Safety

- Ensure the bench system is installed on a stable surface and correctly secured to prevent tipping or unintended movement.
- Use only approved fixtures, probes, and mechanical accessories.

2.3.4 Electromagnetic Environment

Measurement accuracy and system stability may be affected by electromagnetic disturbances.

- Avoid installing the equipment near strong electromagnetic fields (welding machines, large motors, high-power radio transmitters).
- Use shielded cables and proper grounding as recommended in this manual.
- Do not route measurement and power cables alongside high-voltage or high-current cables.

2.4 Calibration, Verification and Measurement Uncertainty

2.4.1 Calibration Responsibility

The measurement performance of this system depends on correct installation, correct use, environmental stability, and the validity of calibration.

Before measurement operations, and periodically thereafter, the user must:

- Verify calibration status,
- Perform verification checks using appropriate reference standards (e.g., gauge blocks, master parts),

- Maintain traceability to accepted standards when required by internal procedures or industry norms.

HBK assumes no liability for measurement results obtained with instruments that are out of calibration, improperly set up, or operated outside specified conditions.

2.4.2 Environmental Influence

Accuracy, repeatability and stability may be affected by temperature, humidity, vibration, contaminants, part temperature, and handling.

The user must ensure the system is used under the specified environmental conditions and must implement warm-up, stabilization, and handling procedures as described in this manual.

2.5 Firmware, Connectivity, and Data Export

2.5.1 Firmware and Software

This product contains firmware and may include embedded measurement algorithms.

HBK may release firmware updates to improve performance, compatibility, cybersecurity, and reliability.

Installation of firmware updates must be performed according to HBK instructions.

Unauthorized modification of firmware or software may void warranty and regulatory compliance.

2.5.2 Data Integrity and Backup

Measurement results exported by the system may be used for production and quality records.

The user is responsible for:

- Data backup policies,
- Data integrity verification,
- Appropriate use of exported data within their quality management system.

HBK shall not be liable for data loss, corruption, formatting issues, cybersecurity incidents, or incompatibility with third-party systems.

2.5.3 Network and Cybersecurity

When connecting the system to a network or third-party equipment, the user is responsible for implementing adequate cybersecurity measures, including access control and network protection.

HBK shall not be responsible for damages resulting from unauthorized access, malware, network failures, or improper integration.

2.6 Regulatory Compliance

This product is designed to comply with applicable regulations and standards when installed and used as described in this manual.

Unauthorized modifications, use of non-approved accessories, or improper installation may:

- Void regulatory compliance,
- Void the user's authority to operate the equipment in certain jurisdictions,
- Void warranty coverage.

3 PRODUCT OVERVIEW

3.1 System Description

The DA110 display/amplifier enables precise and interference-free measurements with strain gauge transducers. It can also read the sensor's TEDS data to automatically configure the scaling of the DA110's sensor input (Plug & Measure).

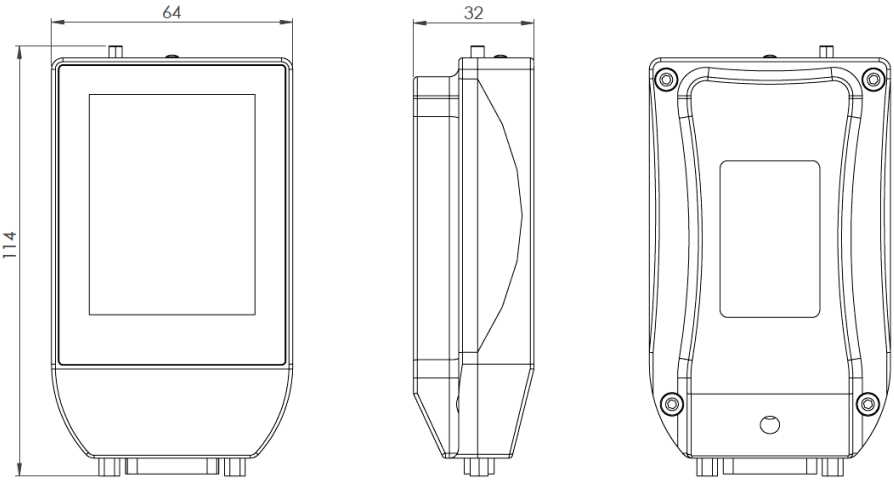


Fig. 3.1 Force, Torque, Pressure, Tension, Load can be measured through the strain-gauge full-bridge input

The device supports both direct measurements (static dimensions) and dynamic measurements such as minimum, maximum, and peak-to-peak values.

Thanks to its numerous user-programmable functions, the DA110 display is ideally suited for a wide range of measurement, monitoring, control and calibration applications.

3.2 Dimensions and installation



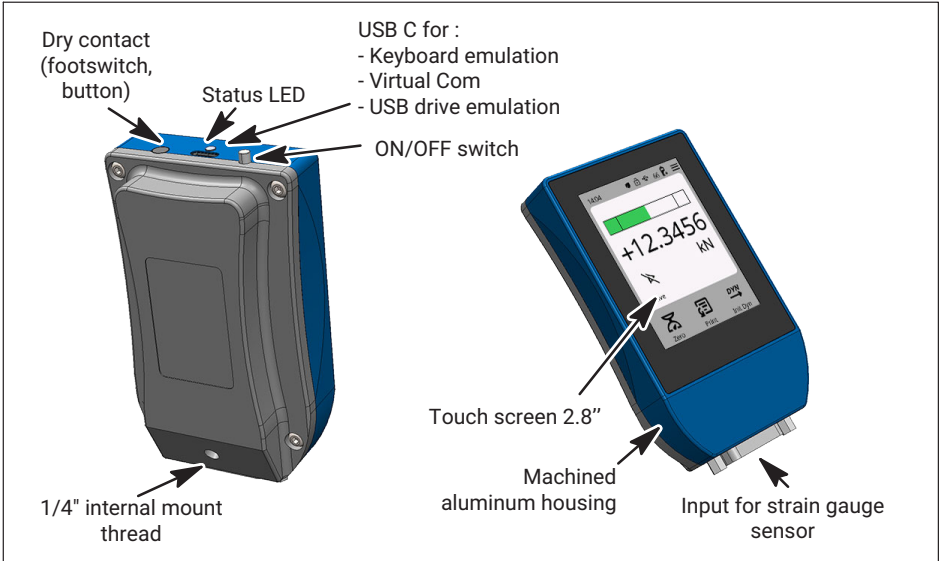
Information

DA110 is fitted with a 1/4"-20 UNC thread for "camera-style" mounts. This allows it to be attached using a wide range of standard accessories.



Fig. 3.2 DA110 with omnidirectional magnetic device mount (optional)

3.3 Interfaces & Connectors



3.4 Connectors

3.4.1 Strain gauge connector

HBK (HBM) sensor connector, D-SUB15 female type. Strain-Gauge full-bridge signals from 0.1mV/V to 100mV/V. DA110 contains five internal measuring ranges (2, 5, 10, 20, 100) mV/V.

Pin	Function	Wire color	Pin	Function	Wire color
1	N.C		9	N.C	
2	N.C		10	N.C	
3	TEDS 1W		11	N.C	
4	GND		12	- SENSE	gy
5	- EXC	bk	13	+ SENSE	gn
6	+ EXC	bu	14	N.C	
7	N.C		15	- SIGNAL	rd
8	+ SIGNAL	wh			

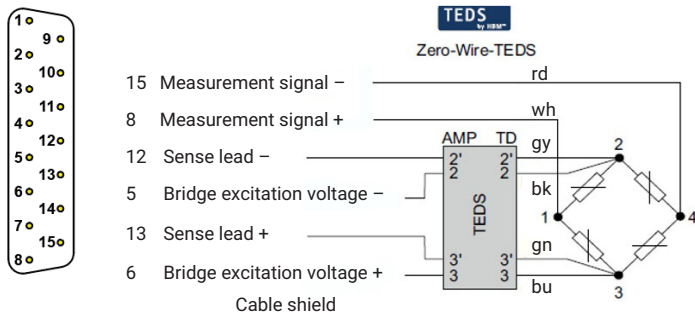


Fig. 3.3 6-wire strain gauge wiring with 0-wire TEDS

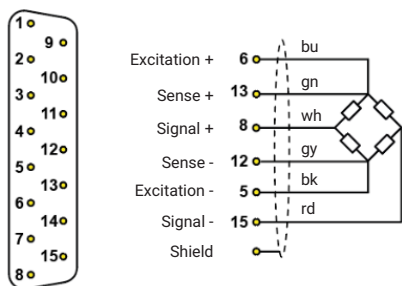


Fig. 3.4 6-wire strain gauge wiring without TEDS

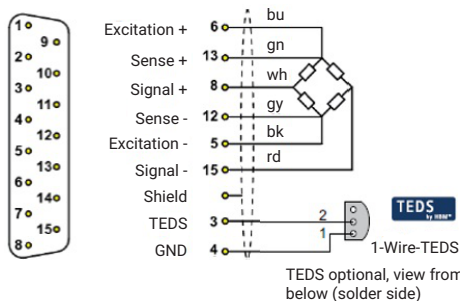


Fig. 3.5 6-wire strain gauge wiring with 1-wire TEDS

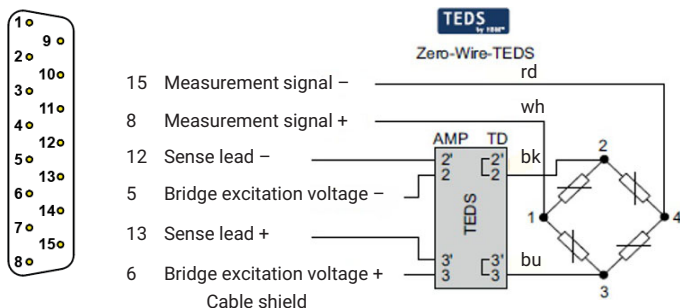


Fig. 3.6 4-wire strain gauge wiring with 0-wire TEDS

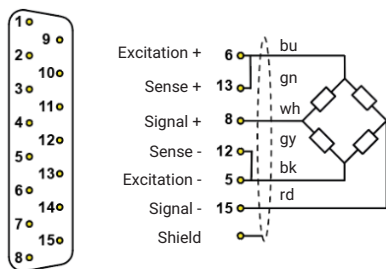


Fig. 3.7 4-wire strain gauge wiring without TEDS

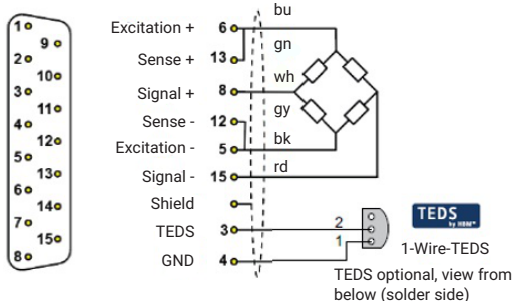
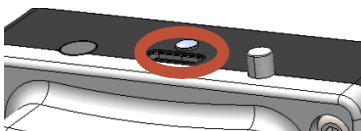


Fig. 3.8 4-wire strain gauge wiring with 1-wire TEDS

3.4.2 USB type connector

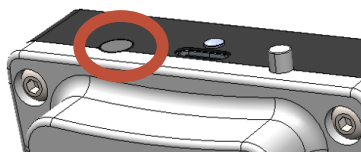


The USB-C connector enables data transmission and charging the DA110. If you connect the DA110 to a PC, the PC will recognize the display as a keyboard using the operating system's standard drivers. When you transmit the measurement, the numerical value will be entered into the PC in the same way as if it had been typed on a keyboard.

A message pops up on the PC-screen when the USB-connection to DA110 is established in Windows confirming that your DA110 has been detected and installed.

Via the DA110 menu **COM** see chapter 7.5 "Communication", page 45, you can also assign this port as a virtual COM port to connect a USB flash drive and save measurement data.

3.4.3 External contact connector



The connector is a 3.5 mm mono jack (dry contact) and can be used for various functions. Up to 3 functions can be assigned and are then executed one after the other. See menu **Device->External Switch** chapter 7.3.2 "External switch", page 41.

4 UNPACKING AND STORAGE CONDITIONS

4.1 Unpacking Checklist

Upon receipt of the DA110:

- Check the shipping container for visible damage.
- Carefully unpack the device and accessories.
- Verify that all items listed below are present:
- The DA110 box contains:
 - DA110 Display Amplifier
 - USB Power-supply with a set of country adapters
 - USB-C to USB-A cable
 - 3.5 mm brass plug for firmware updates
 - HBK Calibration certificate according to working standard
 - Safety Instructions and Quick Start Guide
- Inspect the device for any signs of mechanical damage.



WARNING

Do not power the device if damage is detected, especially on the transformer. Report the issue to the supplier before installation.



WARNING

*Use only the original power supply for charging, or one according to IEC 61010-1 or IEC 62368-1 or a **LPS – Limited Power Source**.*

4.2 Storage Conditions

Notice

The DA110 must be stored in a clean, dry, and non-condensing environment.

Recommended storage conditions:

- Temperature: -25 °C to +55 °C
- Relative humidity: 5 % to 95 % (non-condensing)
- Atmosphere: Non-corrosive environment, free from conductive dust and chemical contaminants.

Avoid exposure to:

- Direct sunlight
- Excessive humidity or condensation
- Strong electromagnetic fields
- Mechanical shocks or vibrations during storage

5 QUICK START

- ▶ Connect a sensor to the SUBD-15 connector, DA110 supports the standard HBK sensor-pinning.

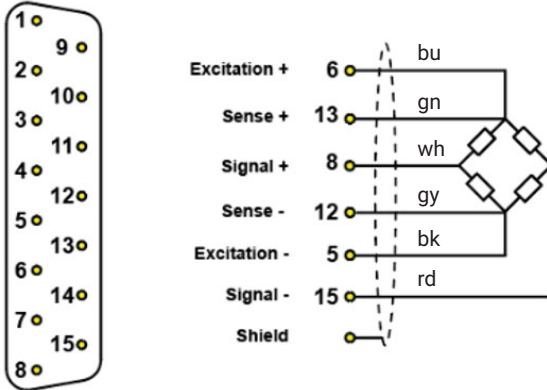
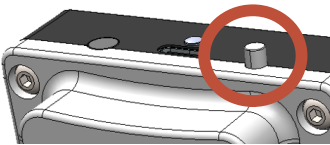


Fig. 5.1 6-wire strain gauge wiring without TEDS

- ▶ Turn on the DA110 by pressing the ON-OFF switch for more than 2 seconds. For safety reasons, the device's battery is charged to only 30% upon delivery.



- ▶ Tap the menu button. 

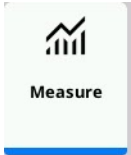


- ▶ Tap the **Sensor** button.
- ▶ If the sensor is *not* TEDS-enabled, choose either **Manufacturer data** or **User calibration** and input the values.

- Configure the settings for the measured value indication and measurement limits via



the **Definitions** button.



- Return to the **Measurement** screen by pressing the **Measure** button.

- Or tap the quick-access in the top-right corner of the screen.



Information

All parameter entered or changed are applied and saved (also after power down) after closing and confirming the dialog.

LED status	Description
Red LED (steady ON) at startup	The <i>battery charge</i> level is below 5 %. Recharge or replace the battery as soon as possible.
Green LED (steady ON) at startup	The battery charge level is below 5 %, but a USB Type-C cable is connected and the battery is currently charging.
Red LED (flashing)	<i>No sensor</i> is connected while the device is operating in the Measure or Sensor menu. Check the sensor connection and wiring.
Yellow LED (flashing)	Flashes each time a value is transmitted via the serial communication interface or a connected keypad (Vcom ASCII or keypad mode). It also flashes each time a measurement is recorded by any recording function enabled in the During Measurement Job menu.

In case of any error, please refer to *chapter 12 "Troubleshooting"*, page 62.

6 GRAPHICAL USER INTERFACE (GUI)

The graphic interface of the DA110 has been designed for ease of use. This chapter gives an overview of the various screens and settings available.

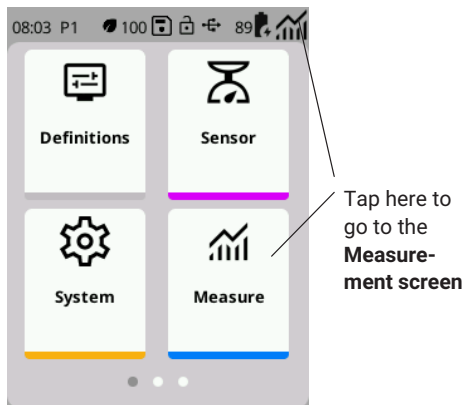
6.1 The two main parts

The graphic interface of your DA110 consists of two main parts:

A section for configuring the device and the measurement:

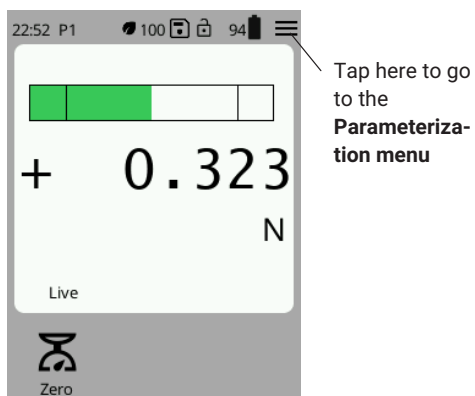
This page consists of buttons that open other sub-pages. The second section (**Measurement screen**) appears, when you tap the **Measure** button or the quick access button.

Parameterization menu



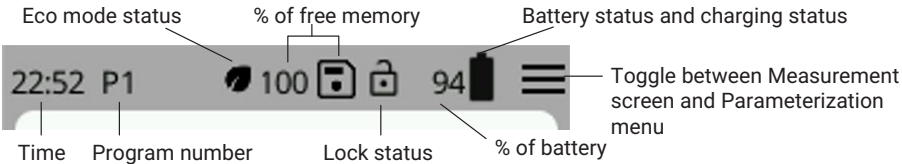
A section where you can view measurement results and use them. The DA110 starts on this screen. To access the **Parameterization menu**, tap the icon in the upper-right corner of the screen.

Measurement screen



6.2 General

The following information is visible at the top of the screen:



Battery charging



Battery operation (battery approximately 50% charged)



Low battery alert -5 %

▶ Connect the DA110 to the USB charger or your PC

Configuration page

The **Parameterization menu** contains all sub-menus to configure the DA110.

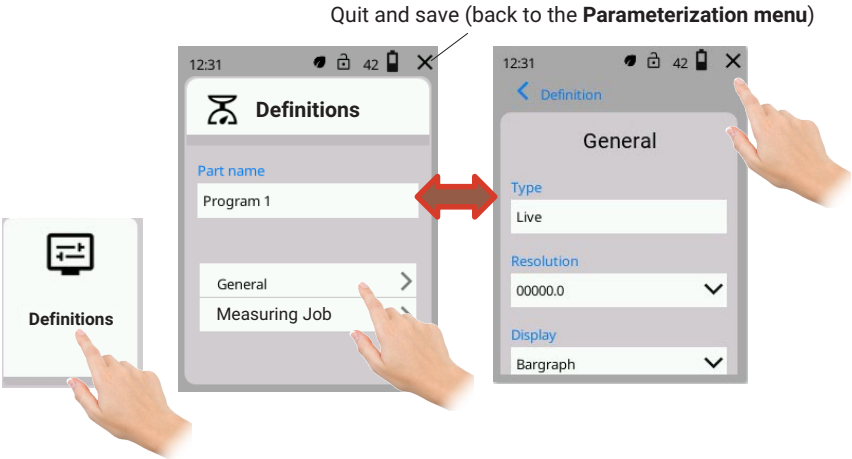


Fig. 6.1 Menu example

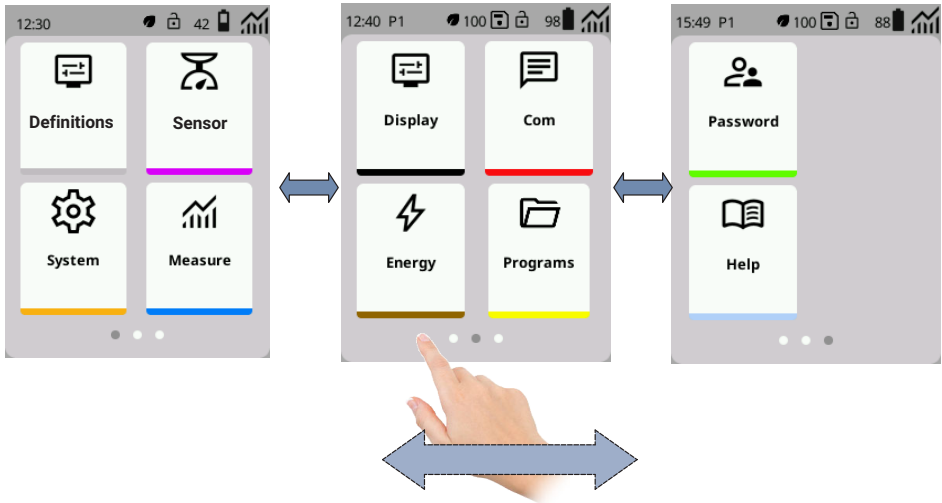


Information

All parameter entered or changed are applied and saved (also after power down) after closing and confirming the dialog.

7 DEVICE AND MEASURE CONFIGURATION

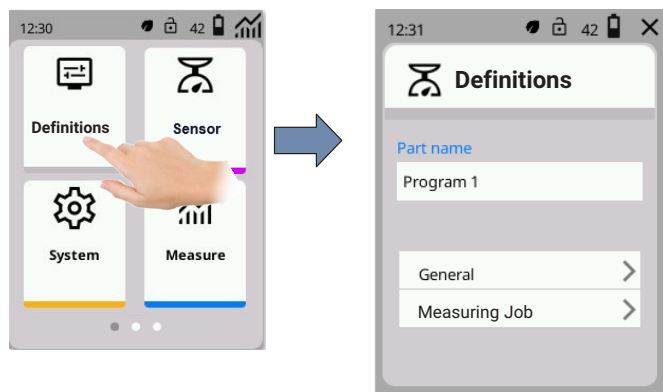
This chapter describes the various pages accessible from the **Parameterization** menu.



As a reminder, if you are on the **Measurement screen**, the **Parameterization menu** appears by tapping on the  button.

The DA110 can be configured (language, communication, etc.) entirely from this screen. Measurement (definition of measurement parameters, tolerances, etc.) can also be configured from this screen.

7.1 Definition



From here you can define the general parameters as well as a Measuring Job.



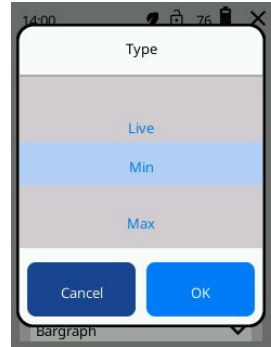
Information

The DA110 contains 6 parameter sets (programs) which are used as separate device-settings for different measuring tasks, see section 7.8 "Programs (Parameter sets)", page 55.

7.1.1 General (Definitions menu)

Select **Type** under **General** to define how the measured value is displayed:

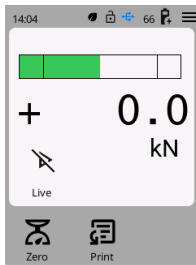
- **Live** – Displays the current measured value in real time.
- **Min** – Displays the minimum value recorded since the last **Clear Peaks** command.
- **Max** – Displays the maximum value recorded since the last **Clear Peaks** command



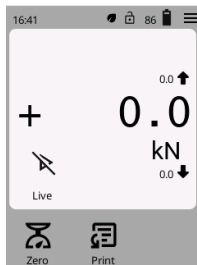
The selected number of digits must be sufficient to display the configured full-scale capacity in the selected engineering unit.

