

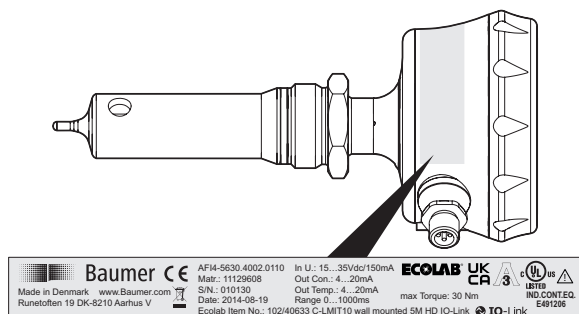


EN	Operating Instructions	2
DE	Betriebsanleitung	24
FR	Manuel d'utilisation	46

LMIT10 AFI4/AFI5

Inductive conductivity transmitter

Type plate



Type	■ Type of sensor
Matr.	■ Material number
In	■ Input voltage and power consumption
Out	■ Conductivity/concentration/temperature, customer-specific
	■ Maximum external load
Range	■ Maximum range
S/N	■ Serial number
Date	■ Date of manufacture
	■ Do not dispose of in household waste
CE	■ Conformity with EU directives
A [®] 3	■ Approvals, type-specific

Table of contents

1. Safety	3	9. Operation	14
2. Construction and function	4	10. Troubleshooting.....	14
3. Symbols in warning signs.....	4	11. Cleaning, maintenance and repair.....	15
4. Transport and storage	5	12. Sensor calibration	15
5. Mounting	5	13. Disposal	19
6. Approvals	9	14. Accessories.....	19
7. Electrical connection	9	15. Technical data	19
8. Configuration.....	12	16. Configuration overview.....	21

1. Safety

Intended use

The sensor must be used solely for conductivity measurements of liquids.

The sensor must only be used for media against which the housing material and sensor tip are resistant.

Staff qualification

Only employ staff who are trained for the activities described. This applies in particular to assembly, installation, configuration and troubleshooting. Make sure that the staff have read and understood these instructions.

Electrical connection and EMC

All electrical wirings must comply with local standards and connections must be made according to the connection diagrams.

Technical condition

Only use the sensor in perfect technical condition.

Only use Baumer accessories.

Baumer will accept no liability for other manufacturers' accessories.

Only the DFON display may be replaced and only Baumer may perform repairs on the device.

Operation

The power supply and environmental conditions must comply with the specifications of the device. The device is not approved for electrical installations in explosion hazard areas.

Before switching the device on and off, possible effects on other equipment and the processing system must be checked.

Risk of burns from hot media

During operation the sensor housing may warm up to over 50 °C. When working with hot media provide protection against burns.

LMIT10 AFI4/AFI5

Inductive conductivity transmitter

2. Construction and function

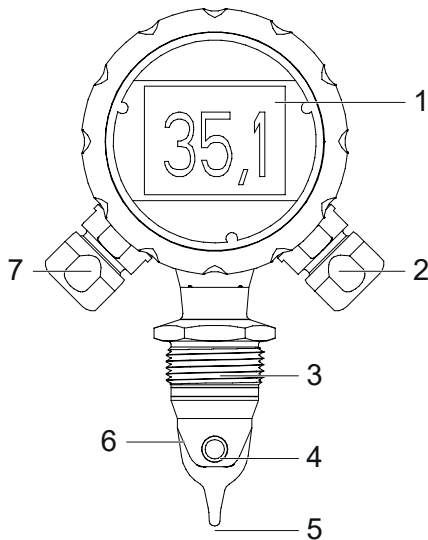


Fig. 1. Construction

- 1 DFON display
- 2 Connection for temperature and relay signal
- 3 Thread for mounting the AFIx
- 4 Hole for medium (conductivity measuring)
- 5 Tip with temperature sensor
- 6 Measuring cell
- 7 Connection for power supply, conductivity/concentration signal and IO-Link

The LMIT10 AFIx consists of a conductivity sensor, temperature sensor and a transmitter. The device measures conductivity/concentration and temperature of liquid media.

The LMIT10 AFIx can be programmed via the touch screen display, FlexProgrammer 9701 or an IO-Link Master. During operation, the display shows information regarding measured values, alarms and other data as specified during setup. The 2 connectors are used to transfer sensor data, alarms, control signals and programming data.

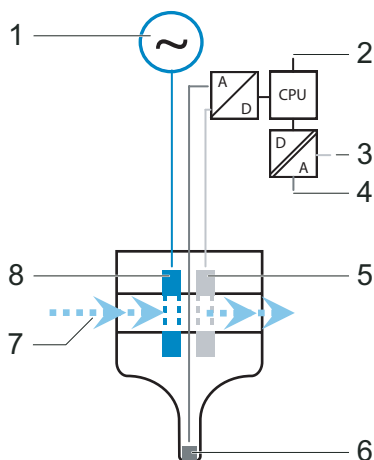


Fig. 2. Measuring principle

- 1 Oscillator
- 2 Range setting input S1 and S2
- 3 Conductivity/concentration out (4 ... 20 mA) + IO-Link
- 4 Temperature out (4 ... 20 mA)
- 5 Secondary coil
- 6 Pt100
- 7 Medium
- 8 Primary coil

Around the hole inside the measuring cell there are 2 coils. The primary coil is supplied with AC voltage and the secondary coil measures the induced current in the liquid medium inside the hole. The temperature of the liquid medium is measured via a Pt100 sensor in the tip of the measuring cell. This allows temperature compensation of the conductivity signal.