Example: The measured value from a 20 kg sensor is to be displayed in grams.

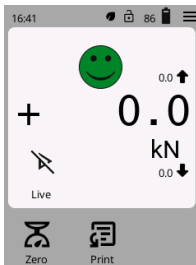
If the number of digits is insufficient to display a value in full, the required number of digits is automatically added. With a setting of 3 digits and "20 kg", "20,000 g" (5 digits) is displayed.



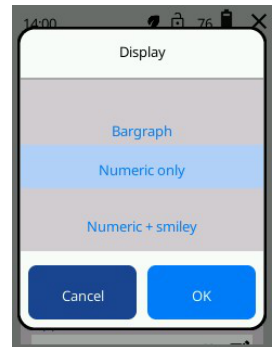
Bargraph



Numeric Only



Numeric + smiley



Select how the measurement is presented on the main screen:

- **Bargraph:** displays the measured value together with a horizontal bargraph representing the load level.
- **Numeric + Smiley:** displays the measured value together with a status indicator (smiley) to provide a quick visual indication of the measurement status.
- **Numeric only:** displays only the measured value for maximum readability.

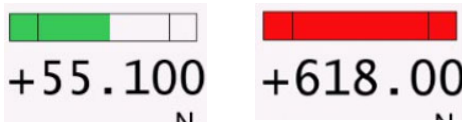


Information

In the Numeric + Smiley and Numeric Only also display the min and max values since either the cycle beginning or since the “Clear peaks” button has been tapped.

Tolerances

This menu allows you to configure an Alarm value together with the **Upper** and **Lower Tolerance** limits. The measured value is continuously compared with these limits to indicate whether the measurement is within the specified tolerance range.



Example of bargraphs inside and outside the tolerances.

7.1.2 Measuring Jobs

There are two ways to operate the DA110.

- **Without a measurement job:** the DA110 continuously acquires and displays the measured value according to the selected measurement mode.
- **With a measurement Job:** the DA110 performs measurements according to the Job parameters configured by the user.

To use the measuring job, open the **Measuring Job** menu, enable the function, and configure the required parameters. When a measuring job is enabled, the Job icon is displayed in the top status bar.



The Measuring Job is divided into 3 parts that represent how the job is handled.

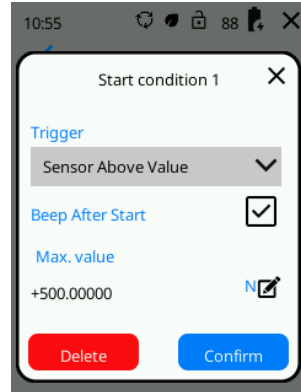
Just tap on the  to add condition, and then tap on the condition to configure it.



Start Conditions

This will define how the job starts. You can choose between:

- **Sensor above value:** The measurement job starts as soon as the measured value exceeds the defined threshold.
- **Sensor below value:** The measurement cycle starts after the configured time delay has elapsed.
- **After delay:** The measurement cycle starts after the configured time delay has elapsed.



Example: here the measurement job will start when the value will pass 500 N

During measurement job 1

This will define what to do during the the Measuring Job. You can choose between:

- **Transfert**: the value will be transferred at the defined place to the defined target (Vcom, USB key, USB Keyboard)
- **Record all samples**: That will generate a CSV file on the internal memory. This file can then be brought back using the "USB flash drive configuration" (see chapter 7.5 "Communication" page 45).

Continuous Mode disabled

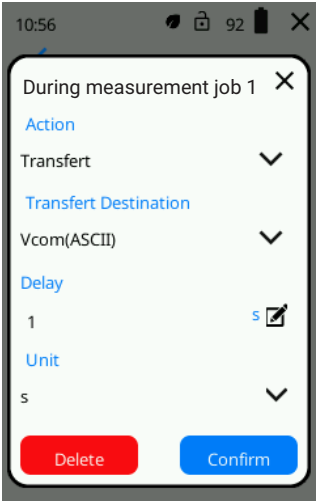
The measurement is recorded until the internal memory reaches its maximum capacity (500,000 samples). Once the memory is full, recording stops and no additional samples can be stored. Transfer or clear the recorded data before starting a new measurement session.

Continuous Mode enabled

When the internal memory reaches its maximum capacity, the oldest recorded samples are automatically overwritten by new ones. This ensures continuous recording without interruption, always keeping the most recent measurement data available.

 Information

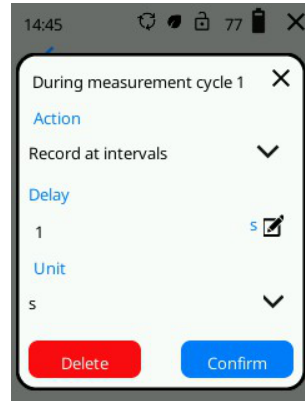
DA110 records data at a rate of 800 samples/s (800 Hz).
The internal memory can store up to 500,000 samples, corresponding to approximately 10 minutes of continuous recording at 800 Hz.
In case of 19200 samples/s (19200 Hz), DA110 can store up to 10 seconds.



Example: here the value will be transferred to the computer using the ASCII protocol at a pace of 1 value every 1 s

- **Record at interval:** records one measurement at each user-defined time interval. The interval value and its unit (milliseconds, seconds, minutes, or hours) can be configured to define the delay between two recorded samples.

The recorded data is stored in the internal memory and can later be download using the USB Key Communication mode (see chapter 7.5 “Communication” page 45).



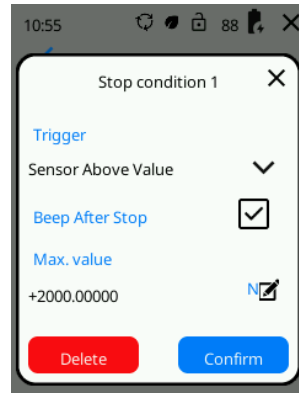
Information

The **Record at Intervals** function can store a maximum of 10,000 samples. Adjust the recording interval accordingly to avoid exceeding the record capacity.

Stop Conditions

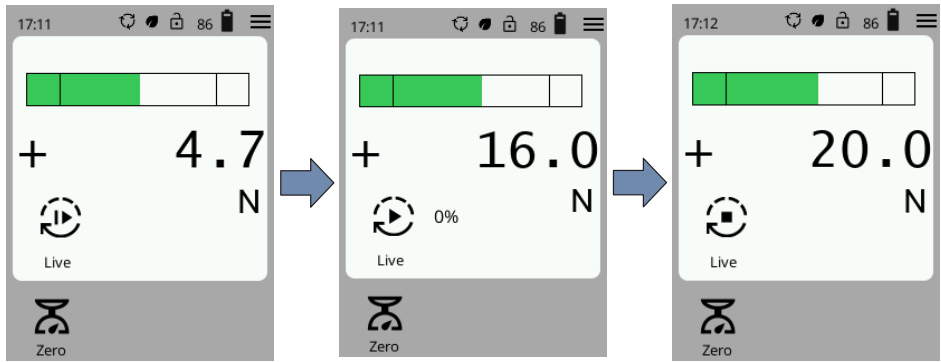
This menu defines when the measurement job stops. You can choose one of the following stop conditions:

- **Sensor Above Value** – The measurement job stops as soon as the measured value exceeds the defined threshold.
- **Sensor Below Value** – The measurement job stops as soon as the measured value drops below the defined threshold.
- **After Delay** – The measurement job stops after the configured time delay has elapsed.

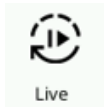


Example: here the measurement job will stop when the value has reach 2000 N

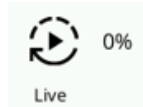
Once the Measuring Job has been defined, you can go to the measuring screen and use it. Based on the examples below the display will behave as follow:



The value is lower than the trigger threshold (10 N), so the sensor is OUT OF JOB. This is indicated by the icon:



The job trigger value has been exceeded (10 N), so the job is currently in progress. This is indicated by the icon:



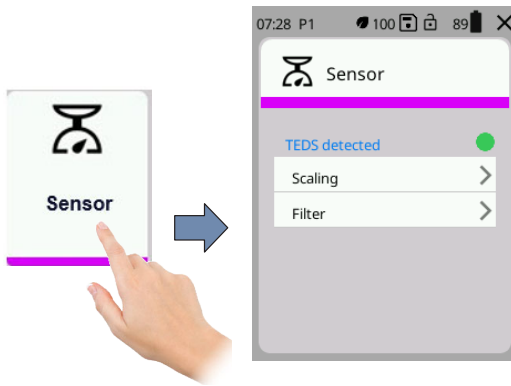
During this part of the job, the values are saved according to the definition (here = transfert every 1 s)

The job stopped because the value reached the defined value. It is indicated with the icon:



This screen will stay visible until the start value is again crossed.

7.2 Sensor



Important

From here, you can configure the connected sensor, select the display resolution, and choose the calibration type (TEDS data, manufacturer data, or multi-point user calibration)

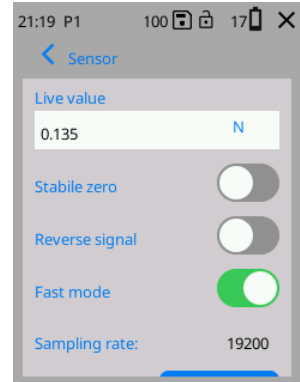
7.2.1 Scaling

This page allows you to configure the sensor signal and provides access to the following functions:

- **Live Value** – Displays the current measured value from the connected sensor in real time.
- **Stabile-Zero** – Automatically sets the current sensor value as the zero reference before each new measurement as long as the threshold has not been exceeded.
- **Threshold** – Defines the Stable-Zero threshold as a percentage of the configured sensor capacity. As long as the measured load remains below this threshold, the displayed value stays at zero. Once the threshold is exceeded, the displayed value follows the actual measurement.
- **Reverse Signal** – Reverses the measurement polarity, allowing the sensor to be used in the opposite direction (e.g. switching between tension and compression).
- **Fast Mode** – The setting allows to select between two sampling frequencies:

Fast Mode disabled (795 Hz): the device operates in Normal Mode with a sampling frequency of 795 Hz. This mode is suitable for most measurement applications, including static measurements and slow to moderate signal variations.

Fast Mode enabled (19,200 Hz): the sampling frequency increases to 19,200 Hz. This mode is designed for dynamic applications requiring a high sampling rate. It accurately captures rapid signal variations such as shocks, impacts, or short-duration force peaks. However, it generates a larger amount of data.



7.2.2 Calibration modes

Then by scrolling down, you reach the next part for the selection of the **Calibration mode**.

Using TEDS data

The DA110 will use the data stored on the TEDS memory of the sensor, if the sensor includes this feature.

This ensures that all calibration data, measuring unit and tolerances for overload get transferred automatically from the sensor-TEDS into the sensor-settings of the DA110.

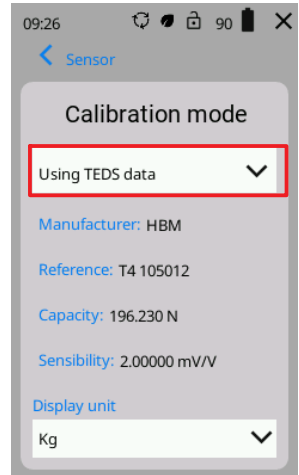
Advantages:

- No faulty manual settings
- Time saving
- Easy handle also from not educated people
- Error message on the screen if TEDS don't work properly



Information

If TEDS is in operation you can select your required Measuring Unit and DA110 is doing automatically the conversion.



Manufacturer data

Here you need to input 2 values: the sensitivity of the sensor in mV/V (example 0.995 mV/V and the sensor range (example 1 kN).

Generally, these values are found on the sensor's calibration sheet or sometime indicated directly on the sensor. And choose the unit for the measuring screen (display unit).

The displayed value is automatically converted based on the display unit (e.g., sensor unit N > display unit kN).

The screenshot shows the 'Sensor' app interface in 'Calibration mode'. A red box highlights the 'Factory settings' dropdown menu. Below it, the 'Sensor unit' is set to 'Kg' and the 'Display unit' is also set to 'Kg'. The 'Sensitivity' field is set to '2.00000' and the 'Capacity' field is set to '20.0000' with a 'Kg' unit icon.

Through training (calibration wizard)

- **User calibration:** here you can recalibrate the DA110 using from 2 to 5 points. Once you have entered the number of points and the physical values for calibration, just follow the calibration wizard and apply the load in the display before pressing the **Confirm** button.

Example with 2 points:

The three screenshots show the calibration wizard steps: 1. 'Warning' screen with the message 'A calibration via learning process has already been performed. Would you like to repeat it?' and 'Cancel'/'Confirm' buttons. 2. 'Reference position 1' screen showing '0.000 g' and 'Cancel'/'Confirm' buttons. 3. 'Reference position 2' screen showing '30.000 g' and 'Cancel'/'Confirm' buttons.

The screenshot shows the 'Sensor' app interface in 'Calibration mode'. A red box highlights the 'Through training' dropdown menu. Below it, the 'Number of points' is set to '2 points'. The 'Sensor unit' is set to 'Kg' and the 'Display unit' is also set to 'Kg'. The 'Point 1' field is set to '0.000' and the 'Point 2' field is set to '30.000', both with 'g' unit icons. A 'Calibrate' button is at the bottom.

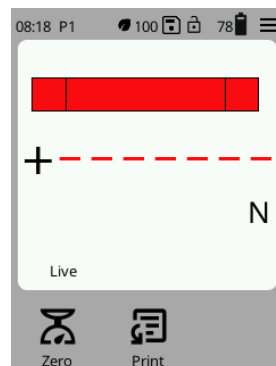


Information

To avoid unintended malfunctions or incorrect measured value acquisition, do not disconnect or reconnect the sensor cable while the unit is powered on. It is recommended to switch off the device before disconnecting or reconnecting the sensor cable. Once the sensor is securely connected, the device can be powered on again.

7.2.3 Scaling error

When scaling, please note that the maximum display value has 6 digits and is ± 999999 . This means that higher values cannot be displayed, and an error message appears.



7.2.4 Zero Setting

WARNING

After zeroing, the measured value display reads zero; however, this does not mean that no load is acting on the sensor. Potential hazards to operating personnel and the system must be taken into account. Implement appropriate safety measures to prevent overloading and to guard against resulting hazards.

7.2.5 Filter

DA110 provides three filtering methods to improve measurement stability and reduce signal noise. Select the filter that best matches your application.

Exponential Moving Average (EMA)

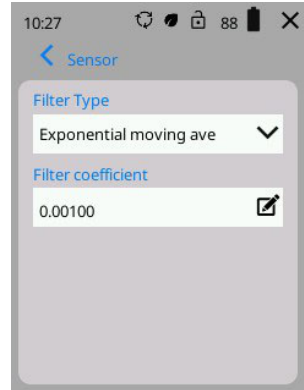
The EMA filter smooths the measured value by averaging recent samples while giving more weight to the latest measurements.

Recommended for

- General-purpose measurements.
- Reducing display fluctuations caused by electrical noise or small vibrations.
- Applications requiring a stable and responsive display.

Characteristics

- Fast response.
- Low computational load.
- Good compromise between stability and responsiveness.



Information

The Exponential Moving Average (EMA) filter smooths the measured signal by reducing rapid fluctuations while remaining responsive to genuine changes in the measurement. It provides a good balance between display stability and response time.

Principle of Operation

Each filtered value is calculated by combining:

- the current measured value,
- the previous filtered value.

The influence of each value is determined by the α (alpha) coefficient, which ranges from 0 to 1.

$$EMA_t = a \times Signal_t + (1 - \alpha) \times EMA_{t-1}$$

Effect of the α (Alpha) Coefficient

- *Higher α values (close to 1):* the filter responds quickly to changes but provides less smoothing.
- *Lower α values (close to 0):* the filter provides stronger smoothing but responds more slowly to changes.

Butterworth Low-Pass Filter

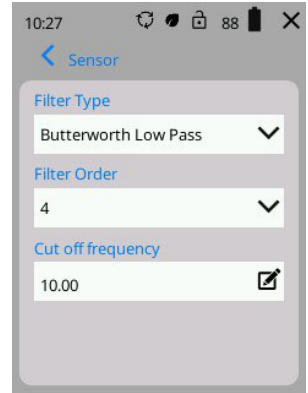
The Butterworth filter effectively removes high-frequency noise while maintaining a smooth measurement signal.

Recommended for

- Highly noisy measurement signal
- Measurements affected by machine vibrations
- Applications where a stable reading is more important than the fastest response

Characteristics

- Strong noise reduction
- Very stable displayed values
- Slightly slower response to rapid change



Information

The Butterworth filter is a low-pass filter that removes high-frequency noise from the sensor signal while preserving the useful measurement data. It provides a smooth and stable displayed value by attenuating unwanted fluctuations caused by electrical noise or mechanical vibrations.

Bessel Low-Pass Filter

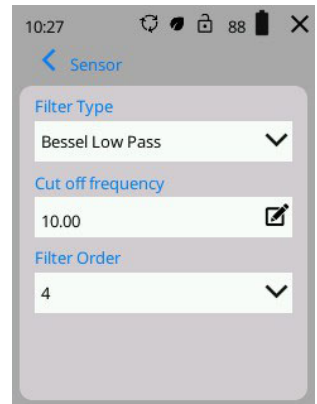
The Bessel filter preserves the shape and timing of the measurement signal while reducing noise.

Recommended for

- Dynamic force measurements.
- Impact or transient events.
- Applications where fast signal changes must be reproduced accurately.

Characteristics

- Excellent transient response.
- Minimal signal distortion.
- Less aggressive noise filtering than the Butterworth filter.





Information

The Bessel filter is a low-pass filter designed for applications where preserving the timing and shape of the measured signal is more important than achieving maximum noise reduction.

In force measurement systems (e.g. load cells or strain gauges), the sensor signal may contain high-frequency noise caused by mechanical vibrations, electrical interference or sensor electronics. Filtering is therefore required, but the selected filter directly affects how faithfully the original signal is reproduced.

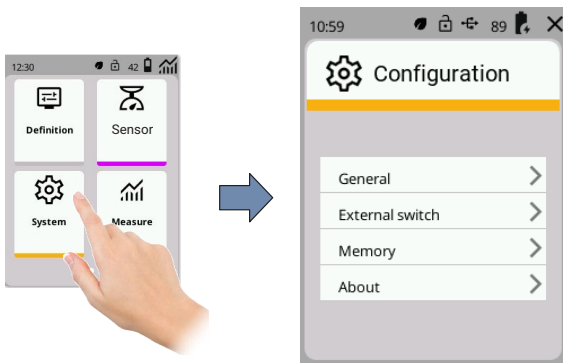
The main characteristic of a Bessel filter is its *maximally flat group delay*, resulting in *minimal phase distortion*. In practice, this means that all frequency components are delayed by approximately the same amount, preserving the original waveform. As a result, important signal characteristics such as rise time, peaks and transient events remain virtually unchanged.

Unlike the Butterworth filter, which prioritizes maximum noise attenuation, the Bessel filter has a more gradual roll-off. It removes less high-frequency noise but significantly reduces waveform distortion, including *overshoot*, *ringing* and *phase shift*.

Choose the Bessel filter when:

- Accurate timing is essential.
- The waveform shape must be preserved.
- Transient events or impact forces need to be measured reliably.
- Minimal phase distortion is required.

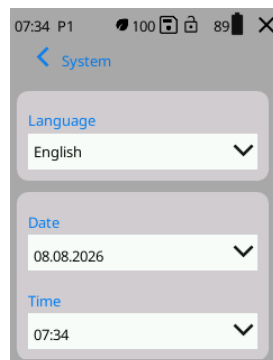
7.3 System



From here you can adjust most of the common device settings.

7.3.1 General

This page allows to choose the language of the menus and to change the time and date.



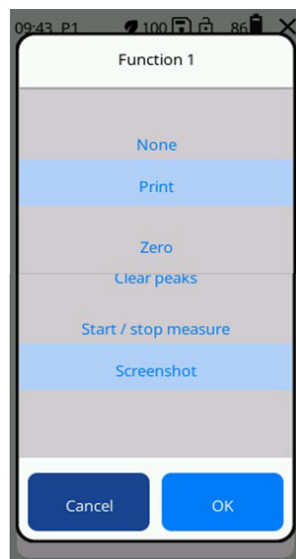
7.3.2 External switch

- **None** — No action is assigned. The button/trigger linked to "Function 1" does nothing when activated.
- **Print** — Sends the current reading (or recorded data) to a connected printer for a hard copy output.
- **Zero** — performs a zero when an external pedal or switch is connected to the device and pressed/activated.
- **Clear peaks** — Resets the recorded peak values (maximum and/or minimum force reached during a test) back to zero, so the next test starts with a clean peak-hold.

- **Start / stop measure** — Starts or stops a measurement/acquisition session. Pressing it once begins data acquisition; pressing it again stops it.

Note: A measuring job has to be defined to activate this function (see chapter 7.2.1, page 34).

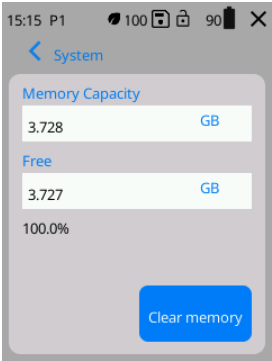
- **Screenshot** — Captures an image of the current screen, typically for documentation, troubleshooting, or sharing with support.



7.3.3 Memory

This menu allows to check the memory capacity and the memory available.

If you want to delete the files and clear the memory, then tap on the **Clear memory** button.

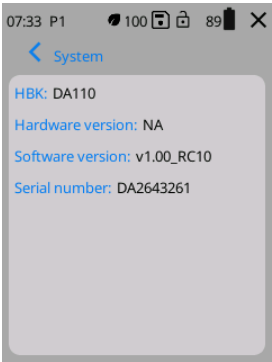


Information

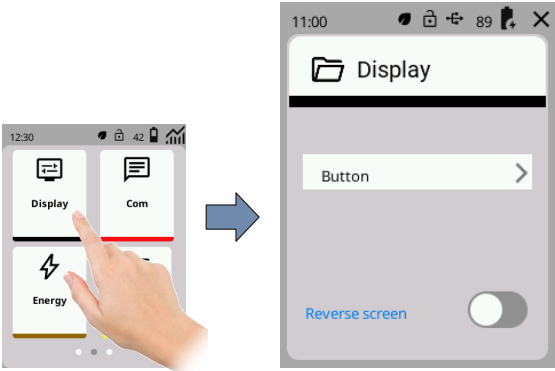
Because of safety reason it is not possible to delete files or clear memory from a PC connected DA110 via USB.

7.3.4 About

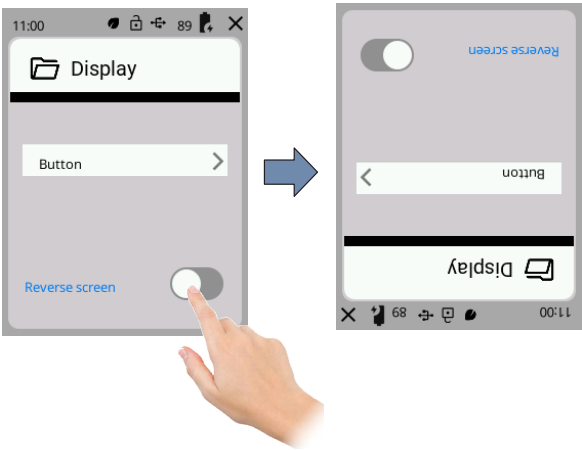
This page shows various details about the DA110, such as its hardware and software versions, serial number.