3. Symbols in warning signs

Symbol	Warning term	Explanation
	DANGER	In situations which cause death or serious injuries.
	WARNING	In situations which can cause death or serious injuries.
	CAUTION	In situations which can cause light or medium injuries.
–	NOTICE	For material damage.

4. Transport and storage

- ▶ Check packaging and sensor for damage.
- ▶ In the event of damage: Do not use sensor.
- ▶ Store sensor where it will be secure against shock.
Storage temperature: $-30 \dots 80 \text{ }^{\circ}\text{C}$
Relative humidity: $< 98 \%$

5. Mounting

5.1 Mounting conditions

The sensor can be mounted at any point on the vessel or pipe.

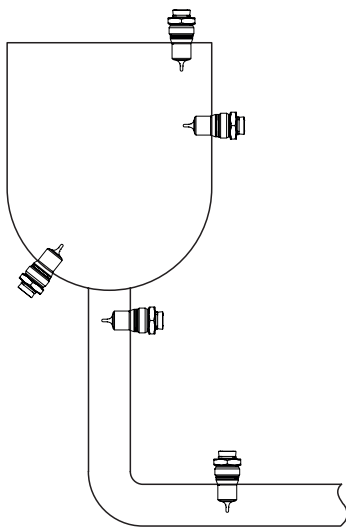


Fig. 3. Mounting locations

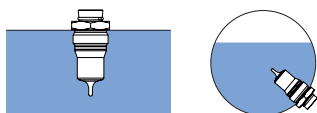


Fig. 4. Fully submerged in medium

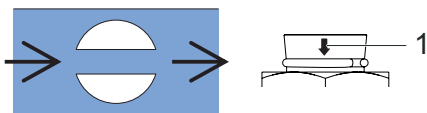


Fig. 5. Mounting in flow direction

For correct operation the sensor must be fully submerged in the medium.

To allow a sufficient self-cleaning to happen, the hole through the sensor must be oriented in the flow direction. Arrows (1) on the sensor above the connection mark the orientation of the hole.

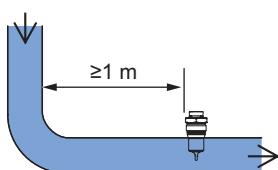
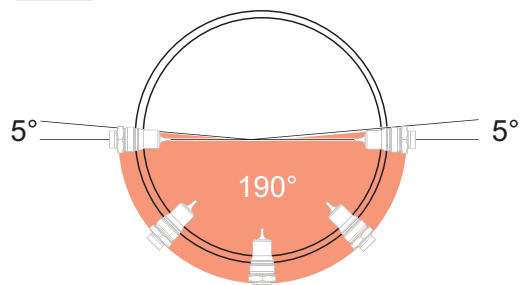
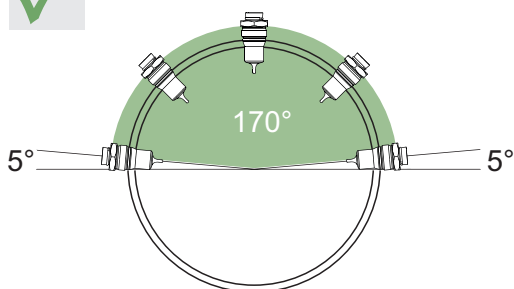


Fig. 6. Recommended distance from bend

To avoid problems due to turbulence in flowing media, Baumer recommends to mount the sensor in a distance of at least 1 m from a bend.

Some weld-in sleeves (e.g. ZPW3-526) must be mounted in the correct angle to allow automatic draining.

Example of mounting with weld-in sleeve ZPW3-526



5.2 Installation factor

Where installation space is tight, walls have an impact on the ion flow in the liquid. This effect can be compensated by the installation factor.

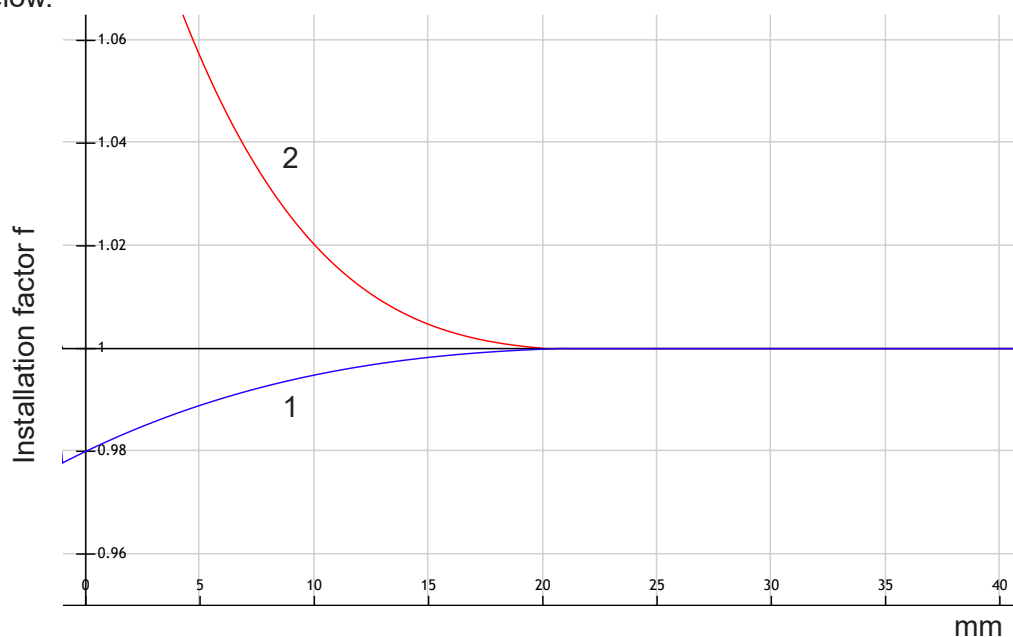
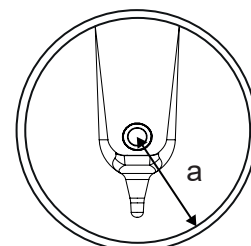
Installation factor in the transmitter is set via display, IO-Link or *FlexProgram*.