7.4 Display



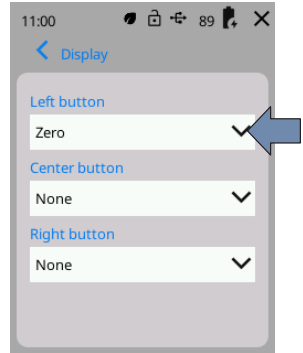
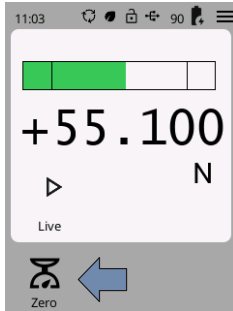
From here you can change the screen orientation and configure the buttons on the measuring screen.



7.4.1 Button menu

This page allows you to select and arrange the placement of up to three buttons on the measurement screen.

Example: Only the left button is displayed:

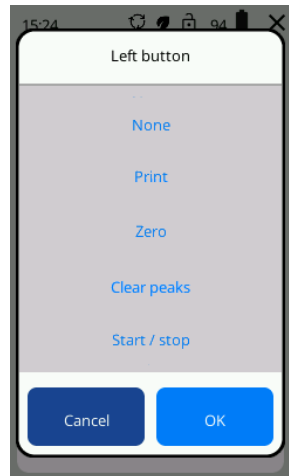


Custom Function Button

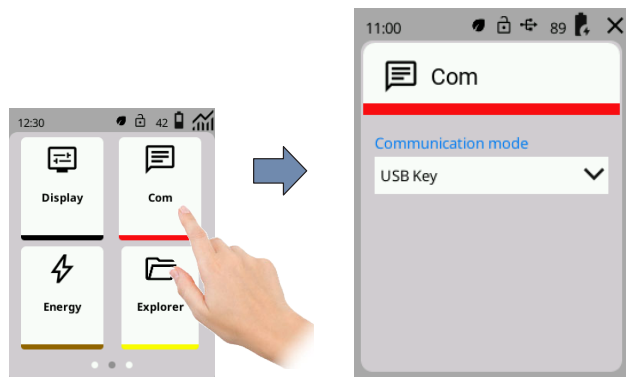
This menu allows you to assign a function to the configurable **Left button** on the main measurement screen.

The following functions are available:

- **None** – No function is assigned to the button.
- **Print** – Transmits the current measurement value via the selected communication interface (e.g. Vcom ASCII or Keypad mode).
- **Zero** – Sets the current measured value to zero.
- **Clear Peaks** – Clears the stored Minimum and Maximum values and starts a new peak detection cycle.
- **Start / Stop** – Starts or stops the current measurement job.



7.5 Communication



From here you can adjust the communication parameters of the USB connector.

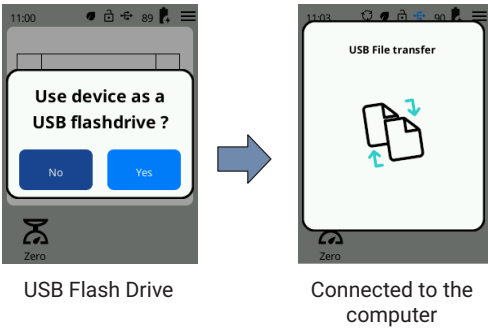
USB Communication



Use this page to configure the communication mode of the USB Type-C connector. The following communication modes are available:

- **Vcom (ASCII):** Creates a **virtual COM port** on the connected computer and enables communication using the **ASCII protocol**.
- **Vcom (Modbus RTU):** Creates a **virtual COM port** and allows the DA110 to communicate using the **Modbus RTU protocol** with a compatible PLC or other Modbus master device.
- **USB Flash Drive:** Allows the DA110 to be recognized as a **USB flash drive** when connected to a computer.
This provides access to stored measurement files and screenshots.

7.5.1 USB flash drive mode



From the computer, you will then see a USB entry with two folders:

- Logs: contains the CSV files
- Screenshot: BMP files.

The CSV files are named according to the date and time

USB (D:) > Logs	
Nom	
	log_2026_03_22-12_46_31
	log_2026_03_22-12_46_33
	log_2026_03_22-12_46_34

 Important

If connecting to the PC is not possible, contact your administrator to unlock the USB port.

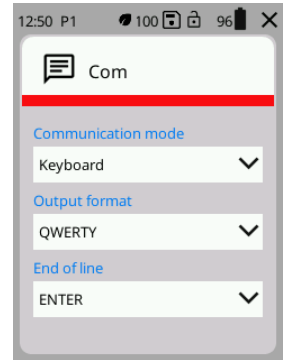
7.5.2 Keyboard mode

When the DA110 is connected to a computer via the **USB Type-C cable**, it is recognized as a **USB keyboard (HID device)** using the operating system's standard drivers. No additional driver installation is required.

Each transmitted measurement is sent to the computer as if it were typed on a physical keyboard. This allows measurement values to be entered directly into any application that accepts keyboard input, such as a spreadsheet, text editor, or data acquisition software.

The **Output Format** parameter allows you to select the keyboard layout (e.g. AZERTY or QWERTY).

The **End of Line parameter** defines which key is automatically sent after each transmitted value (e.g. Enter or Tab), allowing seamless data entry into the target application.



1	5,13	
2	5,09	
3	5,07	
4	5,06	
5	5,16	
6	5,12	
7	5,19	

Fig. 7.1 Example of a table filled in by the display



Information

When using **Keyboard mode**, the Num Lock key on the PC keyboard must be enabled to allow numeric data entry. If your keyboard does not have a Num Lock key, use the **Windows On-Screen Keyboard** to enable the numeric keypad. If necessary, tap **Options** on the On-Screen Keyboard and enable **Turn on numeric keypad**.

If **During Measurement Cycle > Transfer**, in combination with Keyboard is selected as the Transfer Destination, the minimum transfer interval is automatically limited to 100 ms. Starting with firmware 1.1.0 this limitation is removed.

7.6 Command list

7.6.1 ASCII commands on the Vcom interface

The DA110 exposes a virtual serial port (USB CDC). In Vcom (ASCII) mode:

Frame Format

- Mandatory end of line: \r (0x0D)
- Case-sensitive (commands in UPPERCASE)
- No prefix or address

Direct Read Commands – Measurements



Information

Real-time reading of the measurement channel and quick actions. Response terminated by \r.

Command	Description	Response	Example
?	Current parameter value (direct mode)	01=<value>	? → 01=12.34
?01	Alias for ? (the product has only one parameter)	01=<value>	?01 → 01=12.34
X?	Value of channel X	01=<value>	X? → 01=12.34
XT?	Value of channel X + time-stamp (ms, RTC)	01=<value> <ms>	XT? → 01=12.34 1720000000000
?MIN	Measured minimum (Peak)	01=<min>	?MIN → 01=11.90
?MAX	Measured maximum (Peak)	01=<max>	?MAX → 01=13.05

Command	Description	Response	Example
CLEARPEAK	Resets the min/max peak values	DONE	CLEARPEAK → DONE
ZERO	Zeroes the sensor	DONE	ZERO → DONE

Each command and its response are terminated by \r. Complete exchange example: the master sends ?\r, the DA110 responds **01=12.34\r**.

7.6.2 Modbus Register Map

Holding registers accessible via Modbus (FC 03 read, FC 06/16 write). Five tables expose control, measurement parameters, and sensor values.

16 bits / register	float & int32 = 2 reg.	Refresh 25 ms	NBR_PARAM = 1
--------------------	------------------------	---------------	---------------

Access

- R/W: Read & write
- RO: Read-only – write rejected
- RSV: Reserved / disabled in firmware

Data type

- 16b – 16-bit integer – 1 register
- float – IEEE-754 32-bit – 2 registers
- int32 – 32-bit signed integer – 2 registers

Memory map – index

Address	Table	Range
0	Control	0 – 9 · 10 registers
7006	Sensor float	7006 – 7007 · 2 registers
8006	Sensor int32	8006 – 8007 · 2 registers

Control Table - base 0

Commands and supervision. 10 registers (0 – 9).

Addr	Register	Type	Associated value	Access
0	ArgFunc	16b	Function argument (parameter bitfield for Calibration/Zero)	R/W
1	CodeFunc	16b	Function code to execute (see code table)	R/W
2	ResultFunc	16b	Function result: 0 empty · 254 OK · 255 KO	RO
6	ActiveProgram	16b	Active program index	R/W
7	LiveWord	16b	Life counter (incremented on each refresh)	RO

Code	Function (reg. 1)
1	Start
2	Stop
3	Calibration (ArgFunc = param bitfield)
4	Zero (ArgFunc = parm bitfield)
5	Transfer (ArgFunc 1 or 2)
6	Store
7	Clear peaks - all
9	Sensor tare

Value	Function (reg. 1)
0	Empty/idle
254	OK - function executed
255	KO - failure/invalid argument

EXECUTION MECHANISM – ARGFUNC / CODEFUNC / RESULTFUNC

1. Every command (Start, Stop, Tare, Zero, Calibration, Transfer...) follows the same exchange: the optional argument is placed in ArgFunc, triggered via CodeFunc, then the verdict is read back from ResultFunc.
1. If the function expects an argument, write it to **ArgFunc** first (reg 0).
2. Write the code to **CodeFunc** (reg 1). If a function is already running (CodeFunc ≠ 0), the write is rejected: Modbus exception 0x06 Server Device Busy.
3. The firmware executes the function and then sets **ResultFunc** (reg 2): 254 OK or 255 KO.
4. Poll **ResultFunc** until 254/255, then write **CodeFunc = 0** to acknowledge – ResultFunc returns to 0 and the instrument becomes available again.

EXAMPLE – SENSOR TARE

FC06 · reg 1 = 9 → read reg 2 until 254 → FC06 · reg 1 = 0 (acknowledge). No argument required.

EXAMPLE – ZERO OF PARAMETER 0

FC06 · reg 0 = 1 (bit 0 = param 0) → reg 1 = 4 → read reg 2 → reg 1 = 0 to acknowledge.

Expected argument depending on the function: Calibration (3) & Zero (4) → parameter bitfield (bit n = param n, range 0–1 since NBR_PARAM = 1) · Transfer (5) → 1 or 2 · Dynamic init. parameter (8) → 1, 2, or 3 · the others (Start, Stop, Store, Dynamic init. all, Tare) do not use ArgFunc. An out-of-range argument returns 255 KO in ResultFunc.

Parameter Table - base 100

Configuration and results for a measurement parameter. 32 registers (100 – 131). Designed to repeat per parameter (base 100×(n+1)); only one is active here (NBR_PARAM = 1).

Off	Addr	Register	Type	Associated value	Access
0	100	Etat	16b	Parameter active / inactive	RO
1	101	MaxDyn_float	float	Peak max	RO
3	103	MinDyn_float	float	Peak min	RO
5	105	MaxDyn_int32	int32	Peak max	RO
7	107	MinDyn_int32	int32	Peak min	RO
9	109	DisplayType	16b	Display type	R/W
12	112	ParamType	16b	Parameter type – reserved (disabled)	RSV
13	113	Resolution	16b	Resolution	R/W
14	114	ParamState	16b	Dimension state	RO
15	115	MeasureMode	16b	Measurement mode	R/W
16	116	Nominal_float	float	Nominal	R/W
18	118	TolInf_float	float	Lower tolerance	R/W
20	120	TolSup_float	float	Upper tolerance	R/W
22	122	Displayed-Value_float	float	Displayed value	RO
24	124	Nominal_int32	int32	Nominal	R/W
26	126	TolInf_int32	int32	Lower tolerance	R/W

Off	Addr	Register	Type	Associated value	Access
28	128	TolSup_int32	int32	Upper tolerance	R/W
30	130	Displayed-Value_int32	int32	Displayed value	RO

Information

Write access is allowed on offsets **9–13, 15–20, 24–28**. The rest (0–8, 14, 22–23, 30–31) is read-only; a write outside this range returns an **Illegal Data Address** exception.

Sensor Table – float value base 7006

Real-time sensor value as float. 2 registers (7006 – 7007), read-only.

Off	Addr	Register	Type	Associated value	Access
0	7006	AxeY	float	Sensor value (Y-axis)	RO

Information

Build **__DEBUG_TEMP_MODBUS__**: size extended to 4 registers, adds **TempCharger** (float @ 7008) – debug only.

Sensor Parameters Table base 7100

Sensor characteristics. 4 registers (7100 – 7103).

Off	Addr	Register	Type	Associated value	Access
0	7100	Sensitivity	float	Sensor sensitivity (updates the PGA)	R/W
2	7102	Range	float	Sensor range (updates the resolution)	R/W

Sensor Table – int32 value base 8006

Real-time sensor value as 32-bit integer. 2 registers (8006 – 8007), read-only.

Off	Addr	Register	Type	Associated value	Access
0	8006	AxeY_	int32	Sensor value (Y-axis)	RO

Complete Frame Examples RTU · slave 0x01

Real Modbus RTU frames (bytes in hexadecimal), CRC-16 (poly 0xA001, low byte first). float/int32 values are big-endian, with the most significant word in the lower register. Example values: sensor = 12.5, displayed value = 10.0, ResultFunc = 254 (OK).

Operation	Request — master → DA110	Response — DA110 → master
Read sensor value — float @7006 (FC03, 2 reg)	01 03 1B 5E 00 02 A3 3D	01 03 04 41 48 00 00 6E 19
Read sensor value — int32 @8006 (FC03, 2 reg)	01 03 1F 46 00 02 22 0A	01 03 04 00 00 00 0D 3B F6
Read displayed parameter value — float @122 (FC03, 2 reg)	01 03 00 7A 00 02 E5 D2	01 03 04 41 20 00 00 EF C5
Read ResultFunc @2 (FC03, 1 reg)	01 03 00 02 00 01 25 CA	01 03 02 00 FE 39 C4
Write parameter unit = 5 @111 (FC06)	01 06 00 6F 00 05 79 D4	identical (echo)
Write parameter nominal = 10.0 @116 (FC16, 2 reg)	01 10 00 74 00 02 04 41 20 00 00 E0 8E	01 10 00 74 00 02 01 D2
Tare function — CodeFunc = 9 @1 (FC06)	01 06 00 01 00 09 18 0C	identical (echo)
Acknowledge — CodeFunc = 0 @1 (FC06)	01 06 00 01 00 00 D8 0A	identical (echo)
Zero param.0 — ArgFunc = 1 @0 (FC06)	01 06 00 00 00 01 48 0A	identical (echo)
Zero param.0 — CodeFunc = 4 @1 (FC06)	01 06 00 01 00 04 D9 C9	identical (echo)

Information

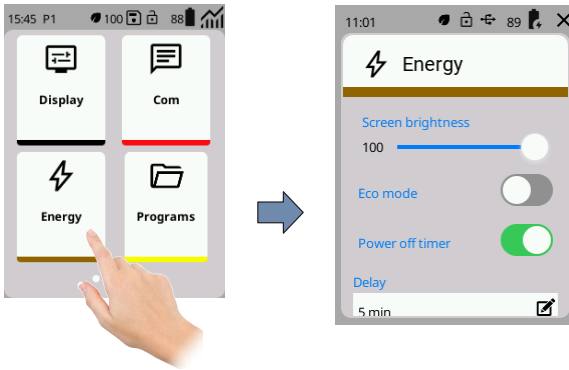
The slave address is **1** by default (**Device_Addr**). A rejected write returns an exception frame: function code + 0x80 followed by the error code (e.g. 0x06 device busy, 0x02 illegal data address). Complete Tare sequence: send the CodeFunc=9 frame, poll **ResultFunc** until 254, then send CodeFunc=0 to acknowledge.

Information

A Stiffness table (start-end distance/force + stiffness, in float and int32) is defined in the code but not registered in **Px_main.c** → not currently exposed on the bus.

The Sensor tables (float / int32) and the displayed value in the Parameter table are read-only; any write returns an **Illegal Data Value / Address** exception.

7.7 Energy



Use this page to configure the device's power management settings:

- **Screen Brightness** adjusts the display backlight intensity. Reducing the brightness extends battery operation time.
- **Eco Mode** automatically turns off the display backlight after a period of inactivity to reduce power consumption.
- **Power-Off** Timer automatically places the device into standby mode after the configured delay.
- **Delay** defines the inactivity time before the Power-Off Timer is activated

Power Button

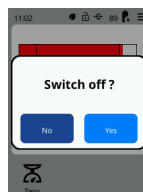
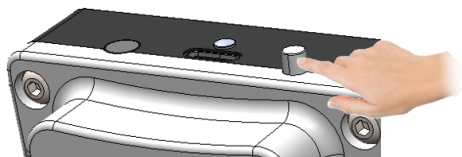
The DA110 offers two ways to switch off the display:

- **Short press:** Turns off the display while the device continues to operate normally (measurements, recording, communication, etc.). Press the button briefly again to wake up the display.
- **Long press (2 seconds):** Displays a confirmation message before switching the device off.



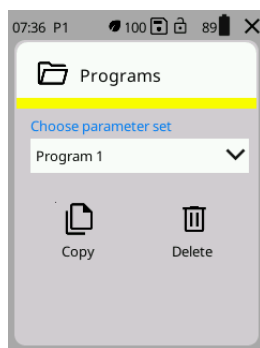
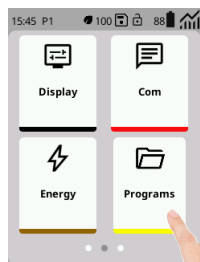
Information

When the device is switched off, a small backup power source preserves the date and time settings.



7.8 Programs (Parameter sets)

From here you can select a program and copy/paste/delete programs (parameter sets).

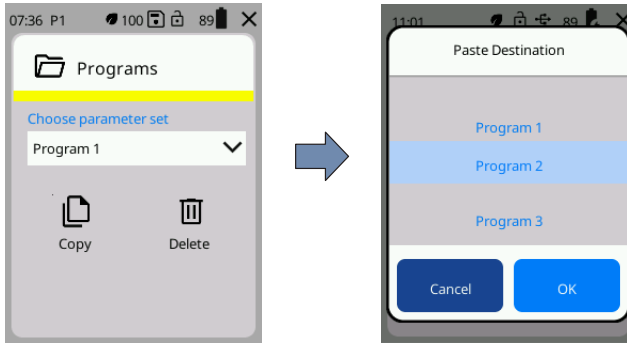


Information

A program (=Parameter set) contains all parameters in the DA110 incl. the Measuring Job. Up to 6 different programs can be stored in the DA110.

How to copy/paste a program

- ▶ Tap **Copy** or **Delete**. Select the program you want to copy or delete. On the page that appears, select where you want to paste it.



7.9 Password



This menu allows you to configure the device's security settings.

You can protect the DA110 against unauthorized access by:

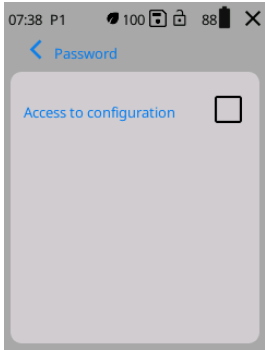
- Restricting access to the **Parameterization menu**.
- Protecting the sensor configuration from unauthorized modifications.
- Creating, changing, or removing a password.

To enable these security features, first activate the **Display locked** option. When the protection is enabled:

- The lock icon in the status bar changes from  to .
- Access to protected menus requires the configured password.
- User permissions can be configured from the **Rights** menu.

7.9.1 Rights

This page allows you to specify whether a password is required to access the parameterization menu and sensor settings.

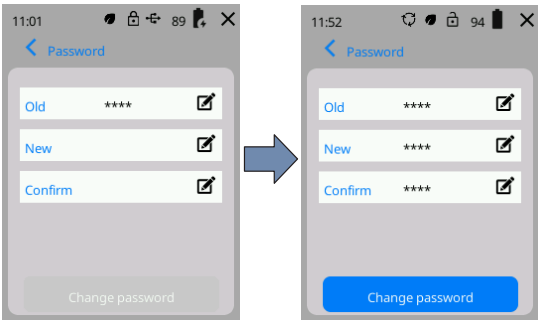


7.9.2 Password

The original password is 1234.

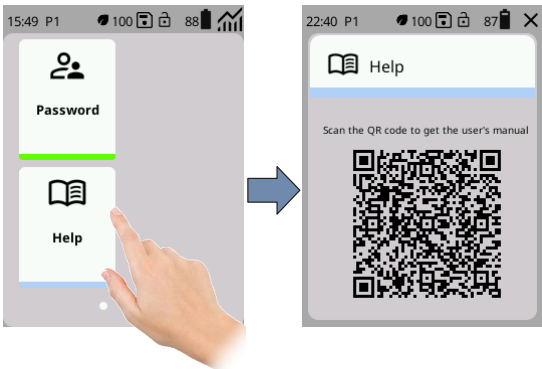
You need to write it first to be able to choose a new one.

Once you changed and confirmed, the button **Change password** becomes blue and then you can validate the modification.



7.10 Help - User manual

This menu generate a QR code with the Internet-link to this manual.

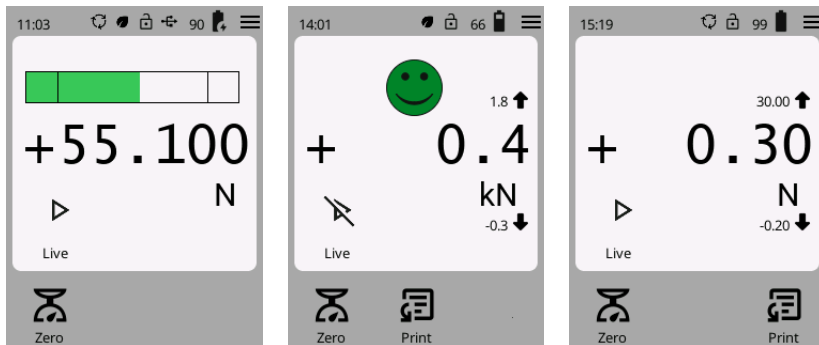


8 MEASURING SCREEN

The **Measurement screen** displays the measured value according to the selected **measurement mode** and **display mode**.

Additional information, such as the **minimum** and **maximum** values, can be displayed depending on the selected display mode and configuration.

Up to three buttons (Left, Center, Right) at the bottom of the screen are **user-configurable shortcuts**, providing quick access to frequently used functions (e.g., **Zero**, **Print**, **Start/Stop**, **Clear Peaks**, **Preset**, etc.).



9 RESTORE FACTORY SETTINGS

This function resets the DA110 to its factory default settings.



Important

Restoring the factory settings permanently erases all user settings and custom configurations.

To restore the factory settings:

- ▶ Switch off the DA110.
- ▶ Switch the DA110 back on.
- ▶ When the startup screen appears, tap the top-left corner of the screen.
- ▶ A service menu containing four icons is displayed.
- ▶ Tap **Reset**.
- ▶ Confirm the operation by selecting **Yes** (or **No** to cancel).
- ▶ Tap the **Home** icon to return to the **Measurement screen**.

10.1 Tips for maximizing battery life

Keep the battery charge between 20 % and 80 %

Whenever possible, maintain the battery charge level between 20 % and 80 %. This helps reduce electrochemical stress and extends the battery's overall lifespan.