The installation factor depends on diameter and conductivity of the pipe socket as well as the distance from wall to sensor.

In case of sufficient distance to wall ($a > 20$ mm), the installation factor f can be ignored ($f = 1.00$).

In case of inferior wall distance, the installation factor for electrically insulated pipes is larger ($f > 1$) respectively smaller ($f < 1$) for case electrically conductive pipes.

The installation factor can be identified by calibration solutions or approximately derived from the diagram below.

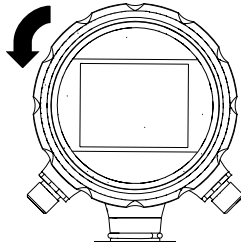


1 Pipe wall electrically conductive

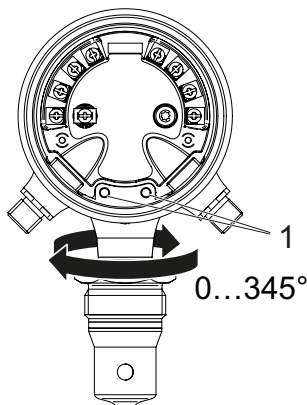
2 Pipe wall electrically insulated

5.3 Changing orientation of the display

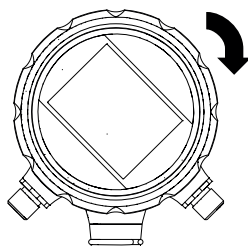
Depending on the mounting location and orientation of the sensor, the facing and orientation of the display can be adjusted accordingly.



- ▶ Open housing by unscrewing the cover.



- ▶ Lift display from housing.
- ▶ If desired, turn head of sensor:
 - Loosen the 2 screws (1) inside with a 2 mm Allen key.
 - Turn head of sensor to the left (max. 345°).
 - Tighten the 2 screws (1) inside with a 2 mm Allen key.



- ▶ Make sure not to damage connecting ribbon cable and put the display back in housing in the desired orientation.
- ▶ Close housing by screwing on the cover.

5.4 Mounting and dismounting the AFI5 cable

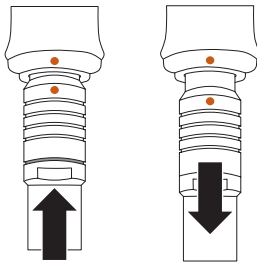


Mounting the AFI5 cable

- ▶ To plug the cable in, align the 2 red points. A locking mechanism ensures that the cable cannot be pulled out unintentionally.

LMIT10 AFI4/AFI5

Inductive conductivity transmitter



Dismounting the AFI5 cable

- ▶ Press both ends of the locking mechanism together.
- ▶ Pull the cable out.

5.5 Mounting the AFx

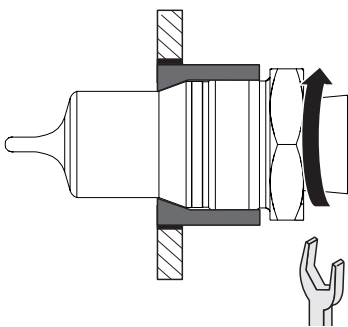


WARNING

Danger to health from contaminated medium

- ▶ Only use weld-in sleeves or adapters from Baumer.
- ▶ Do not seal the process connections with Teflon tape (PTFE) or elastomer.
- ▶ Welding work must only be carried out by welders trained in the area of hygiene.

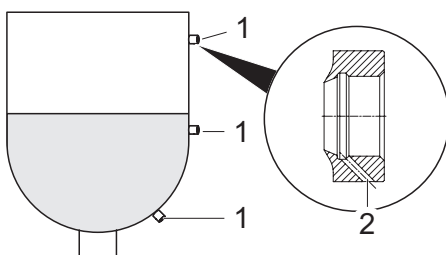
- ✓ Hole for mounting the sensor is easily accessible and dry.
- ✓ Vessel is drained.
- ✓ Mounting location and sensor orientation meet the conditions in chapter “5.1 Mounting conditions” on page 5.



- ▶ Mount weld-in sleeve or adapter as follows:
 - 3-A mark or arrow points upwards
 - Leakage hole points downwards
 - Hygienically and internally flush
 - ▶ Grind welding to $Ra \leq 0.8$.
 - ▶ Screw in sensor.
- Tightening torque: 20 ... 25 Nm

- ▶ Check leak-tightness of the sleeve.
- ▶ Check leak-tightness of the cable glands or M12 plug.
- ▶ Ensure that the housing cover is fastened properly.

Example of mounting with weld-in sleeve ZPW2-521



- 1 ZPW2-521
- 2 Leakage hole

6. Approvals



The EHEDG certificate is only valid in connection with the appropriate installation parts. These are marked with the "EHEDG Certified" logo.



The 3-A Sanitary Standard requirements are only met with the appropriate installation parts. These are marked with the 3-A logo.



UK Conformity Assessed (UKCA) marking indicates conformity with the applicable requirements for products to be sold in Great Britain.



Using the IO-Link global communication standard (IEC 61131-9) that transforms how we connect and communicate with digital sensors and actuators.



Approved by Underwriter Laboratories (UL) for use in the USA and Canada as an industrial control device.

For more information on approvals and certification, refer to the product page on www.baumer.com.

7. Electrical connection

7.1 External connections

- ✓ A voltage supply of 15 to 35 V DC is provided.
- ▶ Switch off supply voltage.
- ▶ Connect the sensor in accordance with pin assignment.

NOTICE

Damage to sealing or connector!

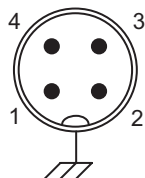
Tightening the knurl with too much force can damage the connector or the O-ring inside the cable gland.

- ▶ Only tighten the knurl by hand with a maximum torque of 0.6 N.
- ▶ Do not use any tools when tightening the knurl.

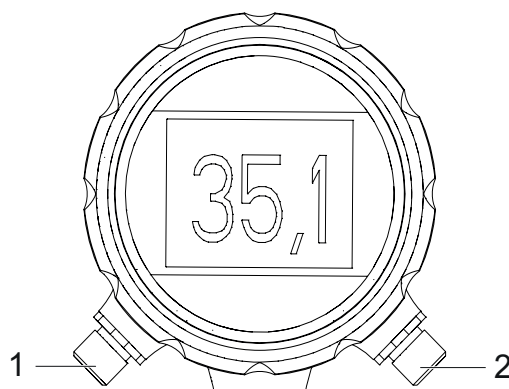
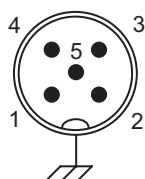
LMIT10 AFI4/AFI5

Inductive conductivity transmitter

M12, 4-pin

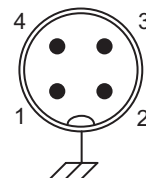


M12-A, 5-pin

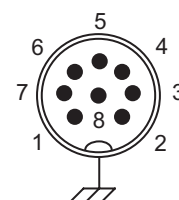


1 Left side connection
2 Right side connection

M12, 4-pin



M12-A, 8-pin



Left side connection (front view)

M12-A, 4-pin

Function			Pin
+Vs	Power supply +	15 ... 35 V DC	1
GND (0 V)	Power supply –	15 ... 35 V DC	3
Iout1 +	Conductivity +	4 ... 20 mA	4
Iout –	Conductivity –	4 ... 20 mA	2

M12-A, 5-pin, IO-Link

Function			Pin
+Vs	Power supply +	15 ... 35 V DC	1
GND (0 V)	Power supply –	15 ... 35 V DC	3
Iout1 +	Conductivity +	4 ... 20 mA	5
Iout –	Conductivity –	4 ... 20 mA	2
IO-Link	IO-Link / SW		4

M12-A, 5-pin, HART®

Function			Pin
+Vs	Power supply +	15 ... 35 V DC	1
GND (0 V)	Power supply –	15 ... 35 V DC	3
Iout1 +	Conductivity +	4 ... 20 mA	4
Iout –	Conductivity –	4 ... 20 mA	2
IO-Link	IO-Link / SW		5

Right side connection (front view)

M12-A, 4-pin

Function			Pin
Iout2 +	Temperature +	4 ... 20 mA	4
Iout –	Temperature –	4 ... 20 mA	2
S1	External input	n. c. / 24 V DC	1
S2	External input	n. c. / 24 V DC	3

M12-A, 8-pin

Function			Pin
Iout2 +	Temperature +	4 ... 20 mA	2
Iout –	Temperature –	4 ... 20 mA	7
S1	External input	n. c. / 24 V DC	1
S2	External input	n. c. / 24 V DC	8
R11	Relay 1		5
R12	Relay 1		6
R21	Relay 2		3
R22	Relay 2		4

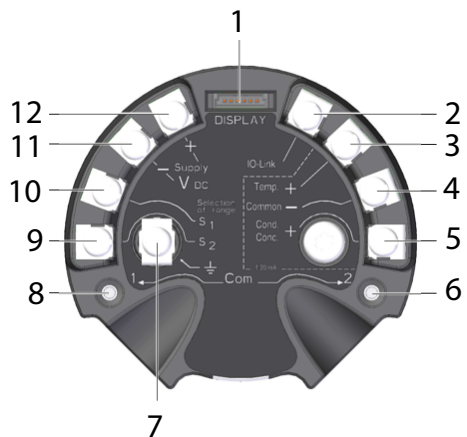
Iout– is internally connected as a common minus for both conductivity/concentration and temperature output (4 ... 20 mA).