Avoid frequent deep discharges and full charges

Avoid repeatedly discharging the battery below 20 % or charging it to 100 %, as this accelerates battery aging.

Operate within the recommended temperature range

For optimum battery performance and charging efficiency, use and charge the device at an ambient temperature between 20 °C and 25 °C.

10.2 Battery replacement

Notice

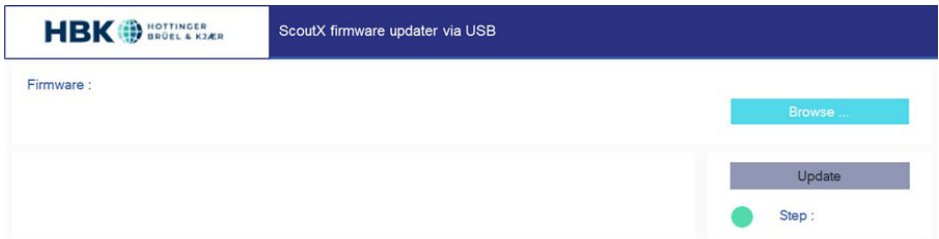
The battery must be changed by HBK service only, please send back the DA110 to HBK service or that would void the warranty.

11 FIRMWARE UPGRADE

The update requires a USB Type-C cable and the update connector (the brass part included in the delivery). An external switch can also be used.

- ▶ Launch the ScoutX firmware update tool on the PC, free download from, <https://www.hbkworld.com/en/products/instruments/industrial-electronics/single-channel/da110?unit=metric>

To update



The screenshot shows the 'ScoutX firmware updater via USB' web interface. At the top, there is a header with the HBK logo (Hottinger Brüel & Kjær) on the left and the title 'ScoutX firmware updater via USB' on the right. Below the header, the main area is divided into two sections. The left section is labeled 'Firmware :' and contains a large empty text box for file selection. To the right of this box is a blue button labeled 'Browse ...'. Below the text box is a grey button labeled 'Update'. To the right of the 'Update' button is a green circle followed by the text 'Step :'. The interface is clean and modern, with a white background and blue accents.

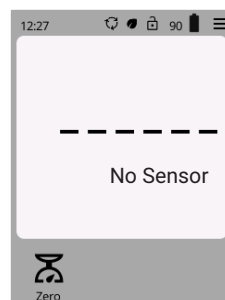
- ▶ Tap **Browse** and select the DA110 firmware file on your PC.
- ▶ Connect the digital input on the DA110 (3.5 mm jack plug) and close the contact.
- ▶ Power up, DA110 enters automatically the bootloader modus without further indication (screen stays black).
- ▶ Then connect the USB cable from DA110 to PC.
- ▶ Tap **Update** to start the firmware update.
- ▶ Wait until the update is complete and the confirmation message is displayed.
- ▶ Disconnect the USB cable and restart the DA110 by turning it off and on again.

12 TROUBLESHOOTING

12.1 “No Sensor” appears on the measurement screen

This means that no sensor is connected.

If a sensor is connected, check the condition of the cable or the connector wiring.



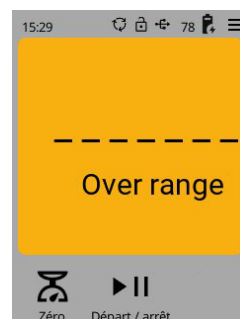
12.2 “Unit error” appears on the measurement screen

This means that there is a discrepancy between the sensor unit (example kN) and the display unit (example BAR). You can mix unit but in the same physical domain. Example daN and kN or N. Please check the **Sensor** menu.



12.3 “Over range” appears on the measurement screen

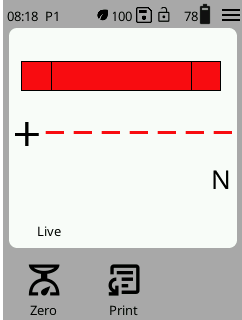
The displayed load exceeds the maximum permitted Safe Load Limit (SLL). This message appears when the measured load is higher than the configured maximum capacity of the sensor. The safe load limit is about 150% of the load capacity of the connected sensor.



12.4 Exceeding the maximum possible display range

This error message appears when the maximum possible display value of $\pm 999,999$ is exceeded.

Reduce the number of decimal places or switch to the next higher unit ($N > kN$).



12.5 Error identification via the Status LED

LED status	Description
Off	No error detected
Red LED (steady ON) at startup	The battery charge level is below 5 %. Recharge or replace the battery as soon as possible.
Green LED (steady ON) at startup	The battery charge level is below 5 %, but a USB Type-C cable is connected and the battery is currently charging.
Red LED (flashing)	No sensor is connected while the device is operating in the Measure or Sensor menu. Check the sensor connection and wiring.
Yellow LED (flashing)	Flashes each time a value is transmitted via the serial communication interface or a connected keypad (Vcom ASCII or keypad mode). It also flashes each time a measurement is recorded by any recording function enabled in the During Measurement Job menu.



Information

If two or more errors appear at the same time, the Status LED is flashing in the corresponding colors.

13 CALIBRATION CERTIFICATE

For each DA110 HBK produces an individual Calibration Certificate according working standard. It contains the calibration data of each measuring range (2, 5, 10, 20, 100 mV/V) of the DA110.

A printed version comes with the delivery of the DA110 and you can download it as pdf from the HBK website <https://www.hbkworld.com/en/products/calibration/resources/download-calibration-certificates>

14 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.

This device contains a lithium-ion battery; please dispose of it separately at the designated collection points.

Statutory waste disposal marking



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

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

If problems occur when working with the DA110, 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

Fax support

+49 6151 803-9100

The following options are also available

HBM Support and Sales International:

<https://www.hbm.com/en/contact/worldwide-contacts>

Downloading firmware updates from HBM:

<https://www.hbkworld.com/en/products/instruments/industrial-electronics/single-channel/da110>

Headquarters world-wide

Europe

Hottinger Brüel & Kjaer GmbH

Im Tiefen See 45, 64293 Darmstadt, Germany

North and South America

HBM Inc., 19 Bartlett Street, Marlborough, MA 01752, USA

Tel. +1 800-578-4260 / +1 508-624-4500,

Fax +1 508-485-7480

E-mail: info@usa.hbm.com

Asia

Hottinger Baldwin Measurement (Suzhou) Co., Ltd.

106 Heng Shan Road, Suzhou 215009, Jiangsu, PR China

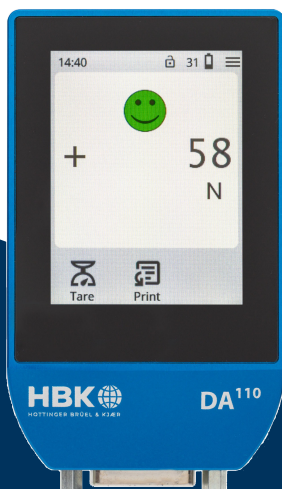
Tel. +86 512-68247776, Fax +86 512-68259343

E-mail: hbmchina@hbm.com.cn

ENGLISH

DEUTSCH

Bedienungsanleitung



DA110

INHALTSVERZEICHNIS

1	Einleitung	5
1.1	Zweck dieser Anleitung	5
1.2	Umfang und Anwendbarkeit	5
1.3	Symbole und Sicherheitskonventionen	6
1.4	Auf dem Gerät angebrachte Symbole	7
1.5	Kalibrieretikett und werksspezifisches Kalibrierzertifikat	8
2	Rechtliches, Betriebs- u. Angriffssicherheit	9
2.1	Vorwort	9
2.2	Bestimmungsgemäße Verwendung und Verantwortlichkeit des Bedieners	9
2.2.1	Bestimmungsgemäße Verwendung	9
2.2.2	Verantwortlichkeit des Bedieners	9
2.3	Sicherheitshinweise	10
2.3.1	Allgemeine Sicherheitsvorkehrungen	10
2.3.2	Elektrische Sicherheit und Spannungsversorgung	10
2.3.3	Mechanische Sicherheit	10
2.3.4	Elektromagnetische Umgebung	11
2.4	Kalibrierung, Verifizierung und Messunsicherheit	11
2.4.1	Verantwortlichkeit für die Kalibrierung	11
2.4.2	Umgebungseinflüsse	11
2.5	Firmware, Anschluss und Datenexport	11
2.5.1	Firmware und Software	11
2.5.2	Datenintegrität und -Backup	12
2.5.3	Netzwerk- und Cybersicherheit	12
2.6	Regulatorische Compliance	12
3	Das Produkt im Überblick	13
3.1	Systembeschreibung	13
3.2	Abmessungen und Installation	14
3.3	Schnittstellen und Anschlüsse	15
3.4	Anschlüsse	15
3.4.1	Anschluss für Dehnungsmessstreifen	15
3.4.2	USB-Anschlusstyp	17
3.4.3	Externer Kontaktanschluss	17
4	Gerät auspacken und Lagerbedingungen	18
4.1	Checkliste beim Auspacken	18
4.2	Lagerbedingungen	18

5	Schnellstartanleitung	20
6	Grafische Benutzeroberfläche (GUI)	22
6.1	Die zwei wichtigsten Komponenten	22
6.2	Allgemeine Gerätedaten	23
7	Geräte- und Messkonfiguration	24
7.1	Definitionen	25
7.1.1	Allgemeine Gerätedaten (Menü Definitionen)	26
7.1.2	Messjobs	27
7.2	Sensor	33
7.2.1	Skalierung	34
7.2.2	Kalibriermethoden	35
7.2.3	Skalierfehler	37
7.2.4	Nullstellen	37
7.2.5	Filter	37
7.3	Gerät	41
7.3.1	Allgemeine Gerätedaten	41
7.3.2	Externer Schalter	42
7.3.3	Speicher	42
7.3.4	Über	43
7.4	Anzeige	44
7.4.1	Schaltflächen-Menü	45
7.5	Kommunikation	46
7.5.1	USB-Stick Modus	47
7.5.2	Tastaturmodus	48
7.6	Befehlsliste	49
7.6.1	ASCII-Befehle der Vcom-Schnittstelle	49
7.6.2	Modbus-Register-Map	50
7.7	Energie	55
7.8	Programme (Parametersätze)	57
7.9	Passwort	58
7.9.1	Rechte	59
7.9.2	Passwort	59
7.10	Hilfe – Benutzerhandbuch	59
8	Messbildschirm	60
9	Werkseinstellungen wiederherstellen	61
10	Wartung	62
10.1	Tipps für eine maximierte Batteriebensdauer	62

10.2	Austausch der Batterie	62
11	Firmware-Upgrade	63
12	Fehlerbehebung	64
12.1	„Kein Sensor“ erscheint auf dem Messbildschirm	64
12.2	„Einheitenfehler“ erscheint auf dem Messbildschirm	64
12.3	„Overrange“ erscheint auf dem Messbildschirm	64
12.4	Überschreitung den maximal möglichen Anzeigebereichs	65
12.5	Fehlersuche mittels Status-LED	65
13	Kalibrierzertifikat	66
14	Entsorgung	67
15	Technischer Support	68

1.1 Zweck dieser Anleitung

Diese Anleitung stellt die erforderlichen Informationen bereit, die für die sichere und ordnungsgemäße Installation, den Betrieb, die Wartung und die Überprüfung der in diesem Dokument beschriebenen Geräte (im Folgenden „Produkt“ bezeichnet) erforderlich sind.

Es soll den Anwendern bei Folgendem helfen:

- Verständnis der wichtigsten Funktionen und Merkmale des Produkts
- Installation und Inbetriebnahme des Produkts gemäß den Herstelleranforderungen
- Betrieb des Produkts in industriellen Umgebungen
- Wahrung der Messsicherheit durch bestimmungsgemäße Kalibrierung und Verifizierungspraktiken
- Konfiguration der Konnektivitäts- und Datenexportfunktionen (sofern zutreffend)
- Behebung gängiger Fehler und Erhalt des Produkts in einem optimalen Zustand

In dieser Anleitung werden zudem die bestimmungsgemäße Verwendung, die betrieblichen Einschränkungen und die erforderlichen Sicherheitsmaßnahmen zur Gewährleistung zuverlässiger Messergebnisse und eines sicheren Betriebs beschrieben.

1.2 Umfang und Anwendbarkeit

Diese Anleitung bezieht sich auf die in der nachstehenden Tabelle aufgeführten Produkte.

Bei abweichender Firmwareversion stimmen bestimmte Funktionen oder Menüpunkte gegebenenfalls nicht mit diesem Dokument überein.

	Beschreibung	Firmware-Version
1-DA110	DA110 Anzeige-/Verstärkergeräteeinheit für DMS-Vollbrücken-Sensoren und Daten-Logger-Funktion	V1.xxx

1.3 Symbole und Sicherheitskonventionen

In dieser Anleitung werden zur Hervorhebung wichtiger Informationen die folgenden Symbole und Konventionen verwendet. Für einen sicheren Betrieb und verlässliche Messergebnisse ist es unerlässlich, dass Sie diese Anweisungen durchlesen und sich daran halten.

Symbol	Bedeutung
 WARNUNG	Diese Kennzeichnung weist auf eine <i>mögliche</i> gefährliche Situation hin, die – wenn die Sicherheitsbestimmungen nicht beachtet werden – Tod oder schwere Körperverletzung zur Folge haben <i>kann</i> .
 VORSICHT	Diese Kennzeichnung weist auf eine <i>mögliche</i> gefährliche Situation hin, die – wenn die Sicherheitsbestimmungen nicht beachtet werden – leichte oder mittlere Körperverletzung zur Folge haben <i>kann</i> .
Hinweis	Diese Kennzeichnung weist auf eine Situation hin, die – wenn die Sicherheitsbestimmungen nicht beachtet werden – Sachschäden zur Folge haben <i>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 wichtige Informationen zum Produkt oder zur Handhabung des Produktes hin.
<i>Hervorhebung Siehe ...</i>	Wichtige Textstellen sowie Verweise auf andere Abschnitte, Diagramme oder externe Dokumente sind durch Kursivschrift hervorgehoben.
	Diese Kennzeichnung weist auf eine Aktion in einem Verfahren hin.

Sämtliche Sicherheitshinweise müssen befolgt werden. Die Nichteinhaltung dieser Anweisungen kann zu Verletzung, Geräteschäden, falschen Messungen, Produktionsfehlern oder dem Verlust von Daten führen.

1.4 Auf dem Gerät angebrachte Symbole

Gesetzlich vorgeschriebene Kennzeichnung zur Entsorgung



Bezüglich der gesetzlich vorgeschriebenen Kennzeichnung zur Entsorgung *Kapitel 14 „Entsorgung“ auf Seite 67* beachten.

Kennzeichnung zu Grenzwerten für Störaussendungen (für Lieferungen nach China)



Gesetzlich vorgeschriebene Kennzeichnung für die Einhaltung der Grenzwerte von Störaussendungen bei nach China gelieferten elektronischen Geräten.

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 unter: <https://www.hbkworld.com>.

UKCA-Kennzeichnung

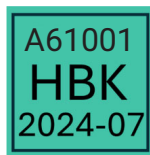


Dieses Produkt ist mit der UKCA-Kennzeichnung versehen und erfüllt die einschlägigen internationalen Anforderungen hinsichtlich der Produktsicherheit und der elektromagnetischen Verträglichkeit nach den folgenden Richtlinien: EMV-Verordnung für das Vereinigte Königreich von 2016 (Electromagnetic Compatibility Regulation 2016, No. 1091) Die zugehörige Konformitätserklärung finden Sie am Ende dieses Dokuments.



Lesen und notieren Sie sich die in dieser Anleitung bereitgestellten Informationen.

1.5 Kalibrieretikett und werksspezifisches Kalibrierzertifikat



Die Kalibrierbeschriftung enthält eine einmalige sechsstellige Kalibriernummer des Kalibrierzertifikats sowie das Datum der Kalibrierung.

Das werkseitige Kalibrierzertifikat für jede digiBOX Industrial kann von unserer Website heruntergeladen werden unter:

<https://www.hbkworld.com/en/services-support/services/calibration/resources/download-calibration-certificates>.

Um das werkseitige Kalibrierzertifikat herunterladen zu können, müssen Sie zwei der vier Eingabefelder ausfüllen. Verfügbare Eingabefelder:

- Kalibrierzertifikatnummer (entspricht der sechsstelligen Kalibriernummer)
- Seriennummer (siehe Beschriftung am Gerät)
- HBK-Kundennummer
- Fallnummer (für Re-Kalibrierungen)

Die Kalibriernummer ist auf der Kalibrierbeschriftung des Geräts aufgedruckt. Die Seriennummer ist auf dem Typenschild des Geräts zu finden. Die Kundennummer wird Ihnen beim Kauf eines Produkts von HBK zugewiesen. Diese erhalten Sie gegebenenfalls von Ihrer Einkaufsabteilung oder der Vertriebsabteilung von HBK. Eine Fallnummer wird generiert, wenn das DA110 erneut kalibriert werden muss; diese wird Ihnen vor dem Einsenden des Geräts mitgeteilt.

2.1 Vorwort

Vielen Dank, dass Sie sich für ein Präzisionsmesssystem von HBK entschieden haben. Diese Anleitung enthält wichtige Informationen hinsichtlich der sicheren Verwendung, Compliance, Garantiebedingungen, Wartung und Haftungseinschränkungen. Lesen Sie sich vor der Installation oder dem Betrieb des Geräts dieses Kapitel sorgfältig durch.

2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung und Verantwortlichkeit des Bedieners

2.2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das DA110 ist ein elektronisches Messgerät für Sensoren auf DMS-Basis für die Anwendung in Produktionsbereichen und bei der Qualitätskontrolle zur Messung, ob sich Baueinheiten und Komponenten innerhalb der in dieser Anleitung definierten Leistungsgrenzen befinden.

Dieses Produkt ist für die Verwendung durch qualifiziertes Personal in kontrollierten Industrieumgebungen vorgesehen. Es darf ausdrücklich nur innerhalb der hier beschriebenen spezifizierten Betriebsbedingungen, Grenzwerte und Verfahren benutzt werden.

2.2.2 Verantwortlichkeit des Bedieners

Die Verantwortlichkeit des Bedieners umfasst Folgendes:

- Gewährleistung, dass das System für die bestimmungsgemäße Verwendung und die vorgesehenen Messobjekte geeignet ist
- Verifizierung der Korrektheit der Messergebnisse und Implementierung geeigneter Qualitätssicherungsmaßnahmen
- Gewährleistung, dass die Messergebnisse nicht als ausschließliche Grundlage für wichtige Entscheidungen ohne angemessene Validierung (z. B. sicherheitsrelevante Baueinheiten, regulierte Branchen oder gesetzliches Messwesen) herangezogen werden
- Gewährleistung, dass das Personal, das dieses Gerät bedient, angemessen geschult und kompetent ist

HBK übernimmt keine Haftung für Ergebnisse oder Entscheidungen, die auf Messungen beruhen, die unter Bedingungen durchgeführt wurden, die außerhalb der in dieser Anleitung angegebenen Spezifikationen liegen.

2.3 Sicherheitshinweise

2.3.1 Allgemeine Sicherheitsvorkehrungen

Die Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise kann zu Verletzung, Beschädigung des Geräts oder Messfehlern führen.

- Dieses Produkt darf nicht verwendet werden, wenn es beschädigt ist, wenn sein Gehäuse gebrochen ist oder wenn die Anschlüsse lose oder gebrochen sind.
- Gerät vor Flüssigkeiten, aggressiven Chemikalien und übermäßiger Staubentwicklung schützen.
- Das Gerät nur innerhalb der in dieser Anleitung festgelegten Umgebungsbedingungen benutzen.

Dieses Produkt ist nicht für die Nutzung in Gefahrenumgebungen zugelassen und hat kein ATEX-Zertifikat. Das Produkt darf nicht in explosionsgefährlichen Atmosphären oder in Bereichen betrieben werden, die als gefährlich klassifiziert sind (z. B. ATEX-Zonen) und in denen das Gerät entzündlichen Gasen, Dämpfen oder brennbaren Stäuben ausgesetzt sein könnte.

2.3.2 Elektrische Sicherheit und Spannungsversorgung

- Dieses Produkt wird über eine **externe Versorgung (Transformator/Adapter)** mit Strom versorgt.
- Nur das **von HBK mitgelieferte oder zugelassene Netzteil** unter Einhaltung der korrekten Spannungs- und Stromgrenzen verwenden.
- Sicherstellen, dass die Netzversorgung den örtlichen elektrischen Standards entspricht.
- Vor der Reinigung, Verschiebung oder Wartung das Gerät von der Netzversorgung trennen.
- Nicht versuchen, die externe Versorgung zu reparieren, zu öffnen oder zu modifizieren.

Wenn die externe Versorgung oder dessen Kabel beschädigt ist, die Verwendung des Produkts umgehend einstellen und die externe Versorgung durch eine zugelassene Einheit ersetzen.

2.3.3 Mechanische Sicherheit

- Sicherstellen, dass das Prüfstandssystem auf einer stabilen Oberfläche installiert und ordnungsgemäß gesichert ist, um ein Umfallen oder eine unerwünschte Verschiebung des Geräts zu vermeiden.
- Nur zugelassene Befestigungsvorrichtungen, Taster und mechanisches Zubehör verwenden.

2.3.4 Elektromagnetische Umgebung

Die Messgenauigkeit und Systemstabilität kann durch elektromagnetische Störungen beeinträchtigt werden.

- Vermeiden Sie die Installation des Geräts in der Nähe von starken elektromagnetischen Feldern (Schweißgeräten, großen Motoren, Hochleistungs-Funksendern).
- Verwenden Sie geschirmte Kabel und achten Sie auf eine ordnungsgemäße Erdung gemäß dieser Anleitung.
- Verlegen Sie die Mess- und Stromkabel nicht entlang von Hochspannungs- oder Hochstromkabeln.

2.4 Kalibrierung, Verifizierung und Messunsicherheit

2.4.1 Verantwortlichkeit für die Kalibrierung

Die Messleistung dieses Systems hängt von der korrekten Installation, der ordnungsgemäßen Verwendung, der Stabilität der Umgebung und der Gültigkeit der Kalibrierung ab.

Vor dem Messbetrieb und regelmäßig danach muss der Benutzer Folgendes tun:

- Verifizierung des Kalibrierungsstatus
- Durchführung von Verifizierungsprüfungen unter Verwendung geeigneter Referenzstandards (z. B. Referenzmaß, „Master“-Teile)
- Gewährung der Rückverfolgbarkeit gemäß anerkannter Standards, sofern dies durch interne Verfahren oder Branchennormen vorgeschrieben ist

HBK übernimmt keinerlei Haftung für mit diesen Instrumenten erhaltene Messergebnisse, die auf nicht kalibrierten, falsch eingestellten oder außerhalb der vorgeschriebenen Betriebsbedingungen benutzten Geräten basieren.

2.4.2 Umgebungseinflüsse

Die Genauigkeit, Wiederholpräzision und Stabilität kann durch Temperatur, Luftfeuchtigkeit, Vibration, Verunreinigungen, Temperatur der Baueinheit und Handhabung beeinflusst werden.

Der Bediener muss sicherstellen, dass das System im Rahmen der spezifizierten Umgebungsbedingungen benutzt wird. Zudem muss er die Verfahren zum Aufwärmen, zur Stabilisierung und Handhabung des Geräts beachten.

2.5 Firmware, Anschluss und Datenexport

2.5.1 Firmware und Software

Dieses Produkt enthält Firmware und kann integrierte Messalgorithmen umfassen.