Electrical connection with cable gland

Connector type	Cable diameter
M16 plastic	5 ... 10 mm
M16 stainless steel	5 ... 9 mm
M20 plastic	8 ... 13 mm
M20 stainless steel	11 ... 13 mm

7.2 Internal connections

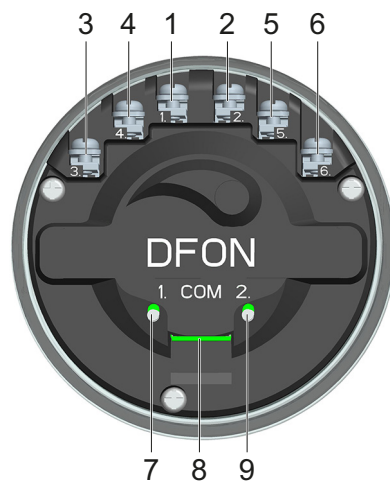
Electrical connections on the AFIx transmitter



- | | |
|----|------------------------------|
| 1 | Display (UnitCom) |
| 2 | IO-Link |
| 3 | Temperature + |
| 4 | Common – |
| 5 | Conductivity/concentration + |
| 6 | Com 2 |
| 7 | Ground |
| 8 | Com 1 |
| 9 | S2 |
| 10 | S1 |
| 11 | Supply – |
| 12 | Supply + |

When using a cable gland and a screened cable, the ground connection (7) must be connected to the cable screen.

Electrical connections on the display with relay output



- | | |
|---|---------------|
| 1 | Not connected |
| 2 | Not connected |
| 3 | Relay 21 |
| 4 | Relay 22 |
| 5 | Relay 11 |
| 6 | Relay 12 |
| 7 | Com 1 |
| 8 | UnitCom |
| 9 | Com 2 |

LMIT10 AFI4/AFI5

Inductive conductivity transmitter

7.3 Connecting FlexProgrammer

Connection to transmitter



- 1 Com 1
- 2 Com 2

- Open the housing by unscrewing the cover.
- Connect the red clip to Com 1.
- Connect the black clip to Com 2.

Connection to DFON display



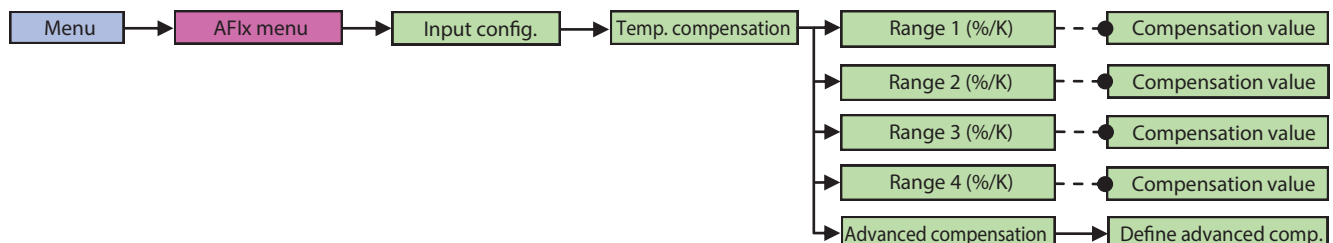
- 1 Com 1
- 2 Com 2

- Open the housing by unscrewing the cover.
- Connect the red clip to Com 1.
- Connect the black clip to Com 2.

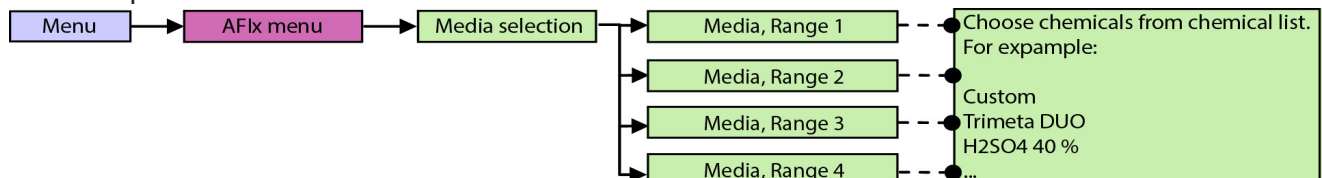
8. Configuration

8.1 Configuration via touch screen

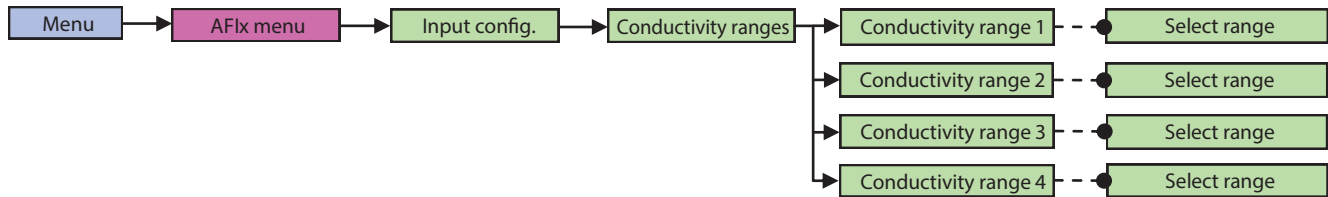
- Configure temperature compensation.



- Select product media.



- ▶ Select conductivity range.



- ▶ If desired, select or define further settings:
 - Concentration output
 - Display colors
 - Warnings
 - Relays

8.2 Configuration via FlexProgram

✓ FlexProgrammer 9701 is connected.

Configuration options with the AFIx transmitter:

- Select HART or IO-Link mode
- Configure switch output
- Configure temperature compensation
- Select temperature source for compensation
- Select conductivity range
- Set current limits
- Select concentration output
- Configure media screen
- Make a data logging
- Calibrate sensor and media

Configuration options with the DFON display:

- Select screen layout
- Select backlight intensity
- Define relays
- Define warning and error indication

For further information, refer to the **HELP** menu in *FlexProgram*.

8.3 Configuration via IO-LINK Master

Switch setup, conductivity ranges, output mode etc. can be configured via IO-Link with an IO-Link Master.

Note: The sensor may not be connected directly to a class B master.

- ▶ Connect IO-Link Master to sensor.
- ▶ Connect IO-Link to PC.
- ▶ Set parameters.

For a detailed description of the parameter and process data for the IODD, refer to the AFI4/AFI5 product page at www.baumer.com.

LMIT10 AFI4/AFI5

Inductive conductivity transmitter

Selectable display views

Conductivity/ concentration and tag	Conductivity and details	Media label and tag	Media label and details
Conductivity/ concentration bar	Conductivity/ concentration and temperature bar	Conductivity and concentration/ temperature	Concentration and details

Visual alerts and colors

White background	Green background	Red background	Red background and error indication

9. Troubleshooting

Fault	Cause	Action
Display is off and no signals from transmitter	Sensor not correctly connected	▶ Check plug and power supply.
	Device error	▶ Dismount and return sensor.
Display is on but no signals from transmitter	Short circuit	▶ Remedy short circuit.
Display is off but there are signals from transmitter	UnitCom cable not connected	▶ Connect the UnitCom cable between display and transmitter.
Display does not show the correct data	Unsuitable media characteristics	▶ Check signal quality with FlexProgrammer 9701.

10. Cleaning, maintenance and repair

Cleaning

- Clean, disinfect or sterilize sensor as needed (CIP/SIP).

Maintenance

Regular maintenance is not required.

Repair

- Do not repair the sensor yourself.
- Send damaged sensor to Baumer.

11. Sensor calibration

The sensor has been factory-calibrated at Baumer prior to delivery. As an option, a 5-point conductivity calibration certificate and/or a 3-point temperature calibration certificate can be ordered to come with the sensor.

According to the prevailing operating conditions and requirements, the sensor may require regular recalibration to ensure proper functionality. The relevant intervals for recalibration, if any, must be defined by the user according to the very individual requirements.

There are different options for sensor calibration:

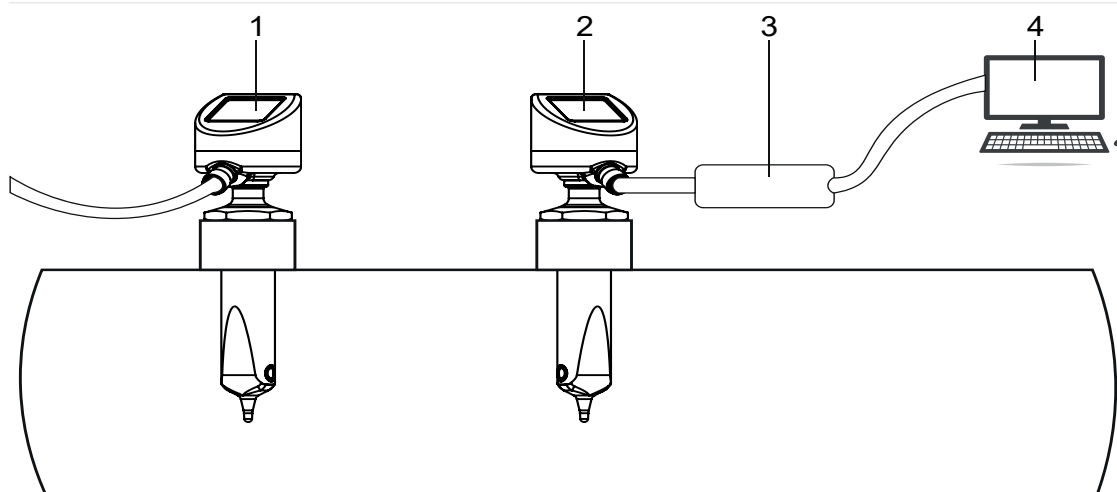
- Sensor calibration at Baumer (return sensor for maintenance)
- Sensor calibration with the aid of a reference sensor
- Sensor calibration with the aid of a reference medium
- Sensor calibration using the Baumer calibration box (dry calibration)

11.1 Sensor calibration with the aid of a reference sensor

In this method, the medium values for conductivity and temperature are measured both by an appropriate reference sensor and the sensor which is to be calibrated. Deviations in the two measurement results are saved as offset in the sensor to be calibrated.

NOTICE

This task can be done either using the *FlexProgram* or via IO-Link (e.g. *BSS*). The following example shows calibration with *FlexProgram*.