HBK veröffentlicht Firmware-Aktualisierungen zur Verbesserung der Leistung, Kompatibilität, Cybersicherheit und Verlässlichkeit.

Die Installation der Firmware-Aktualisierungen muss gemäß den Anweisungen von HBK erfolgen. Unbefugte Änderungen an der Firmware oder Software können zu einem Garantieverlust sowie zur Nichteinhaltung gesetzlicher Vorschriften führen.

2.5.2 Datenintegrität und -Backup

Die vom System exportierten Messergebnisse können zu Zwecken der Produktions- und Qualitätsaufzeichnung verwendet werden.

Der Bediener ist verantwortlich für:

- Richtlinien für das Daten-Backup
- Verifizierung der Datenintegrität
- Bestimmungsgemäße Verwendung der exportierten Daten innerhalb des Qualitätsmanagementsystems

HBK haftet nicht für Datenverlust, Datenbeschädigung, Formatierungsprobleme, Cybersicherheitsvorfälle oder Inkompatibilität mit Systemen von Drittanbietern.

2.5.3 Netzwerk- und Cybersicherheit

Bei der Verbindung des Systems mit einem Netzwerk oder einem Gerät eines Drittanbieters ist der Anwender für die Implementierung geeigneter Maßnahmen zur Cybersicherheit und dem Schutz des Netzwerks verantwortlich.

HBK ist nicht verantwortlich für Schäden aufgrund von unautorisiertem Zugriff, Malware, Netzwerkfehlern oder unzureichender Integration.

2.6 Regulatorische Compliance

Dieses Produkt ist so konzipiert, dass es bei Installation und Verwendung gemäß den Anweisungen in dieser Anleitung den geltenden Vorschriften und Normen entspricht.

Unbefugte Änderungen, die Verwendung von nicht freigegebenem Zubehör oder eine unsachgemäße Installation kann Folgendes nach sich ziehen:

- Nichteinhaltung gesetzlicher Vorschriften
- Erlöschen der Berechtigung des Bedieners zum Betrieb des Geräts in bestimmten Ländern
- Erlöschen der Garantieabdeckung

3 DAS PRODUKT IM ÜBERBLICK

3.1 Systembeschreibung

Das DA110 Anzeige-/Verstärkergerät ermöglicht präzise und störungsfreie Messungen mit DMS-Aufnehmern. Zudem kann es die TEDS-Daten des Sensors auslesen, um die Skalierung des Sensoreingangs des DA110 automatisch zu konfigurieren (Plug&Measure).

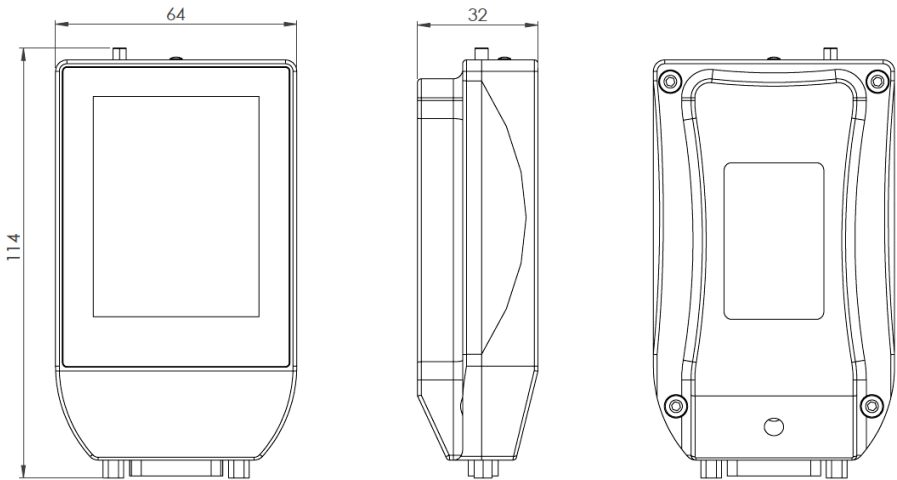


Abb. 3.1 Über den DMS-Vollbrückeneingang lassen sich Kraft, Drehmoment, Druck, Dehnung und Gewicht messen

Das Gerät unterstützt sowohl statische Dauermessungen als auch dynamische Messungen wie Minimal, Maximal- und Spitze-Spitze-Werte.

Dank seiner zahlreichen vom Benutzer programmierbaren Funktionen eignet sich die DA110-Anzeige ideal für eine Vielzahl von Mess-, Überwachungs-, Kontroll- und Kalibrieranwendungen.

3.2 Abmessungen und Installation



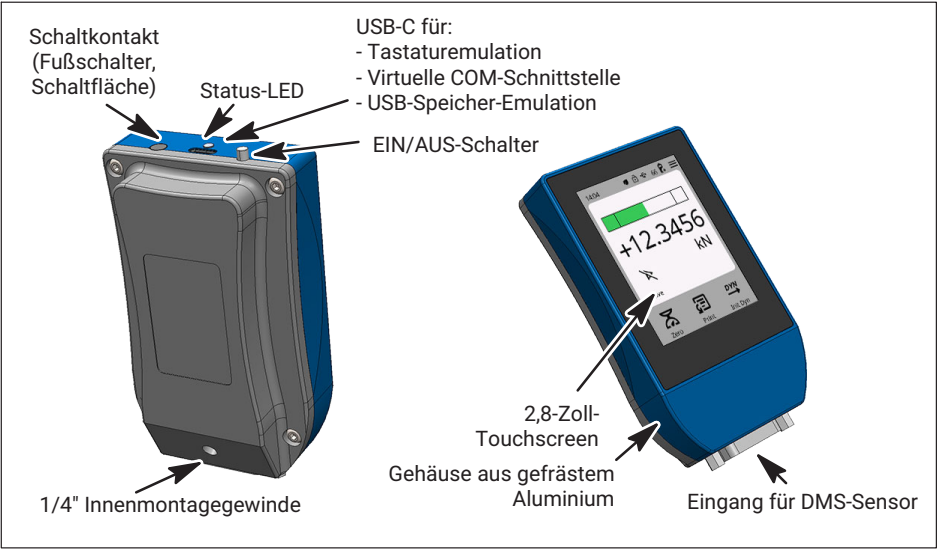
Information

DA110 ist mit einem 1/4"-20 UNC-Gewinde für „Kamera“-Halterungen ausgestattet. Damit kann es auf eine Vielzahl von Standardzubehör montiert werden.



Abb. 3.2 DA110 mit omnidirektionaler Magnet-Gerätehalterung (optional)

3.3 Schnittstellen und Anschlüsse



3.4 Anschlüsse

3.4.1 Anschluss für Dehnungsmessstreifen

HBK (HBM) Sensoranschluss, D-SUB15 Buchse. DMS-Vollbrückensignale von 0,1 mV/V bis 100 mV/V. DA110 beinhaltet fünf interne Messbereiche (2, 5, 10, 20, 100) mV/V.

Pin	Funktion	Aderfarbe	Pin	Funktion	Aderfarbe
1	N.C.		9	N.C.	
2	N.C.		10	N.C.	
3	TEDS 1 W		11	N.C.	
4	GND		12	- Fühlerleitung	gr
5	- Speisespannung	sw	13	+ Fühlerleitung	gn
6	+ Speisespannung	bl	14	N.C.	
7	N.C.		15	- Messsignal	rt
8	+ Messsignal	ws			

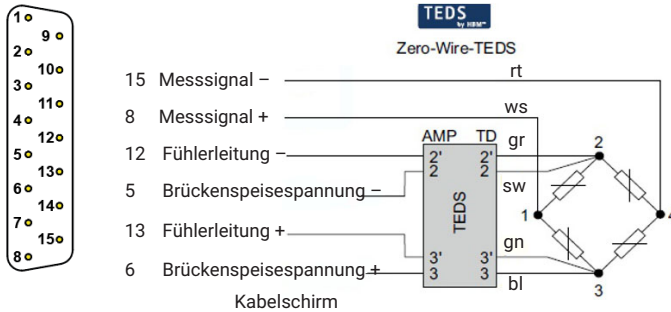


Abb. 3.3 6-adrige DMS-Verdrahtung mit 0-Wire-TEDS

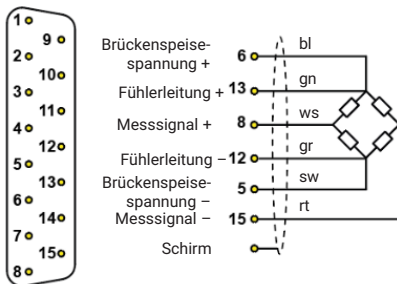


Abb. 3.4 6-adrige DMS-Verdrahtung ohne TEDS

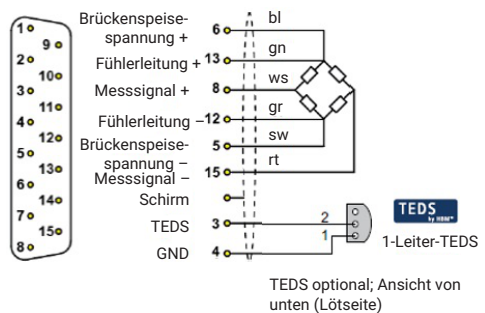


Abb. 3.5 6-adrige DMS-Verdrahtung mit 1-Wire-TEDS

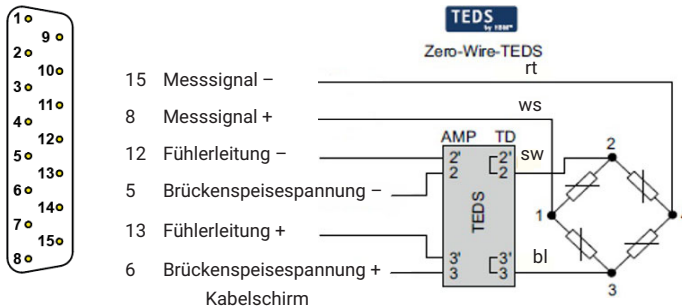


Abb. 3.6 4-adrige DMS-Verdrahtung mit 0-Wire-TEDS

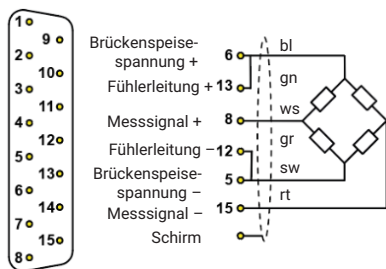


Abb. 3.7 4-adrige DMS-Verdrahtung ohne TEDS

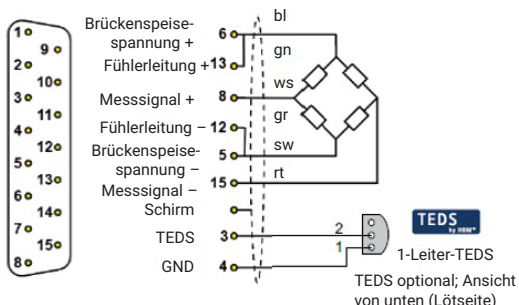
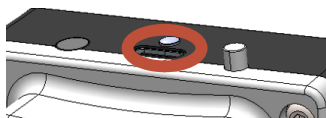


Abb. 3.8 4-adrige DMS-Verdrahtung mit 1-Wire-TEDS

3.4.2 USB-Anschlussstyp



Der USB-C-Steckverbinder ermöglicht die Datenübertragung und das Aufladen des DA110. Wenn es an einen PC angeschlossen wird, erkennt der PC das DA110 als Tastatur über die Standard-Treiber des Betriebssystems. Bei der Übertragung eines Messwerts wird dieser auf dem PC genauso eingegeben als würde er über die Tastatur eingegeben.

Sobald die USB-Verbindung zum DA110 hergestellt wurde, erscheint auf dem Windows-PC eine Meldung, dass Ihr DA110 erkannt und installiert wurde.

Über das **COM**-Menü des DA110 (siehe Kapitel 7.5 „Kommunikation“ auf Seite 46, können Sie diesen Port zudem als virtuellen COM-Port zuweisen um einen USB-Speicherstick anschließen und Messdaten zu speichern.

3.4.3 Externer Kontaktanschluss



Bei dem Anschluss handelt es sich um eine 3,5-mm-Mono-Buchse (Schaltkontakt). Diese kann für verschiedene Funktionen benutzt werden. Es können bis zu drei Funktionen zugewiesen werden, die dann nacheinander ausgeführt werden. Siehe Menü **Gerät->Externer Switch** Kapitel 7.3.2 „Externer Schalter“ auf Seite 42.

4 GERÄT AUSPACKEN UND LAGERBEDINGUNGEN

4.1 Checkliste beim Auspacken

Nachdem Sie Ihr DA110 erhalten haben:

- Überprüfen Sie den Versandbehälter auf sichtbare Beschädigungen.
- Packen Sie das Gerät und dessen Zubehör vorsichtig aus.
- Überprüfen Sie, ob alle nachstehenden Teile vorhanden sind:
- Die DA110-Verpackung enthält:
 - DA110 Anzeige-/Verstärkergerät
 - USB-Netzteil mit einem Set länderspezifischer Adapter
 - Kabeladapter USB-C auf USB-A
 - 3,5-mm-Messingstecker für Firmware-Aktualisierungen
 - HBK-Werkskalibrierschein nach Werksstandard
 - Sicherheitshinweise und Kurzanleitung
- Überprüfen Sie das Gerät auf Anzeichen mechanischer Schäden.

WARNUNG

Sollten Sie eine Beschädigung des Geräts festgestellt haben, insbesondere am Transformator, schalten Sie das Gerät nicht ein. Melden Sie vor der Installation sämtliche Probleme dem Lieferanten.

WARNUNG

*Verwenden Sie zum Laden ausschließlich das Original-Netzteil oder ein Netzteil gemäß IEC 61010-1 oder IEC 62368-1 oder eine **LPS (Limited Power Source; Stromquelle mit begrenzter Leistung)**.*

4.2 Lagerbedingungen

Hinweis

DA110 muss an einem sauberen, trockenen und kondensfreien Ort aufbewahrt werden.

Empfohlenen Lagerbedingungen:

- Temperatur: -25 °C bis +55 °C
- Relative Luftfeuchtigkeit: 5 % bis 95 % (nicht kondensierend)

- Atmosphäre: Korrosionsfreie Umgebung, frei von leitfähigem Staub und chemischen Verunreinigungen.

Vermeiden Sie den Kontakt mit::

- direktem Sonnenlicht
- übermäßiger Luftfeuchtigkeit oder Betauung
- starken elektromagnetischen Feldern
- mechanischen Schocks oder Vibrationen während der Lagerung

5 SCHNELLSTARTANLEITUNG

- Schließen Sie einen Sensor an den SUBD-15-Anschluss an; DA110 unterstützt die Standard-HBK-Sensor-Anschlussbelegung.

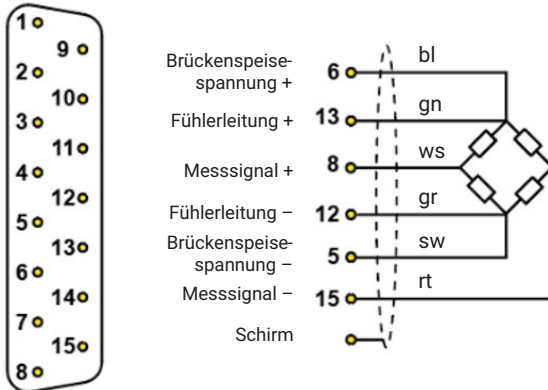
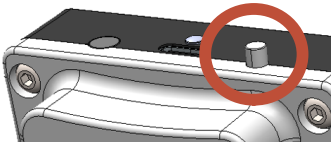


Abb. 5.1 6-adrige DMS-Verdrahtung ohne TEDS

- Schalten Sie das DA110 ein, indem Sie den EIN/AUS-Schalter mehr als 2 Sekunden lang gedrückt halten. Im Auslieferungszustand ist der Akku des Gerätes aus Sicherheitsgründen nur zu 30 % geladen.



- Tippen Sie auf das Menü-Symbol.



- Tippen Sie auf den **Sensor**-Schaltfläche.
- Wenn der Sensor *nicht* TEDS-fähig ist, wählen Sie entweder **Herstellerdaten** oder **Benutzerkalibrierung** und geben Sie die Werte ein.

- Konfigurieren Sie die Einstellungen zu Messwertanzeige und Messwertgrenzen über



die Schaltfläche **Definitionen**.

- Rufen Sie den Messbildschirm wieder auf, indem Sie auf die Schaltfläche **Messen**



tippen.

- Alternativ können Sie auch auf das Schnellzugriffssymbol in der oberen rechten Ecke



der Anzeige tippen.

Information

Alle eingegebenen oder geänderten Parameter werden nach dem Schließen und Bestätigen des Dialogs angewendet und gespeichert (auch nach dem Ausschalten).

LED-Status	Beschreibung
Rote LED (dauerhaft EIN) bei Inbetriebnahme	Der <i>Akkuladestand</i> liegt unter 5 %. Akku so bald wie möglich aufladen oder ihn austauschen.
Grüne LED (dauerhaft EIN) bei Inbetriebnahme	Der Akkuladestand liegt unter 5 %, aber ein USB-Typ-C-Kabel ist angeschlossen und der Akku wird gerade aufgeladen.
Rote LED (blinkt)	Es ist <i>kein Sensor</i> angeschlossen, während sich das Gerät im Menü Messen oder Sensor befindet. Den Sensoranschluss und die Verdrahtung überprüfen.
Gelbe LED (blinkt)	Blinkt jedes Mal, wenn ein Wert über die serielle Kommunikationsschnittstelle oder eine angeschlossene Tastatur übertragen wird (Vcom-ASCII- oder Tastatur-Modus). Blinkt auch jedes Mal, wenn eine Messung durch eine beliebige Aufnahmefunktion aufgezeichnet wird, die über das Menü Während eines Messjobs aktiviert wurde.

Sollte ein Fehler auftreten, beachten Sie bitte *Kapitel 12 „Fehlerbehebung“ auf Seite 64*.

6 GRAFISCHE BENUTZEROBERFLÄCHE (GUI)

Die grafische Benutzeroberfläche des DA110 wurde im Hinblick auf gute Benutzerfreundlichkeit entwickelt. In diesem Kapitel erhalten Sie eine Übersicht über die verschiedenen Dialoge und zur Verfügung stehenden Einstellmöglichkeiten.

6.1 Die zwei wichtigsten Komponenten

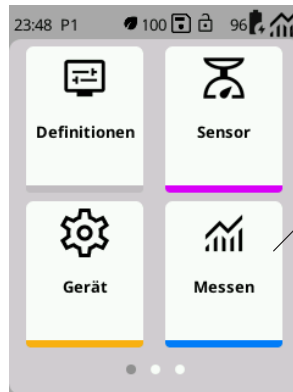
Die grafische Benutzeroberfläche Ihres DA110 besteht aus zwei wichtigen Bereichen:

Dem Bereich zur Geräte- und Messkonfiguration

Diese Seite besteht aus den Symbolen, mit denen sich weitere Unterseiten öffnen lassen.

Der unten stehende Messbildschirm erscheint, wenn Sie auf die Schaltfläche **Messen** oder auf das Schnellzugriffssymbol (oben rechts) tippen.

Parametrieremenü

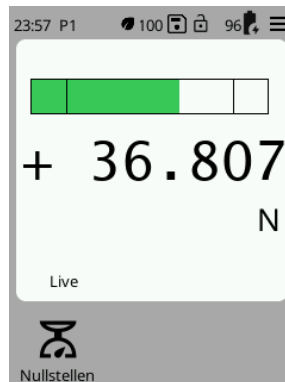


Tippen Sie hier, um den **Messbildschirm** aufzurufen

Dem Bereich, in dem Sie Messergebnisse ansehen und nutzen können

Das DA110 startet mit diesem Bildschirm. Um das **Parametrieremenü** aufzurufen, tippen Sie auf das Symbol in der oberen rechten Ecke des Bildschirms.

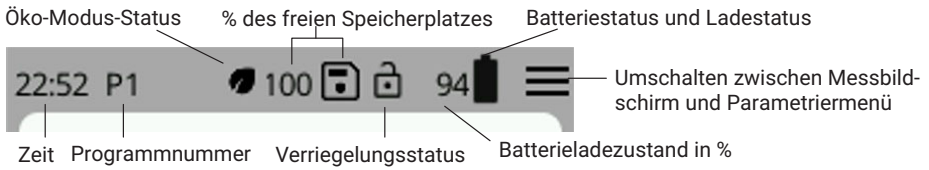
Messbildschirm



Tippen Sie hier, um zum **Parametrieremenü** zu gelangen

6.2 Allgemeine Gerätedaten

Im oberen Bildschirmbereich werden die folgenden Informationen dargestellt:



Batterieladung



Batteriebetrieb (Batterie ca. zu 50 % geladen)



Alarm bei niedrigem Batteriestand – 5 %

▶ Das DA110 an das USB-Ladegerät oder den PC anschließen

Konfigurationsseite

Das **Parametrieremü** beinhaltet alle Untermenüs, um das DA110 zu konfigurieren.

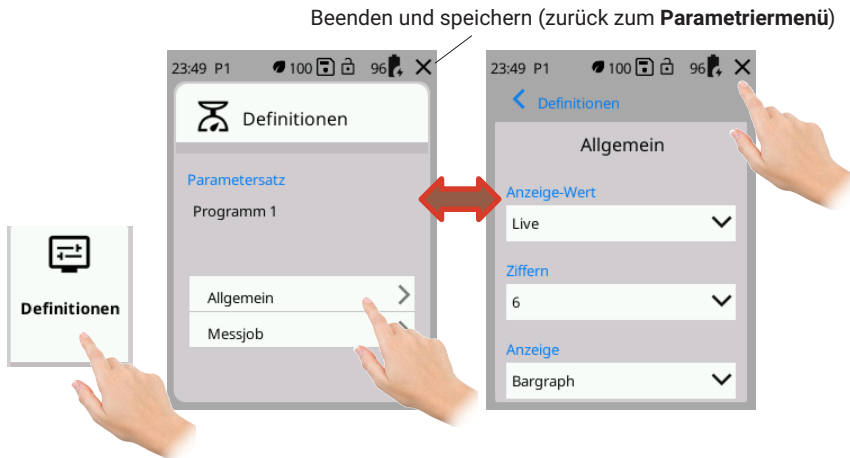


Abb. 6.1 Menübeispiel

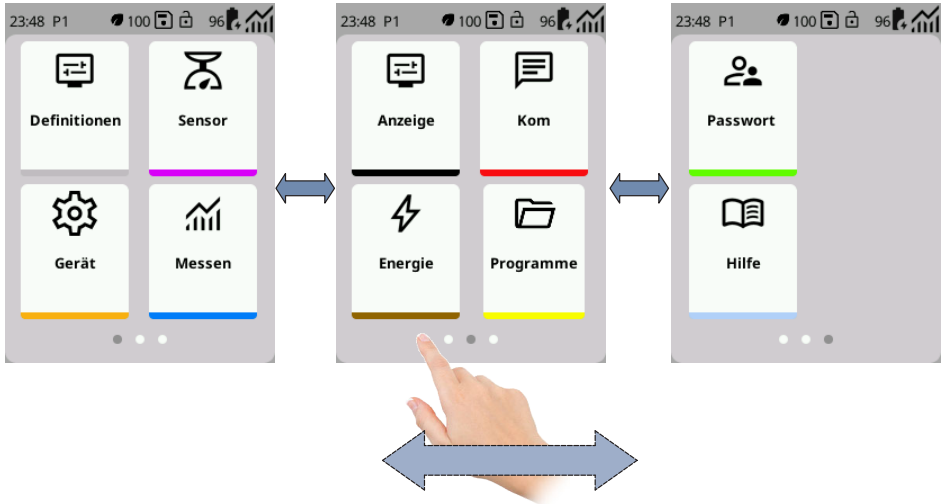


Information

Alle eingegebenen oder geänderten Parameter werden nach dem Schließen und Bestätigen des Dialogs angewendet und gespeichert (auch nach dem Ausschalten).