- 1 Reference sensor
- 3 FlexProgrammer

- 2 AFIx
- 4 PC with FlexProgram

LMIT10 AFI4/AFI5

Inductive conductivity transmitter

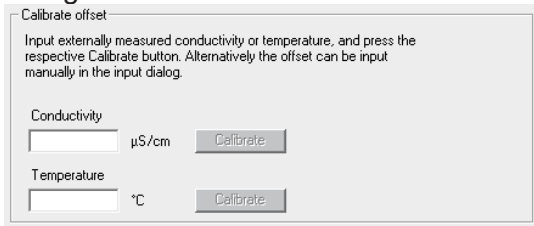
Condition:

- The sensor is connected to a PC with software *FlexProgram* installed.
- The sensor and the reference sensor are mounted in one medium.

Instruction:

- ▶ Open software *FlexProgram* on the PC.
- ▶ Open setting *AFI* in the left column.
- ▶ Click on icon  **Measuring (Online)**.
- ▶ Click on button **Calibrate Sensor** below the visualization.
Dialog window opens.

- ▶ Navigate to **Calibrate offset**.



Calibrate offset

Input externally measured conductivity or temperature, and press the respective Calibrate button. Alternatively the offset can be input manually in the input dialog.

Conductivity
 $\mu\text{S}/\text{cm}$

Temperature
 $^{\circ}\text{C}$

- ▶ Enter the conductivity value measured by the reference sensor. For air calibration enter 0.
- ▶ Click on **Calibrate**.
- ▶ Enter the temperature measured by the reference sensor.
- ▶ Click on **Calibrate**.

Result:

Calibration completed.

NOTICE

Alternatively the offset value, i.e. the divergence between the two measurement results of reference sensor and sensor to be calibrated, can be directly entered in the Input-settings.

For further information, refer to the **HELP** menu in *FlexProgram*.

11.2 Sensor calibration with the aid of a reference medium

In this method, sensor calibration uses an appropriate reference medium.

NOTICE

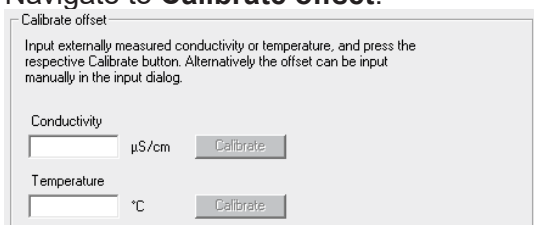
This task can be done either using the *FlexProgram* or via IO-Link (e.g. *BSS*). The following example shows calibration with *FlexProgram*.

Condition:

- The sensor is connected to a PC with software *FlexProgram* installed.
- The sensor is mounted in a medium.
- The medium's conductivity is known.

Instruction:

- ▶ Open software *FlexProgram* on the PC.
- ▶ Open setting *AFI* in the left column.
- ▶ Click on icon  **Measuring (Online)**.
- ▶ Click on button **Calibrate Sensor** below the visualization.
Dialog window opens.
- ▶ Navigate to **Calibrate offset**.



Calibrate offset

Input externally measured conductivity or temperature, and press the respective Calibrate button. Alternatively the offset can be input manually in the input dialog.

Conductivity
 $\mu\text{S}/\text{cm}$

Temperature
 $^{\circ}\text{C}$

- ▶ Enter the given conductivity value of the reference medium in field **Conductivity**.
- ▶ Click on **Calibrate**.

Result:

Calibration completed.

For further information, refer to the **HELP** menu in *FlexProgram*.

11.3 Sensor calibration using the Baumer calibration box

In this method, sensor calibration uses calibrated resistors (dry calibration). For doing so, deinstall the sensor.

NOTICE

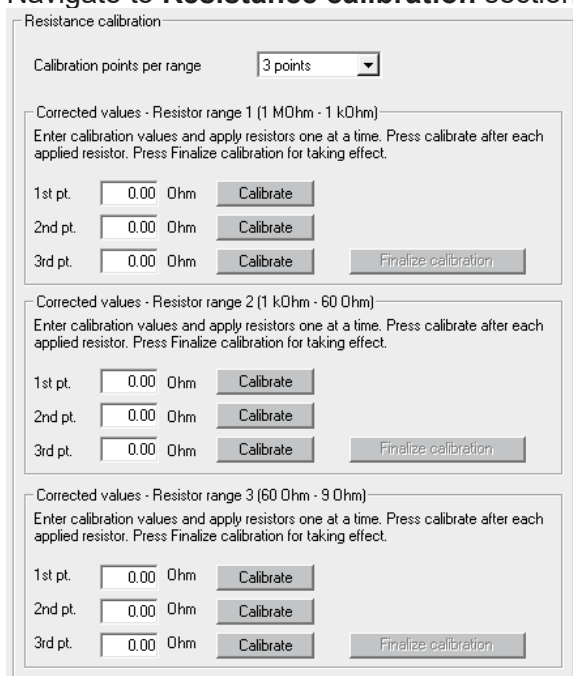
This task can be done either using the *FlexProgram* or via IO-Link (e.g. *BSS*). The following example shows calibration with *FlexProgram*.

Condition:

- The sensor is connected to a PC with software *FlexProgram* installed.
- The sensor is switched on.
- The sensor and the reference sensor are mounted in one medium.

Instruction:

- ▶ Open software *FlexProgram* on the PC.
- ▶ Open setting *AFI* in the left column.
- ▶ Click on icon  **Measuring (Online)**.
- ▶ Click on button **Calibrate Sensor** below the visualization.
Dialog window opens.
- ▶ Navigate to **Resistance calibration** section.