7 GERÄTE- UND MESSKONFIGURATION

In diesem Kapitel werden die verschiedenen Seiten beschrieben, die über das **Parametriermenü** aufgerufen werden können.

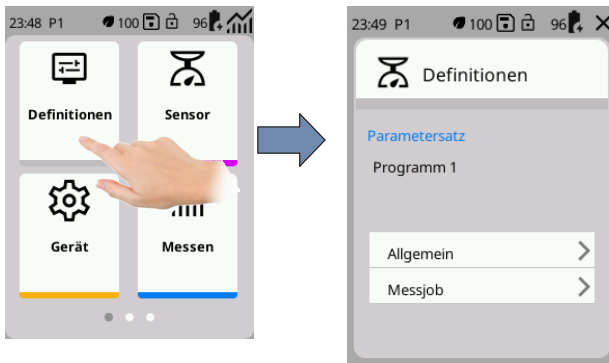


Wenn Sie sich beispielsweise im **Messbildschirm** befinden, erscheint das **Parametriermenü** durch Tippen auf die Schaltfläche .

DA110 kann vollständig über diese Seiten konfiguriert werden (Sprache, Kommunikation usw.).

Zudem kann die Messung (Definition der Messparameter, -toleranzen usw.) über diese Seiten konfiguriert werden.

7.1 Definitionen



Von hier aus können allgemeine Parameter sowie ein Messjob eingerichtet werden.



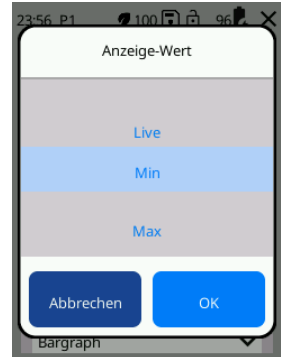
Information

Das DA110 beinhaltet sechs Parametersätze (Programme), die als separate Geräteeinstellung für unterschiedliche Messjobs verwendet werden können, siehe Abschnitt 7.8 „Programme (Parametersätze)“ auf Seite 57.

7.1.1 Allgemeine Gerätedaten (Menü Definitionen)

Wählen Sie **Anzeige-Wert** unter **Allgemein** aus, um festzulegen, wie der Messwert angezeigt werden soll:

- **Live** – Zeigt den aktuellen Messwert in Echtzeit an.
- **Min** – Zeigt den kleinsten gemessenen Wert seit der letzten Ausführung von **Spitzenwerte löschen** an.
- **Max** – Zeigt den größten gemessenen Wert seit der letzten Ausführung von **Spitzenwerte löschen** an.

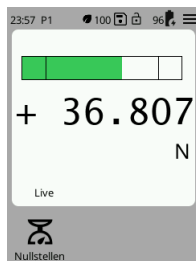


Die gewählte Anzahl von Ziffern muss ausreichen, sodass der konfigurierte Endwertbereich in der gewählten physikalischen Einheit angezeigt werden kann.

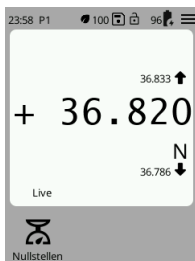
Beispiel: Die Messwertanzeige eines 20 kg Sensors soll in Gramm erfolgen.

Wenn die Anzahl der Ziffern zum vollständigen Anzeigen eines Wertes nicht ausreicht, wird automatisch die benötigte Anzahl der Ziffern ergänzt.

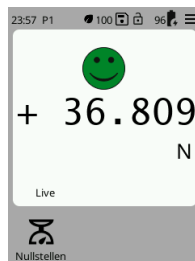
Bei einer Voreinstellung von 3 Ziffern und „20 kg“, wird „20.000 g“ (5 Ziffern) angezeigt.



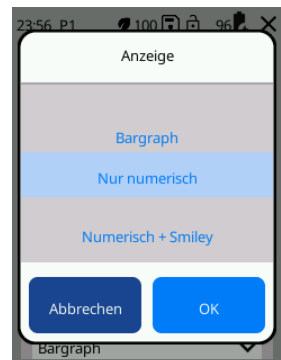
Bargraph



Nur numerisch



Numerisch +
Smiley



Sie können auswählen, wie die Messung angezeigt werden soll:

- **Bargraph:** Zeigt den Messwert zusammen mit einem horizontalen Balkendiagramm an, welches die Laststufe repräsentiert.
- **Numerisch + Smiley:** Zeigt den Messwert zusammen mit einer Statusanzeige (Smiley) an, um einen schnellen visuellen Überblick über den Messstatus zu geben.
- **Nur numerisch:** Zeigt nur den Messwert für die beste Lesbarkeit an.

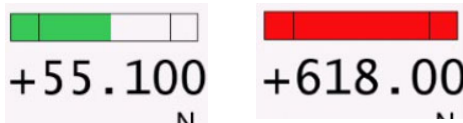


Information

Bei Auswahl von „Numerisch + Smiley“ bzw. „Nur numerisch“ werden auch die Min.- und Max.-Werte seit Zyklusbeginn oder seit Antippen der Schaltfläche „Spitzenwerte löschen“ angezeigt.

Toleranzen

Dieses Menü ermöglicht die Konfiguration eines Alarmwerts in Verbindung mit den **Oberen** und **Unteren Toleranzgrenzen**. Der Messwert wird laufend mit diesen Grenzwerten verglichen, um anzuzeigen, ob sich die Messung innerhalb dieses festgelegten Toleranzbereichs befindet.



Beispiel für Balkendiagramme innerhalb und außerhalb der Toleranzen.

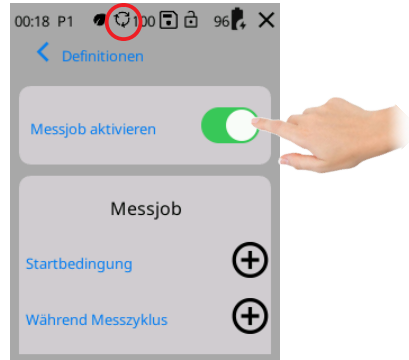


7.1.2 Messjobs

Es gibt zwei Möglichkeiten zur Bedienung von DA110:

- **Ohne Messjob:** DA110 erfasst kontinuierlich den Messwert und zeigt ihn entsprechend des ausgewählten Messmodus an.
- **Mit Messjob:** DA110 führt Messungen entsprechend der vom Benutzer festgelegten Auftragsparameter aus.

Um den Messjob zu verwenden, müssen Sie das Menü **Messjob** öffnen und die Funktion aktivieren. Anschließend können Sie die erforderlichen Messparameter festlegen. Wenn ein Messjob aktiviert ist, wird das Messjobsymbol in der oberen Statusleiste angezeigt.



Der Messjob ist in drei Teile unterteilt, die anzeigen, wie der Job ausgeführt wird.

Tippen Sie einfach auf das „Hinzufügen“-Symbol  und dann auf die Bedingung, die konfiguriert werden soll.



Startbedingungen

Damit wird festgelegt, wie der Job startet. Sie können zwischen folgenden Optionen wählen:

- **Sensor über dem Wert:** Der Messjob beginnt, sobald der Messwert den festgelegten Schwellenwert übersteigt.
- **Sensor unter dem Wert:** Der Messzyklus beginnt nach Ablauf der eingestellten Verzögerungszeit.
- **Nach Verzögerung:** Der Messzyklus beginnt nach Ablauf der eingestellten Verzögerungszeit.



Beispiel: In diesem Beispiel startet der Messjob sobald der Wert 100 N überschreitet.

Während Messzyklus 1

Damit wird festgelegt, was während des Messjobs zu tun ist. Sie können zwischen folgenden Optionen wählen:

- **Übertragen:** Der Wert wird am festgelegten Ort an das festgelegte Ziel (Vcom, USB-Stick, USB-Tastatur) übertragen.
- **Alle Messwerte aufzeichnen:** Es wird eine CSV-Datei im internen Speicher erzeugt. Diese Datei kann dann über die „USB-Stick-Konfiguration“ (siehe Menü 7.5 „Kommunikation“ auf Seite 46) wiederhergestellt werden.

Dauerhafter Modus deaktiviert

Die Messung wird aufgezeichnet, bis die maximale interne Speicherkapazität (500.000 Samples) erreicht ist. Sobald der Speicher voll ist, wird die Aufzeichnung gestoppt und es werden keine weiteren Messwerte mehr gespeichert. Um eine neue Mess-Session starten zu können, müssen die aufgezeichneten Daten übertragen oder gelöscht werden.

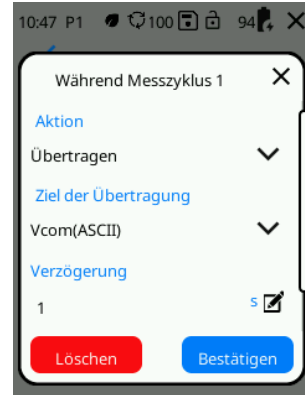
Dauerhafter Modus aktiviert

Wenn der interne Speicher seine Maximalkapazität erreicht hat, werden die ältesten Messwerte automatisch mit neuen Messwerten überschrieben. Dadurch wird eine dauerhafte unterbrechungsfreie Aufzeichnung gewährleistet, sodass immer die neusten Messdaten zur Verfügung stehen.



Information

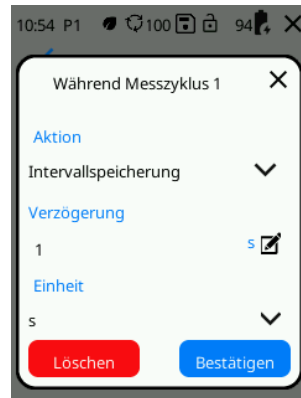
DA110 zeichnet Daten mit einer Rate von 800 Messwerten/s (800 Hz) auf.
Der interne Speicher kann bis zu 500.000 Messwerte speichern, was 10 Minuten Dauer-
aufzeichnung bei 800 Hz entspricht.
Im Falle von 19.200 Samples/s (19.200 Hz) kann DA110 bis zu 10 Sekunden speichern.



Beispiel: Hier wird der Wert über das ASCII-Protokoll mit einer Rate von einem Wert pro Sekunde an den Computer übertragen.

- **Intervallspeicherung:** Zeichnet in jedem vom Benutzer festgelegten Zeitintervall einen Messwert auf. Der Intervallwert und dessen Maßeinheit (Millisekunden, Sekunden, Minuten oder Stunden) können so konfiguriert werden, um die Verzögerung zwischen zwei aufgezeichneten Samples festzulegen.

Die aufgezeichneten Daten werden im internen Speicher gespeichert und können später mit der Taste für den USB-Kommunikationsmodus heruntergeladen werden (siehe Kapitel 7.5 „Kommunikation“ auf Seite 46).



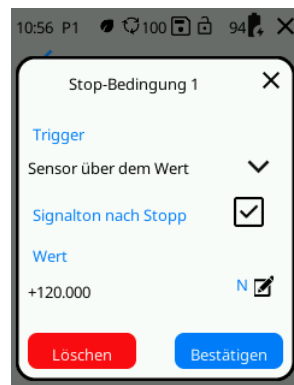
Information

Die Funktion **Intervallspeicherung** kann maximal 10.000 Samples speichern. Passen Sie das Aufzeichnungsintervall entsprechend an, um zu vermeiden, dass die Aufzeichnungskapazität überschritten wird.

Stopbedingungen

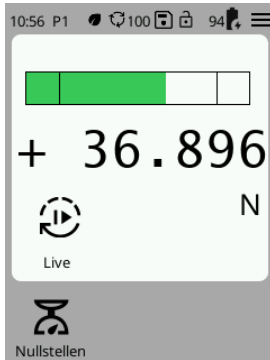
In diesem Menü wird festgelegt, wann der Messjob beendet wird. Sie können aus den folgenden Bedingungen auswählen:

- **Sensor über dem Wert** – Der Messjob wird beendet, sobald der Messwert den festgelegten Schwellenwert übersteigt.
- **Sensor unter dem Wert** – Der Messjob wird beendet, sobald der Messwert den festgelegten Schwellenwert unterschreitet.
- **Nach Verzögerung** – Der Messjob wird nach Ablauf einer eingestellten Verzögerung beendet.

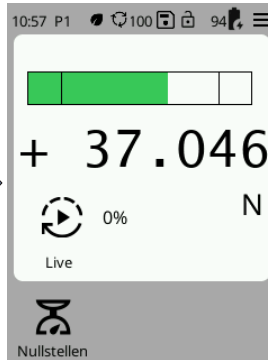


Beispiel: In diesem Beispiel wird der Messjob beendet sobald der Wert 120 N überschreitet.

Sobald der Messjob festgelegt wurde, können Sie den Messbildschirm aufrufen und den Messjob verwenden. Basierend auf den nachstehenden Beispielen verhält sich die Anzeige wie folgt:



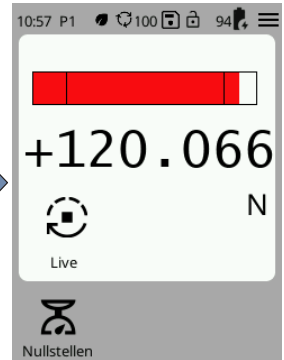
Der Wert liegt unter der Triggerschwelle (37 N), weshalb der Sensor INAKTIV ist. Dies wird durch folgendes Symbol angezeigt:



Der Auslösewert für die Aufgabe wurde überschritten (37 N), daher wird die Aufgabe derzeit ausgeführt. Dies wird anhand dieses Symbols dargestellt:



In diesem Teil der Aufgabe werden die Werte gemäß der Definition gespeichert (hier = Übertragung alle 1 Sek.)



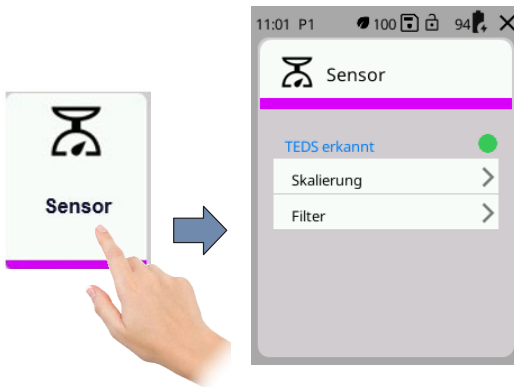
Die Aufgabe wurde unterbrochen, weil der vordefinierte Wert erreicht wurde.

Dies wird anhand dieses Symbols dargestellt:



Diese Anzeige bleibt sichtbar, bis der Startwert wieder überschritten wird.

7.2 Sensor



Wichtig

Von hier aus können Sie den angeschlossenen Sensor konfigurieren, die Anzeigeauflösung auswählen und den Kalibrierungstyp festlegen (TEDS-Daten, Herstellerdaten oder Mehrpunkt-Anwenderkalibrierung)

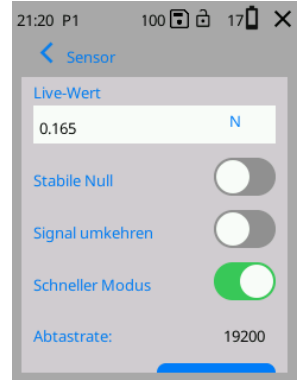
7.2.1 Skalierung

Auf dieser Seite können Sie das Sensorsignal konfigurieren. Zudem haben Sie hier Zugriff auf die folgenden Funktionen:

- **Live-Wert** – Zeigt den aktuellen Messwert des verbundenen Sensors in Echtzeit an.
- **Stabile Null** – Legt vor jeder neuen Messung automatisch den aktuellen Sensorwert als Nullreferenz fest, solange der Schwellwert nicht überschritten wurde.
- **Schwellenwert** – Legt den Stabile Null-Schwellwert als Prozentwert der konfigurierten Sensorkapazität fest. Solange die gemessene Last unter diesem Schwellenwert liegt, bleibt der angezeigte Wert bei Null. Sobald der Schwellenwert überschritten wird, folgt der angezeigte Wert der tatsächlichen Messung.
- **Signal umkehren** – Kehrt die Messpolarität um, sodass der Sensor in umgekehrter Richtung verwendet werden kann (z. B. zum Umschalten zwischen Zug und Druck).
- **Schneller Modus** – Die Einstellung erlaubt die Auswahl aus zwei Abtastfrequenzen:

Schneller Modus deaktiviert (795 Hz): Das Gerät arbeitet im Normalbetrieb mit einer Abtastfrequenz von 795 Hz. Dieser Modus eignet sich für die meisten Messanwendungen, einschließlich statischer Messungen sowie für langsame bis moderat schnelle Signaländerungen.

Schneller Modus aktiviert (19.200 Hz): Die Abtastfrequenz erhöht sich auf 19.200 Hz. Dieser Modus eignet sich für dynamische Anwendungen, die eine hohe Abtastrate erfordern. Er erfasst präzise schnelle Signaländerungen, beispielsweise durch Stöße, Anschläge oder kurzzeitige Kraftspitzenwerte. Allerdings erzeugt dieser Modus auch eine größere Datenmenge.



7.2.2 Kalibriermethoden

Anschließend können Sie nach unten scrollen, bis Sie den nächsten Teil für die Auswahl des **Kalibrierungsmodus** erreicht haben.

TEDS-Daten verwenden

Das DA110 nutzt die Daten, die im TEDS-Speicher des Sensors gespeichert sind, wenn der Sensor diese Funktion unterstützt.

Somit wird sichergestellt, dass alle Kalibrierdaten, Messeinheiten und Toleranzen für Überlast automatisch vom Sensor-TEDS in die Sensoreinstellungen des DA110 übertragen werden.

Vorteile:

- Keine manuellen Einstellungen erforderlich
- Zeitersparnis
- Einfache Handhabung auch durch ungeschulte Personen
- Direkte Fehlermeldung auf der Anzeige, wenn TEDS nicht ordnungsgemäß funktioniert



Information

Wenn TEDS aktiviert ist, können Sie die gewünschte Maßeinheit auswählen, und das DA110 übernimmt automatisch die Umrechnung.

Herstellerdaten

Hier müssen Sie zwei Werte eingeben: die Empfindlichkeit des Sensors in mV/V (Beispiel 0,995 mV/V) und den Sensorbereich (Beispiel 1 kN).

In der Regeln sind diese Werte auf dem Kalibrierdatenblatt des Sensors zu finden, manchmal auch direkt auf dem Sensor. Und Sie können die Einheit für die Messanzeige (Anzeigeeinheit) auswählen.

Die Anzeigewert wird automatisch aus der Anzeigeeinheit umgerechnet (z. B. Sensoreinheit N > Anzeigeeinheit kN)



Durch Einlernen (Kalibrierassistent)

- **Benutzerkalibrierung:** Hier können Sie das DA110 mittels zwei bis fünf Messpunkten neu kalibrieren. Nachdem Sie die Anzahl der Messpunkte und die physikalischen Werte für die Kalibrierung eingegeben haben, folgen Sie einfach den Anweisungen des Kalibrierassistenten und geben Sie die Last in die Anzeige ein, bevor Sie auf die Schaltfläche **Bestätigen** tippen.

Beispiel mit zwei Punkten:



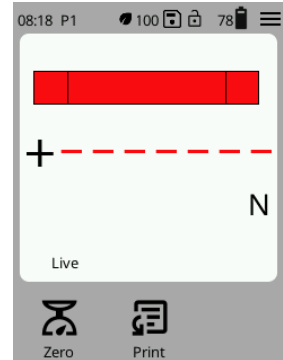
Information

Um unbeabsichtigte Fehlfunktionen oder eine fehlerhafte Messwerterfassung zu vermeiden, dürfen Sie das Sensorkabel nicht trennen oder erneut anschließen, solange das Gerät eingeschaltet ist.

Es wird empfohlen, das Gerät auszuschalten, bevor Sie das Sensorkabel trennen oder wieder anschließen. Sobald der Sensor wieder sicher angeschlossen ist, kann das Gerät wieder eingeschaltet werden.

7.2.3 Skalierfehler

Beachten Sie bei der Skalierung, dass der maximale Anzeigewert 6-stellig ist und bei ± 999999 liegt. Das heißt größere Werte können nicht angezeigt werden und es erscheint eine Fehlermeldung.



7.2.4 Nullstellen

WARNUNG

Nach dem Nullstellen zeigt der Messwert Null an; das bedeutet jedoch nicht, dass keine Last am Sensor anliegt. Es müssen mögliche Gefahren für das Bedienungspersonal und das System beachtet werden. Treffen Sie geeignete Sicherungsmaßnahmen zur Vermeidung einer Überlastung und zur Sicherung gegen sich daraus ergebende Gefahren.

7.2.5 Filter

Das DA110 ist mit drei Filtermethoden zur Verbesserung der Messstabilität und zur Reduzierung von Signalrauschen ausgestattet. Wählen Sie den Filter aus, der für Ihre Anwendung am besten geeignet ist.

Exponentiell gleitender Mittelwert (Exponential Moving Average; EMA)

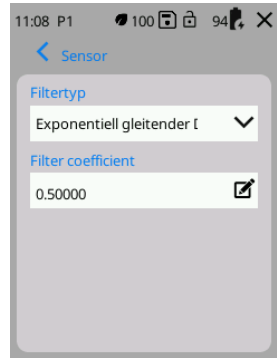
Der EMA-Filter glättet den Messwert, indem er die letzten Messwerte mittelt und dabei den jüngsten Messungen ein größeres Gewicht beimisst.

Empfohlen für:

- Allgemeine Messungen
- Reduzierung von Anzeigenschwankungen, die durch elektrische Störungen oder leichte Vibrationen verursacht werden
- Anwendungen, die eine stabile und reaktionsschnelle Anzeige benötigen

Merkmale

- schnelle Reaktion
- geringe Rechenlast
- guter Kompromiss zwischen Stabilität und Reaktions-schnelligkeit



Information

Der Filter für den exponentiell gleitenden Mittelwert (exponential moving average; EMA) glättet das Messsignal durch Reduzierung schneller Schwankungen, wobei die Reaktions-schnelligkeit auf tatsächliche Veränderungen der Messwerte erhalten bleibt. Er bietet eine gute Balance zwischen Anzeigenstabilität und Ansprechdauer.

Arbeitsprinzip

Jeder gefilterte Wert wird berechnet durch Kombination von:

- aktuellem Messwert,
- vorherigem gefilterten Wert.

Der Einfluss jedes Werts wird vom α (Alpha)-Koeffizient bestimmt, der in einem Bereich von 0 bis 1 liegt.

$$EMA_t = a \times Signal_t + (1 - \alpha) \times EMA_{t-1}$$

Auswirkungen des α (Alpha)-Koeffizienten

- *Höhere α -Werte (nahe 1):* Der Filter reagiert schnell auf Änderungen, allerdings mit weniger Glättung.
- *Geringere α -Werte (nahe 0):* Der Filter sorgt für eine stärkere Glättung, reagiert aber langsamer auf Veränderungen.

Butterworth-Tiefpassfilter

Der Butterworth-Filter entfernt wirksam Hochfrequenzrauschen, wobei die Messsignalglättung beibehalten wird.

Empfohlen für

- Stark verrauschtes Messsignal
- Messungen, die von Maschinenvibrationen beeinträchtigt werden
- Anwendungen, bei denen stabile Messwerte wichtiger als Reaktionsschnelligkeit sind

Merkmale

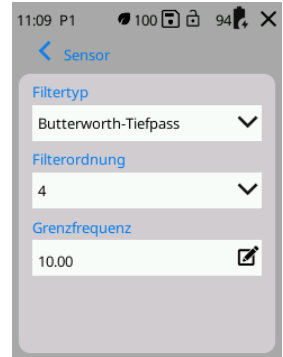
- Starke Rauschreduzierung
- Sehr stabile Anzeigewerte
- Geringfügig langsamere Reaktionszeit auf schnelle Änderungen



Information

Beim Butterworth-Filter handelt es sich um einen Tiefpassfilter, der Hochfrequenzrauschen aus dem Sensorsignal herausfiltert und gleichzeitig die Nutzbarkeit der Messdaten sicherstellt.

Er sorgt für einen gleichmäßigen und stabilen Anzeigewert, indem unerwünschte Schwankungen aufgrund von elektrischem Rauschen oder mechanischen Schwingungen gedämpft werden.



Bessel-Tiefpassfilter

Der Bessel-Filter bewahrt die Form und das Timing des Messsignals bei gleichzeitiger Rauschreduzierung.

Empfohlen für

- Dynamische Kraftmessungen.
- Mechanischer Schock oder vorübergehende Ereignisse.
- Anwendungen, bei denen schnelle Signaländerungen genau reproduziert werden müssen.

Merkmale

- Exzellente Übertragungsfunktion.
- Minimale Signalverzerrung.
- Weniger aggressive Störgeräuschfilterung als beim Butterworth-Filter.



Information

Der Bessel-Filter ist ein Tiefpassfilter, der für Anwendungen geeignet ist, bei denen die Beibehaltung des zeitlichen Verlaufs und der Form des gemessenen Signals wichtiger ist als eine maximale Rauschunterdrückung.

In Kraftmesssystemen (z. B. Kraftsensoren oder Dehnungsmessstreifen) kann das Sensorsignal hochfrequente Störsignale enthalten, die durch mechanische Schwingungen, elektrische Störungen oder die Sensorelektronik verursacht werden. Daher ist eine Filterung erforderlich. Der gewählte Filter hat direkten Einfluss darauf, wie originalgetreu das Ausgangssignal wiedergegeben wird.

Das Hauptmerkmal eines *Bessel-Filters* ist seine maximal geringe Gruppenlaufzeit, was zu einer minimalen Phasenverzerrung führt. In der Praxis bedeutet das, dass alle Frequenzkomponenten um ungefähr denselben Wert verzögert werden, wodurch die ursprüngliche Kurve erhalten bleibt. Dadurch bleiben wichtige Signaleigenschaften wie *Anstiegszeit, Spitzenwerte und transiente Ereignisse* nahezu unverändert.

Im Gegensatz zum Butterworth-Filter, der für maximale Geräuschunterdrückung sorgt, hat der Bessel-Filter einen langsameren Übergang. Es filtert zwar weniger hochfrequente Störgeräusche heraus, reduziert jedoch die Verzerrung der Wellenform, einschließlich Überschwängen, Nachschwingen und Phasenverschiebung, erheblich.

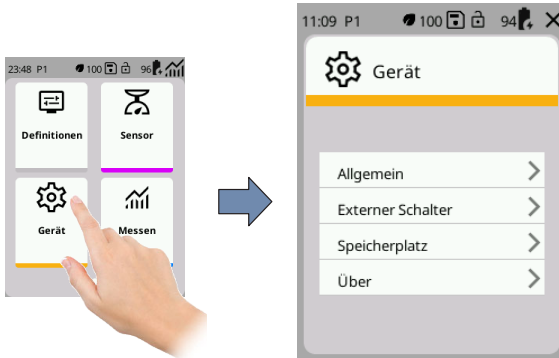
Wählen Sie den Bessel-Filter in folgenden Situationen:

- Präzise Zeitsteuerung ist von großer Bedeutung.
- Die Kurvenform muss erhalten bleiben.



- Transiente Ereignisse oder Stoßwirkungskräfte müssen verlässlich gemessen werden.
- Minimale Phasenverzerrung muss gegeben sein.

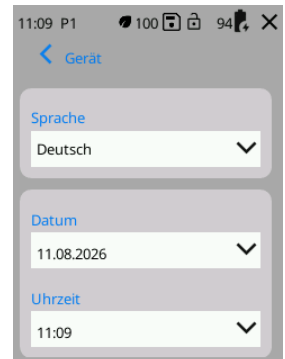
7.3 Gerät



Von hier aus können Sie die allgemeinen Gerätedaten anzeigen oder einstellen..

7.3.1 Allgemeine Gerätedaten

Auf dieser Seite können Sie die Menüsprache auswählen sowie die Uhrzeit und das Datum ändern.



7.3.2 Externer Schalter

- **Keine** – Es ist keine Aktion zugewiesen. Die Schaltfläche/der Auslöser, der mit „Funktion 1“ verknüpft ist, bewirkt bei Aktivierung nichts.
- **Drucken** – Sendet den aktuellen Messwert (oder die aufgezeichneten Daten) an einen angeschlossenen Drucker, um einen Ausdruck zu erstellen.
- **Nullstellen** – Führt ein Nullstellen aus, wenn ein externes Pedal oder ein Schalter an das Gerät angeschlossen und gedrückt beziehungsweise betätigt wird.
- **Spitzenwerte löschen** – Setzt die aufgezeichneten Spitzenwerte (die während eines Tests erreichten Kraftmaximum- und/oder Kraftminimumwerte) auf Null zurück, sodass der nächste Test mit einer bereinigten Spitzenwertspeicherung beginnt.
- **Messung Start/Stop** – Startet oder stoppt eine Messung/Messwerterfassung. Durch einmaliges Drücken wird die Datenerfassung gestartet und durch erneutes Drücken wird sie beendet.

Hinweis: Um diese Funktion zu aktivieren, muss ein Messauftrag definiert worden sein (siehe Kapitel 7.2.1, Seite 34)

- **Screenshot** – Erzeugt eine Aufnahme der aktuellen Anzeige, normalerweise zu Zwecken der Dokumentation, zur Fehlerbehebung oder zum Teilen mit dem Support.



7.3.3 Speicher

Über dieses Menü können Sie die Speicherkapazität und den zur Verfügung stehenden Speicherplatz ansehen.

Wenn Sie Dateien und den Speicher löschen möchten, können Sie dafür auf die Schaltfläche **Speicher leeren** tippen.





Information

Aus Sicherheitsgründen ist es nicht möglich, Dateien zu löschen oder den Speicher eines über USB angeschlossenen DA110 von einem PC aus zu leeren.

7.3.4 Über

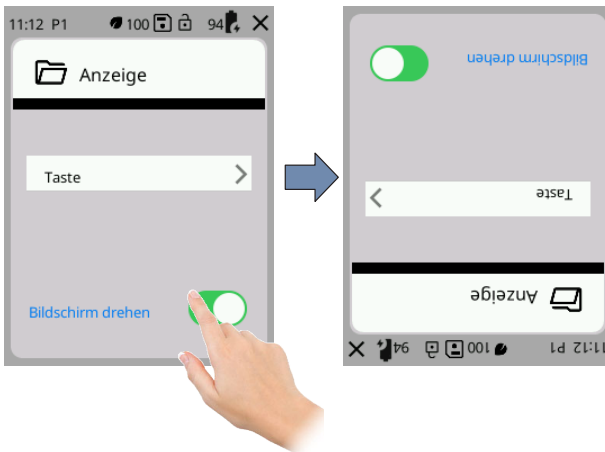
Auf dieser Seite werden verschiedene Details zum DA110 angezeigt, beispielsweise seine Hardware- und Softwareversionen sowie die Seriennummer.



7.4 Anzeige



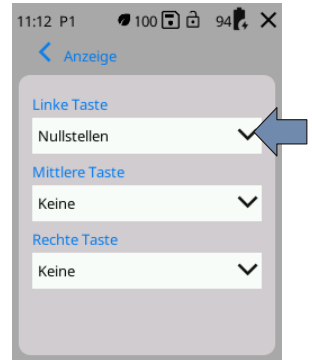
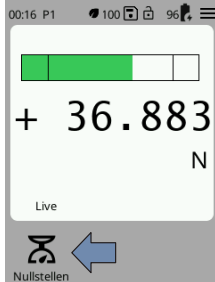
Von hier aus können Sie die Ausrichtung des Bildschirms ändern und die Schaltflächen auf dem Messbildschirm konfigurieren.



7.4.1 Schaltflächen-Menü

Hier können Sie die Platzierung von bis zu drei Schaltflächen auf dem Messbildschirm auswählen und anordnen.

Beispiel: Nur die linke Schaltfläche wird angezeigt:



Konfigurierbare Funktionstaste

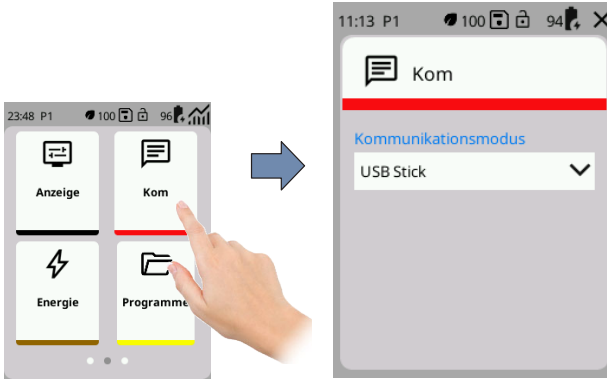
Über dieses Menü können Sie der konfigurierbaren **Linken Taste** auf der Hauptmessanzeige eine Funktion zuweisen.

Die folgenden Funktionen stehen zur Verfügung:

- **Keine** – Der Schaltfläche wird keine Funktion zugewiesen.
- **Drucken** – Überträgt den aktuellen Messwert über die ausgewählte Kommunikations-Schnittstelle (z. B. Vcom ASCII oder Tastenblockmodus).
- **Nullstellen** – Setzt den aktuellen Messwert auf Null.
- **Spitzenwerte löschen** – Löscht die gespeicherten Minimum- und Maximalwerte und startet einen neuen Zyklus zur Spitzenwertermittlung.
- **Start/Stop** – Startet oder beendet den aktuellen Messjob.

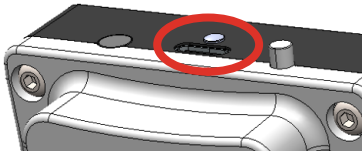


7.5 Kommunikation



Von hier aus können die Kommunikationsparameter des USB-Anschlusses angepasst werden.

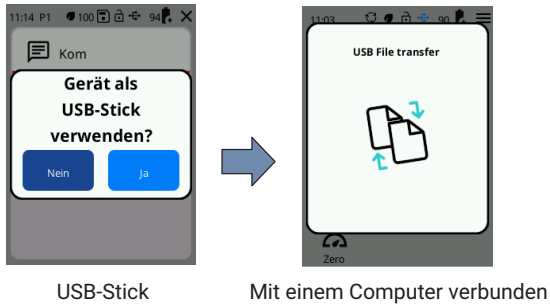
USB-Kommunikation



Auf dieser Seite kann der Kommunikationsmodus des USB-Typ-C-Anschlusses konfiguriert werden. Folgende Kommunikationsmodi sind verfügbar:

- **Vcom (ASCII):** Erzeugt einen **virtuellen COM-Port** auf dem verbundenen Computer und ermöglicht die Kommunikation über das **ASCII-Protokoll**.
- **Vcom (Modbus RTU):** Erzeugt einen **virtuellen COM-Port** und ermöglicht dem DA110 über das **Modbus RTU-Protokoll** mit einem kompatiblen SPS oder anderen Modbus-Master-Gerät zu kommunizieren.
- **USB-Stick:** Ermöglicht, dass das DA110 als **USB-Stick** erkannt wird, wenn es mit einem Computer verbunden ist.
Damit haben Sie Zugang zu gespeicherten Messdateien und Screenshots.

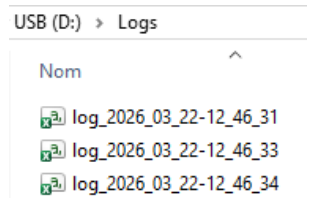
7.5.1 USB-Stick Modus



Auf Ihrem Computer erscheint dann ein USB-Eintrag mit zwei Ordnern:

- Protokolle: Enthält die CSV-Dateien
- Screenshot: BMP-Dateien.

Die CSV-Dateien werden entsprechend Datum und Uhrzeit benannt



Wichtig

Sollte die Verbindung zum PC nicht möglich sein, kontaktieren Sie Ihren Administrator, um den USB-Port zu entriegeln.

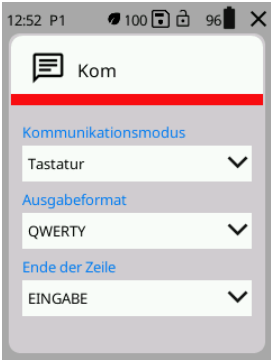
7.5.2 Tastaturmodus

Wenn das DA110 mit einem Computer über das **USB-C-Kabel** verbunden ist, wird es als **USB-Tastatur (HID-Gerät)** erkannt und verwendet die Standardtreiber des Betriebssystems. Die Installation zusätzlicher Treiber ist nicht erforderlich.

Jede übertragene Messung wird an den Computer gesendet, als wäre er über eine physische Tastatur eingegeben worden. Auf diese Weise lassen sich Messwerte direkt in jede Anwendung eingeben, die Tastatureingaben akzeptiert, beispielsweise Tabellenkalkulation, Texteditor oder Software zur Datenerfassung.

Der Parameter **Ausgabeformat** ermöglicht die Auswahl des Tastaturlayouts (z. B. AZERTY oder QWERTY)

Mit **Ende der Zeile**-Parameter lässt sich festlegen, welche Taste automatisch nach jedem übertragenen Wert (z. B. Eingabe oder Registerkarte) gesendet wird, was für eine reibungslose Eintragung der Daten in der Zielanwendung sicherstellt.



1	5,13	
2	5,09	
3	5,07	
4	5,06	
5	5,16	
6	5,12	
7	5,19	

Abb. 7.1 Beispiel für eine vom Display ausgefüllte Tabelle



Information

Bei Anwendung des **Tastaturmodus** muss die Taste „Num Lock“ auf der Computertastatur verwendet werden, um die Eingabe numerischer Daten zu ermöglichen. Falls Ihre Tastatur keine Num-Lock-Taste hat, verwenden Sie die Windows-Bildschirmstastatur, um den Ziffernblock zu aktivieren. Falls erforderlich, tippen Sie auf **Optionen** auf der Bildschirmstastatur und aktivieren Sie **Numerische Tastatur einschalten**.

Wenn **Während Messzyklus > Übertragen** in Kombination mit Tastatur als Übertragungsziel ausgewählt ist, wird der minimale Übertragungsintervall automatisch auf 100 ms begrenzt. Ab Firmware 1.1.0 ist diese Einschränkung aufgehoben.

7.6 Befehlsliste

7.6.1 ASCII-Befehle der Vcom-Schnittstelle

Das DA110 stellt einen virtuellen seriellen Anschluss (USB-CDC) bereit.
Im Vcom(ASCII)-Modus:

Rahmenformat

- Pflichtangabe am Zeilenende: \r (0x0D)
- Berücksichtigung von Groß- und Kleinschreibung (Befehle in GROSSBUCHSTABEN)
- Kein Präfix oder Adresse

Befehle zur direkten Ablesung – Messungen



Information

Echtzeit-Anzeige des Messkanals und schnelle Aktionen. Antwort beendet mit \r.

Befehl	Beschreibung	Antwort	Beispiel
?	Aktueller Parameterwert (direkter Modus)	01=<value>	? → 01=12.34
?01	Alias für ? (das Produkt verfügt nur über einen Parameter)	01=<value>	?01 → 01=12.34
X?	Wert von Kanal X	01=<value>	X? → 01=12.34
XT?	Wert von Kanal X + Zeitstempel (ms, RTC)	01=<value> <ms>	XT? → 01=12.34 1720000000000
?MIN	Gemessenes Minimum (Peak)	01=<min>	?MIN → 01=11.90

Befehl	Beschreibung	Antwort	Beispiel
?MAX	Gemessenes Maximum (Peak)	01=<max>	?MAX → 01=13.05
CLEARPEAK	Setzt die min./max. Spitzenwerte zurück	DONE	CLEARPEAK → DONE
ZERO	Setzt den Sensor auf Null zurück	DONE	ZERO → DONE

Jeder Befehl und jede Antwort darauf wird mit \r beendet. Beispiel für einen vollständigen Datenaustausch: Master sendet ?\r, DA110 antwortet mit 01=12.34\r.

7.6.2 Modbus-Register-Map

Über Modbus zugängliche Speicherregister (FC 03 Lesen, FC 06/16 Schreiben). In fünf Tabellen werden Steuerungs- und Messparameter sowie Sensorwerte aufgeführt.

16 Bits/Register	float u. int32 = 2 reg.	Auffrischung 25 ms	NBR_PARAM = 1
------------------	-------------------------	--------------------	---------------

Zugriff

- R/W: Lesen und schreiben
- RO: Nur Lesen – Schreiben nicht möglich
- RSV: Reserviert/in Firmware deaktiviert

Datentyp

- 16b – 16-Bit Integer – 1 Register
- float – IEEE-754 32-Bit – 2 Register
- int32 – 32-Bit Signed Integer – 2 Register

Speicher-Map – Index

Adresse	Tabelle	Arbeitsbereich
0	Steuerung	0–9 · 10 Register
7006	Sensor-Float	7.006–7.007 · 2 Register
8006	Sensor int32	8006–8007 · 2 Register

Steuerungstabelle – Basis 0

Befehle und Supervision. 10 Register (0 – 9).

Addr	Register	Typ	Zugeordneter Wert	Zugriff
0	ArgFunc	16b	Funktionsargument (Parameter-Bitfeld für Kalibrierung/Nullabgleich)	R/W
1	CodeFunc	16b	Funktionscode zur Ausführung (siehe Code-Tabelle)	R/W
2	ResultFunc	16b	Funktionsergebnis: 0 leer · 254 OK · 255 KO	RO
6	ActiveProgram	16b	Aktiver Programmindex	R/W
7	LiveWord	16b	Nutzungsdauerzähler (schrittweise Abstufung bei jeder Auffrischung)	RO

Code	Funktion (reg. 1)
1	Start
2	Stopp
3	Kalibrierung (ArgFunc = Parameter-Bitfeld)
4	Nullabgleich (ArgFunc = Parameter-Bitfeld)
5	Übertragung (ArgFunc 1 oder 2)
6	Speicher
7	Spitzenwerte löschen – alle
9	Sensor tarieren

Wert	Funktion (reg. 1)
0	Leer/Leerlauf
254	OK – Funktion ausgeführt
255	KO – Ausfall/ungültiges Argument

MECHANISMUS AUSFÜHREN – ARGFUNC / CODEFUNC / RESULTFUNC

- Jeder Befehl (Start, Stopp, Tarieren, Nullstellung, Kalibrierung, Übertragung ...) folgt dem gleichen Ablauf: Das optionale Argument wird in **ArgFunc** hinterlegt, über **CodeFunc** ausgelöst und anschließend wird das Ergebnis aus **ResultFunc** ausgelesen.
- Wenn die Funktion ein Argument erwartet, geben Sie es zuerst in **ArgFunc** (reg 0) ein.
- Schreiben Sie den Code auf **CodeFunc** (reg 1). Wenn bereits eine Funktion ausgeführt wird (**CodeFunc** ≠ 0), wird die Eingabe abgelehnt: Modbus exception 0x06 Server Device Busy.
- Die Firmware führt die Funktion aus und legt dann **ResultFunc** (reg 2) fest: 254 OK oder 255 KO.

4. Führen Sie die Abfrage durch, bis **ResultFunc** 254/255 ist, schreiben Sie dann **CodeFunc = 0**, um zu quittieren – ResultFunc kehrt auf 0 zurück und das Gerät ist wieder verfügbar.

BEISPIEL – SENSOR TARIEREN

FC06 · reg 1 = 9 → reg 2 lesen bis 254 → FC06 · reg 1 = 0 (quittieren). Es wird kein Argument benötigt.

BEISPIEL – NULLSTELLUNG VON PARAMETER 0

FC06 · reg 0 = 1 (bit 0 = param 0) → reg 1 = 4 → lesen reg 2 → reg 1 = 0, um zu quittieren.

Erwartetes Argument abhängig von der Funktion: Kalibrierung (3) und Nullstellung (4) → Parameter-Bitfeld (Bit n = Parameter n, Bereich 0–1, da NBR_PARAM = 1) · Übertragung (5) → 1 oder 2 · Parameter für dynamische Initialisierung (8) → 1, 2 oder 3 · Die übrigen Funktionen (Start, Stopp, Speichern, Dynamische Initialisierung aller Parameter, Tarieren) verwenden ArgFunc nicht. Ein Argument mit Bereichsüberschreitung kehrt zu 255 KO in ResultFunc zurück.

Parametertabelle – Basis 100

Konfiguration und Ergebnisse für einen Messparameter. 32 Register (100 – 131). Konzipiert für eine Wiederholung pro Parameter (Basis 100 × (n + 1)); hier ist nur einer aktiv (NBR_PARAM = 1).

Aus	Addr	Register	Typ	Zugeordneter Wert	Zugriff
0	100	Etat	16b	Parameter aktiv/inaktiv	RO
1	101	MaxDyn_float	float	max. Peak	RO
3	103	MinDyn_float	float	min. Peak	RO
5	105	MaxDyn_int32	int32	max. Peak	RO
7	107	MinDyn_int32	int32	min. Peak	RO
9	109	DisplayType	16b	Anzeigentyp	R/W
12	112	ParamType	16b	Parametertyp – reserviert (deaktiviert)	RSV
13	113	Resolution	16b	Auflösung	R/W
14	114	ParamState	16b	Dimensionsstatus	RO
15	115	MeasureMode	16b	Messmodus	R/W
16	116	Nominal_float	float	Nennwert	R/W
18	118	TolInf_float	float	Untere Toleranz	R/W
20	120	TolSup_float	float	Obere Toleranz	R/W

Aus	Addr	Register	Typ	Zugeordneter Wert	Zugriff
22	122	DisplayedValue_float	float	Angezeigter Wert	RO
24	124	Nominal_int32	int32	Nennwert	R/W
26	126	TolInf_int32	int32	Untere Toleranz	R/W
28	128	TolSup_int32	int32	Obere Toleranz	R/W
30	130	DisplayedValue_int32	int32	Angezeigter Wert	RO

Information

Schreibzugriff ist an den Offsets **9–13, 15–20, 24–28** erlaubt. Der Rest (0–8, 14, 22–23, 30–31) ist schreibgeschützt; ein Schreibvorgang außerhalb dieses Bereichs löst eine Ausnahme vom Typ **Unzulässige Datenadresse** aus.

Sensortabelle – Float-Wert Basis 7006

Echtzeit-Sensorwert als „float“. 2 Register (7006–7007), nur Lesen.

Aus	Addr	Register	Typ	Zugeordneter Wert	Zugriff
0	7006	AxeY	float	Sensorwert (Y-Achse)	RO

Information

Build **__DEBUG_TEMP_MODBUS__**: Größe auf vier Register erweitert, fügt **TempCharger** hinzu (float bei 7008) – nur Debug.