Resistance calibration

Calibration points per range: 3 points

Corrected values - Resistor range 1 (1 MOhm - 1 kOhm)

Enter calibration values and apply resistors one at a time. Press calibrate after each applied resistor. Press Finalize calibration for taking effect.

1st pt. 0.00 Ohm Calibrate

2nd pt. 0.00 Ohm Calibrate

3rd pt. 0.00 Ohm Calibrate Finalize calibration

Corrected values - Resistor range 2 (1 kOhm - 60 Ohm)

Enter calibration values and apply resistors one at a time. Press calibrate after each applied resistor. Press Finalize calibration for taking effect.

1st pt. 0.00 Ohm Calibrate

2nd pt. 0.00 Ohm Calibrate

3rd pt. 0.00 Ohm Calibrate Finalize calibration

Corrected values - Resistor range 3 (60 Ohm - 9 Ohm)

Enter calibration values and apply resistors one at a time. Press calibrate after each applied resistor. Press Finalize calibration for taking effect.

1st pt. 0.00 Ohm Calibrate

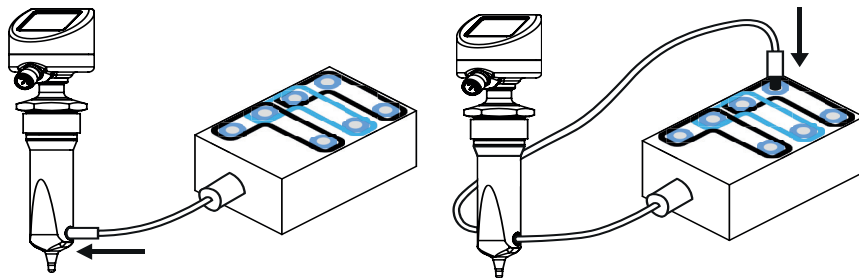
2nd pt. 0.00 Ohm Calibrate

3rd pt. 0.00 Ohm Calibrate Finalize calibration

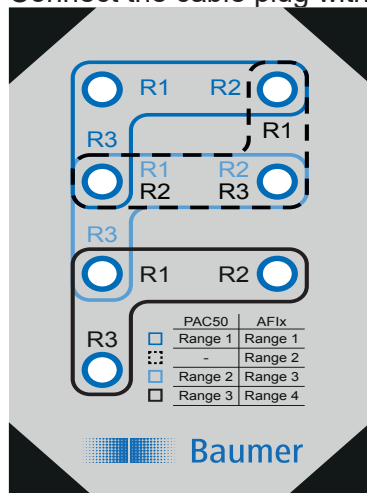
- ▶ Select the required number of measuring points (calibration points) per measuring range from the drop-down list **Calibration points per range**.
- ▶ Insert the cable of the calibration box into the bore hole receiving the medium.

LMIT10 AFI4/AFI5

Inductive conductivity transmitter



- ▶ Connect the cable plug with the first calibration point in the measuring range (see box mark).



- ▶ Enter the measured resistance value according to the measuring record of the calibration box in the text field.
- ▶ Click on **Calibrate**.
- ▶ Repeat the steps for all measuring points that are to be measured. Connect the cable plug with the corresponding resistor.
- ▶ Press button **Finalize calibration**.

Result:

Calibration of measuring range completed.

NOTICE

This calibration method does not consider any change in the sensor geometry (e.g. by abrasion). If the sensor tip changes dimensions, the measured conductivity value will be different from the previous one measured with the original tip geometry.

Any change in geometry can be compensated with the installation factor.

For further information, refer to the **HELP** menu in *FlexProgram*.

11.4 Reset user calibration

NOTICE

This task can be done either using the *FlexProgram* or via IO-Link (e.g. *BSS*). The following example shows calibration with *FlexProgram*.

Instruction:

- ▶ Open software *FlexProgram* on the PC.
- ▶ Open setting *AFI* in the left column.
- ▶ Click on icon  **Measuring (Online)**.
- ▶ Click on button **Reset User Calibration** below the visualization.

Result:

The calibration is reset to the factory state. Offsets are set to 0.

12. Disposal



- ▶ Do not dispose of in household waste.
- ▶ Separate materials and dispose of in compliance with nationally applicable regulations.

13. Accessories

For adapter and other accessories, refer to www.baumer.com.

14. Technical data

Conductivity performance characteristics

Conductivity	14 selectable ranges	Max. measuring error	■ $\pm 1.0\%$ FSR, 0 ... 1 mS/cm to 0 ... 500 mS/cm ■ $\pm 1.5\%$ FSR, 0 ... 1000 mS/cm ■ $\pm 1.5\%$ FSR, 0 ... 500 μS/cm
Min. measurable conductivity	50 μ S/cm		
Max. measuring span	1000 mS/cm		
Min. measuring span	500 μ S/cm	Reference conditions for max. measuring error	Sensor incl. transmitter at 25 °C ambient temperature

Conductivity performance characteristics

Reference temperature	25 °C, adjustable	Sample time	≤ 0.3 s
Repeatability	$< 0.5\%$ FSR, > 1 mS/cm	Temperature coefficient (factor of change in process temperature of 25 °C)	$\leq 0.1\%$