Sensorparametertabelle Basis 7100

Sensorkenndaten 4 Register (7100–7103).

Aus	Addr	Register	Typ	Zugeordneter Wert	Zugriff
0	7100	Sensitivity	float	Sensorempfindlichkeit (aktualisiert PGA)	R/W
2	7102	Range	float	Sensorbereich (aktualisiert Auflösung)	R/W

Sensortabelle – int32-Wert Basis 8006

Echtzeit-Sensorwert als „32-Bit Integer“. 2 Register (8006–8007), nur Lesen.

Aus	Addr	Register	Typ	Zugeordneter Wert	Zugriff
0	8006	AxeY_	int32	Sensorwert (Y-Achse)	RO

Beispiele für vollständige Frames RTU · slave 0x01

Echte Modbus-RTU-Frames (Hexadezimal-Bytes), CRC-16 (Poly 0xA001, Low-Byte zuerst). float-/int32-Werte werden im Big-Endian-Format übertragen, wobei das Wort mit dem höchsten Wert im unteren Register steht. Beispielwerte: Sensor = 12,5, angezeigter Wert = 10,0, ResultFunc = 254 (OK).

Bedienung	Abfrage – Master → DA110	Antwort – DA110 → Master
Sensorwert lesen – float bei 7006 (FC03, 2 Reg.)	01 03 1B 5E 00 02 A3 3D	01 03 04 41 48 00 00 6E 19
Sensorwert lesen – int32 bei 8006 (FC03, 2 Reg.)	01 03 1F 46 00 02 22 0A	01 03 04 00 00 00 0D 3B F6
Angezeigten Sensorwert lesen – float bei 122 (FC03, 2 Reg.)	01 03 00 7A 00 02 E5 D2	01 03 04 41 20 00 00 EF C5
ResultFunc lesen bei 2 (FC03, 1 Reg.)	01 03 00 02 00 01 25 CA	01 03 02 00 FE 39 C4
Parametereinheit schreiben = 5 bei 111 (FC06)	01 06 00 6F 00 05 79 D4	identisch (Echo)
Parameternennwert schreiben = 10,0 bei 116 (FC16, 2 Reg.)	01 10 00 74 00 02 04 41 20 00 00 E0 8E	01 10 00 74 00 02 01 D2
Funktion „Tariere“ – CodeFunc = 9 bei 1 (FC06)	01 06 00 01 00 09 18 0C	identisch (Echo)
Quittieren – CodeFunc = 0 bei 1 (FC06)	01 06 00 01 00 00 D8 0A	identisch (Echo)
Zero param.0 – Arg-Func = 1 bei 0 (FC06)	01 06 00 00 00 01 48 0A	identisch (Echo)
Zero param.0 – Code-Func = 4 bei 1 (FC06)	01 06 00 01 00 04 D9 C9	identisch (Echo)



Information

Die Slave-Adresse ist standardmäßig **1 (Device_Addr)**. Ein abgelehnter Schreibvorgang gibt einen Ausnahme-Frame zurück: Funktionscode + 0x80, gefolgt vom Fehlercode (z. B. 0x06 – Gerät beschäftigt, 0x02 – ungültige Datenadresse). Vollständige Sequenz zum Tarieren: Frame CodeFunc=9 senden, **ResultFunc** bis zum Wert 254 abfragen und anschließend CodeFunc=0 zur Quittierung senden.

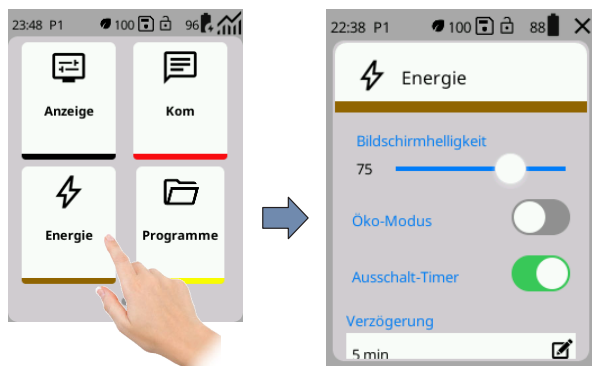


Information

Im Code ist eine **Steifigkeitstabelle** (Start-End-Abstand/Kraft + Steifigkeit, in float und int32) definiert, die jedoch nicht registriert ist in **Px_main.c** → wird derzeit nicht über den Bus bereitgestellt.

Die Sensortabellen (float/int32) und der angezeigte Wert in der Parametertabelle sind schreibgeschützt; jeder Schreibvorgang löst eine Ausnahme „Unzulässiger Datenwert/ unzulässige Adresse“ aus.

7.7 Energie



Auf dieser Seite können Sie die Energieverwaltungseinstellungen des Geräts konfigurieren:

- **Bildschirmhelligkeit** passt die Intensität der Hintergrundbeleuchtung der Anzeige an. Wird die Helligkeit verringert, verlängert dies die Batteriebetriebsdauer..
- **Öko-Modus** schaltet die Hintergrundbeleuchtung der Anzeige automatisch nach einer festgelegten Zeit der Inaktivität aus, wodurch der Stromverbrauch gesenkt wird.
- **Ausschalt-Timer** versetzt das Gerät nach einer eingestellten Dauer automatisch in den Standby-Modus.
- **Verzögerung** legt die Inaktivitätsdauer fest, bevor der Ausschalt-Timer aktiviert wird.

Ein/Aus-Schalter

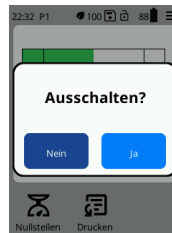
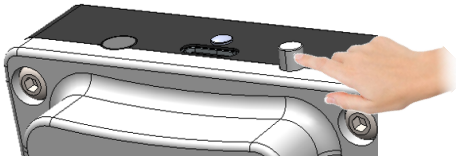
Die Anzeige des DA110 kann auf zwei Arten ausgeschaltet werden:

- **Kurzes Drücken:** Schaltet die Anzeige aus, während das Gerät seinen Betrieb normal fortsetzt (Messen, Aufzeichnen, Kommunizieren usw.) Um die Geräteanzeige wieder einzuschalten, kurz auf die Schaltfläche drücken.
- **Langes Drücken (2 Sekunden):** Anzeige zeigt eine Bestätigung an, bevor das Gerät ausgeschaltet wird.



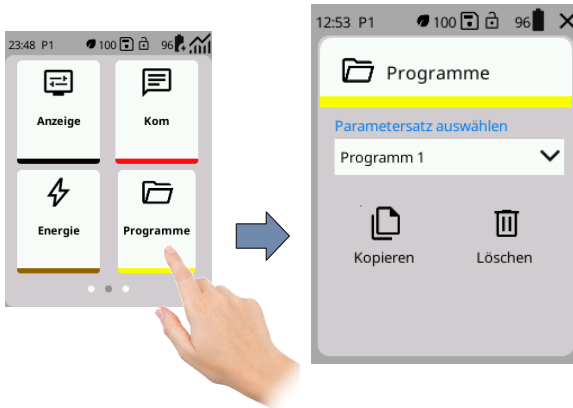
Information

Wenn das Gerät ausgeschaltet wird, werden die Datums- und Uhrzeiteinstellungen durch eine Backup-Stromquelle beibehalten.



7.8 Programme (Parametersätze)

Hier können Sie ein Programm auswählen und kopieren/einfügen/löschen (Parametersätze).

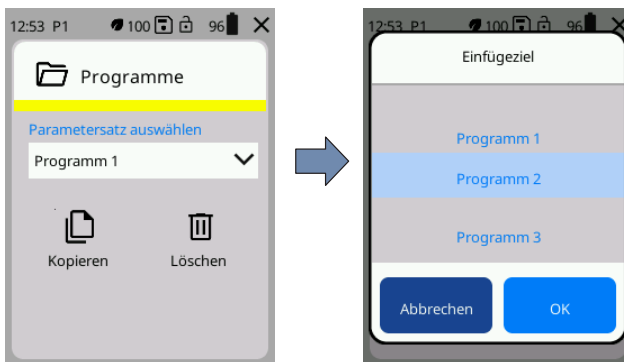


Information

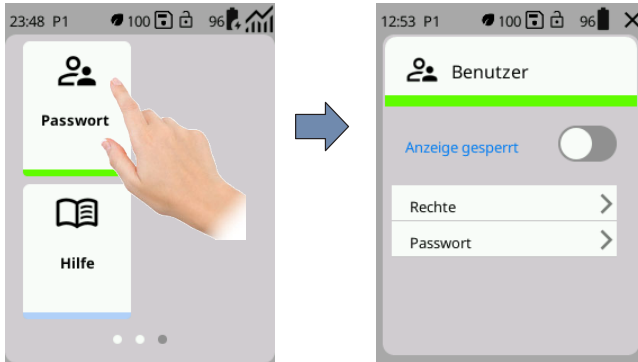
Ein Programm (= Parametersatz) enthält alle Parameter im DA110, einschließlich des Messjobs. Das DA110 kann bis zu sechs verschiedene Programme speichern.

Ein Programm kopieren/einfügen

- Tippen Sie **Kopieren** oder **Löschen**. Wählen Sie das Programm aus, das Sie kopieren oder löschen möchten. Auf der daraufhin erscheinenden Seite können Sie auswählen, wo Sie es einfügen möchten.



7.9 Passwort



In diesem Menü können Sie ein Passwort für die Sicherheitseinstellungen des Geräts festlegen.

Über folgende Optionen können Sie das DA110 gegen unbefugten Zugriff schützen:

- Zugriffsbegrenzung über das **Parametrieremenü**.
- Schutz der Sensorkonfiguration vor unbefugten Änderungen.
- Erstellen, Ändern und Entfernen eines Passworts.

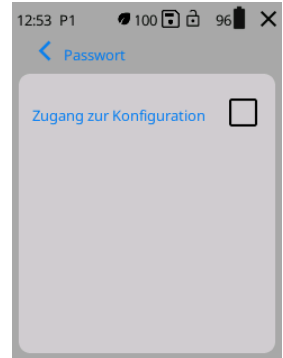
Um diese Sicherheitsfunktionen zu aktivieren, müssen Sie zunächst die Option **Anzeige gesperrt** aktivieren.

Wenn der Schutz aktiviert ist:

- Das Sperrsymbol im Statusbalken ändert sich von  zu .
- Der Zugriff auf geschützte Menüs erfordert die Konfiguration eines Passworts.
- Benutzergenehmigungen können über das Menü **Rechte** konfiguriert werden.

7.9.1 Rechte

Auf dieser Seite können Sie festlegen, ob für den Zugriff auf das **Parametrieremenü** und die Sensoreinstellungen ein Passwort erforderlich ist.

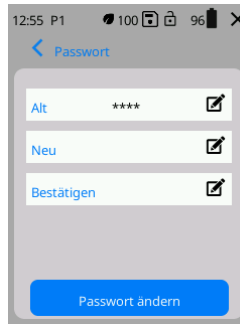


7.9.2 Passwort

Das Original-Passwort ist 1234.

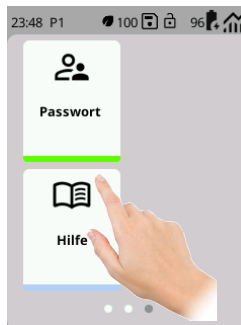
Bevor Sie ein neues Passwort festlegen können, müssen Sie zunächst dieses Passwort eingeben.

Sobald Sie die Änderung vorgenommen und bestätigt haben, wird die Schaltfläche **Passwort ändern** blau, und Sie können die Änderung bestätigen.



7.10 Hilfe – Benutzerhandbuch

Über dieses Menü können Sie einen QR-Code mit einem Internet-Link zu dieser Anleitung erzeugen.

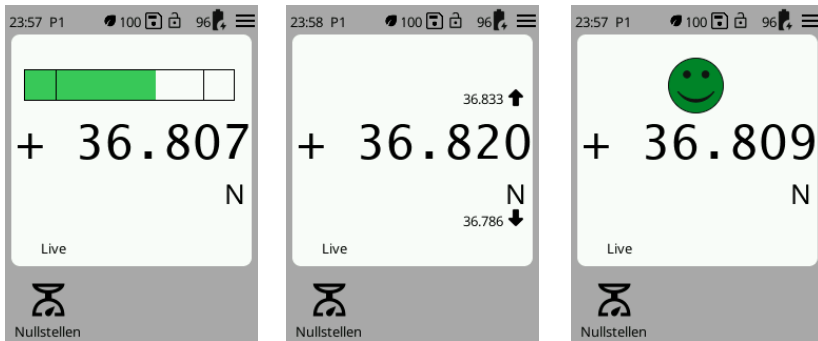


8 MESSBILDSCHIRM

Der **Messbildschirm** zeigt die Messwerte gemäß dem ausgewählten **Messmodus** und **Anzeigenmodus** an.

Weitere Informationen wie die **Mindest-** und **Maximal-**Werte können je nach gewähltem Anzeigenmodus und -konfiguration angezeigt werden.

Bis zu drei Schaltflächen (links, Mitte, rechts) am unteren Bildschirmrand sind **vom Benutzer konfigurierbare Schnellzugriffstasten**, die einen schnellen Zugriff auf häufig verwendete Funktionen ermöglichen (z. B. **Nullstellen**, **Drucken**, **Start/Stopp**, **Spitzenwerte löschen**, **Voreinstellung** usw.).



9 WERKSEINSTELLUNGEN WIEDERHERSTELLEN

Damit wird DA110 auf seine Werkseinstellungen zurückgesetzt.



Wichtig

Mit der Rückstellung auf die Werkseinstellungen werden alle Benutzereinstellungen und benutzerdefinierten Konfigurationen dauerhaft gelöscht.

Werkseinstellungen wiederherstellen:

- ▶ Schalten Sie das DA110 aus.
- ▶ Schalten Sie das DA110 wieder an.
- ▶ Wenn der Startbildschirm erscheint, tippen Sie auf die obere linke Bildschirmecke.
- ▶ Es wird ein Wartungsmenü mit vier Symbolen angezeigt.
- ▶ Tippen Sie auf **Zurücksetzen**.
- ▶ Bestätigen Sie den Vorgang durch Auswahl von **Ja** (oder **Nein**, um den Vorgang abubrechen).
- ▶ Tippen Sie auf das Symbol **Home**, um zum **Messbildschirm** zurückzukehren.

10.1 Tipps für eine maximierte Batterielebensdauer

Batterieladung zwischen 20 % und 80 % halten

Halten Sie die Batterieladung nach Möglichkeit zwischen 20 % und 80 %. Das trägt dazu bei, die elektrochemische Belastung zu verringern und die Gesamtlebensdauer der Batterie zu verlängern.

Häufige Tiefenentladungen und vollständige Ladezyklen vermeiden

Vermeiden Sie die wiederholte Entladung der Batterie unter 20 % bzw. laden Sie die Batterie nicht auf 100 %, da dadurch die Batterie schneller altert.

Betrieb innerhalb des empfohlenen Temperaturbereichs

Um eine optimale Batterieleistung und Ladeeffizienz zu gewährleisten, sollten Sie das Gerät bei einer Umgebungstemperatur zwischen 20 °C und 25 °C betreiben und aufladen.

10.2 Austausch der Batterie

Hinweis

Die Batterie darf ausschließlich vom HBK-Kundendienst ausgetauscht werden; bitte senden Sie das DA110 an den HBK-Kundendienst ein, da andernfalls die Garantie erlischt.

11 FIRMWARE-UPGRADE

Für die Aktualisierung sind ein USB-Typ-C-Kabel und der Aktualisierungsstecker (das im Lieferumfang enthaltene Messingteil) erforderlich. Es kann auch ein externer Switch verwendet werden.

- ▶ Starten Sie das ScoutX-Firmware-Aktualisierungs-Tool auf dem PC. Dieses können Sie sich kostenlos herunterladen unter <https://www.hbkworld.com/en/products/instruments/industrial-electronics/single-channel/da110?unit=metric>

Aktualisierung durchführen

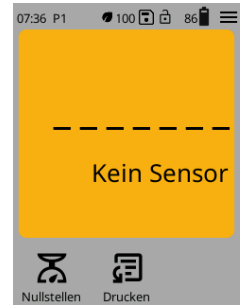
The screenshot shows the 'ScoutX firmware updater via USB' web interface. At the top, there is a header with the HBK logo (HOTTINGER BRÜEL & KJÆR) on the left and the title 'ScoutX firmware updater via USB' on the right. Below the header, there is a main content area. On the left, there is a label 'Firmware :' followed by a large empty text box. To the right of this text box, there is a blue button labeled 'Browse ...'. Below the 'Browse ...' button, there is a grey button labeled 'Update'. At the bottom right, there is a green circular progress indicator followed by the text 'Step :'. The interface is clean and modern, with a white background and blue accents.

- ▶ Tippen Sie auf **Browse** und wählen Sie die Firmwaredatei für das DA110 auf Ihrem PC aus.
- ▶ Schließen Sie den Digitaleingang am DA110 (3,5-mm-Klinkenstecker) an und schließen Sie den Kontakt.
- ▶ Schalten Sie das Gerät ein; DA110 wechselt automatisch in den Bootloader-Modus ohne weiteren Hinweise (Bildschirm bleibt schwarz).
- ▶ Schließen Sie dann das USB-Kabel des DA110 an Ihren PC an.
- ▶ Tippen Sie auf **Update**, um die Firmware-Aktualisierung zu starten.
- ▶ Warten Sie, bis das Update abgeschlossen ist und die Bestätigungsmeldung angezeigt wird.
- ▶ Entfernen Sie das USB-Kabel und starten Sie das DA110 neu, indem Sie es aus- und wieder einschalten.

12.1 „Kein Sensor“ erscheint auf dem Messbildschirm

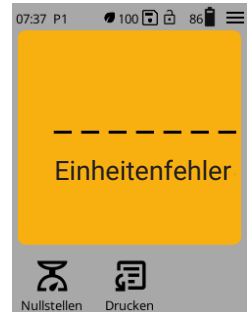
Das bedeutet, dass der Sensor nicht angeschlossen ist.

Wenn ein Sensor angeschlossen ist, überprüfen Sie den Zustand des Kabels oder die Anschlussverdrahtung.



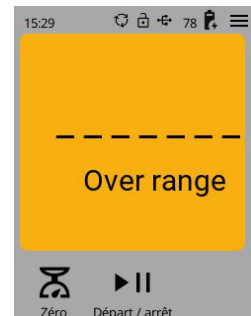
12.2 „Einheitenfehler“ erscheint auf dem Messbildschirm

Das bedeutet, dass eine Abweichung zwischen der Sensoreinheit (z. B. kN) und der Anzeigeeinheit (z. B. BAR) besteht. Sie können zwar verschiedene Einheiten kombinieren, jedoch nur innerhalb desselben physikalischen Bereichs. Beispiel daN und kN oder N. Bitte beachten Sie das **Sensor**-Menü.



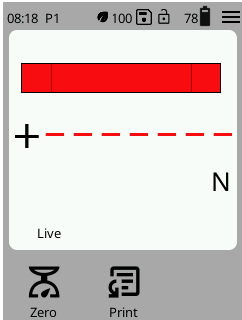
12.3 „Overrange“ erscheint auf dem Messbildschirm

Die angezeigte Last überschreitet die maximal zulässige sichere Lastgrenze (SLL). Diese Mitteilung wird angezeigt, wenn die gemessene Last die konfigurierte maximale Kapazität des Sensors überschreitet. Die sichere Lastgrenze liegt bei etwa 150 % der Lastkapazität des angeschlossenen Sensors.



12.4 Überschreitung den maximal möglichen Anzeigebereichs

Diese Fehlermeldung erscheint, wenn der maximal mögliche Anzeigewert von ± 999999 überschritten wird. Reduzieren Sie die Anzahl der Nachkommastellen oder wechseln Sie zur nächst höheren Einheit ($N > kN$).



12.5 Fehlersuche mittels Status-LED

LED-Status	Beschreibung
Aus	Kein Fehler erkannt
Rote LED (dauerhaft EIN) bei Inbetriebnahme	Der Akkuladestand liegt unter 5 %. Akku so bald wie möglich aufladen oder ihn austauschen.
Grüne LED (dauerhaft EIN) bei Inbetriebnahme	Der Akkuladestand liegt unter 5 %, aber ein USB-Typ-C-Kabel ist angeschlossen und der Akku wird gerade aufgeladen.
Rote LED (blinkt)	Es ist kein Sensor angeschlossen, während sich das Gerät im Menü Messen oder Sensor befindet. Den Sensoranschluss und die Verdrahtung überprüfen.
Gelbe LED (blinkt)	Blinkt jedes Mal, wenn ein Wert über die serielle Kommunikationsschnittstelle oder eine angeschlossene Tastatur übertragen wird (Vcom-ASCII- oder Tastatur-Modus). Blinkt auch jedes Mal, wenn eine Messung durch eine beliebige Aufnahmefunktion aufgezeichnet wird, die über das Menü Während eines Messjobs aktiviert wurde.



Information

Wenn zwei oder mehr Fehler gleichzeitig auftreten, blinkt die Status-LED in den jeweiligen Farben.

13 KALIBRIERZERTIFIKAT

Für jedes DA110 erstellt HBK ein individuelles Kalibrierzertifikat gemäß Werksnormal. Dieses umfasst die Kalibrierdaten jedes Messbereichs des DA110 (2, 5, 10, 20, 100 mV/V).

Eine gedruckte Version liegt der Verpackung des DA110 bei. Sie können sie aber auch als PDF-Datei von der HBK-Website herunterladen: <https://www.hbkworld.com/en/products/calibration/resources/download-calibration-certificates>

14 ENTSORGUNG

Alle elektrischen und elektronischen Produkte müssen als Sondermüll getrennt vom normalen Hausmüll entsorgt werden. Die korrekte Entsorgung alter Geräte beugt Umweltschäden und Gesundheitsgefahren vor. Zudem lassen sich so Rohmaterialien zurückgewinnen.

Dieses Gerät enthält einen Litium-Ionen Akku; bitte entsorgen Sie diesen getrennt in die dafür vorgesehenen Abgabestellen.

Gesetzlich vorgeschriebene Kennzeichnung zur Entsorgung



Elektrische und elektronische Geräte, die dieses Symbol tragen, unterliegen der europäischen Richtlinie 2002/96/EG über elektrische und elektronische Altgeräte. Das Symbol weist darauf hin, dass das Gerät nicht im Hausmüll entsorgt werden darf.

Die Bestimmungen zur Entsorgung sind von Land zu Land unterschiedlich. Bitte wenden Sie sich bei Bedarf an Ihre Behörde vor Ort oder einen Vertreter von HBK.

Sollten Sie während Ihrer Arbeit Probleme mit dem DA110 haben, können Sie sich wie folgt an unseren Support wenden:

Support per E-Mail

support@hbkworld.com

Support per Telefon

Der Telefon-Support steht an allen Werktagen von 09:00 bis 17:00 Uhr (MEZ) zur Verfügung:

+49 6151 803-0

Support per Telefax

+49 6151 803-9100

Zusätzlich stehen Ihnen die folgenden Optionen zur Verfügung

Support und Sales International von HBM:

<https://www.hbm.com/en/contact/worldwide-contacts>

Download von Firmware-Aktualisierungen von HBM:

<https://www.hbkworld.com/en/products/instruments/industrial-electronics/single-channel/da110>

Vertretungen 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

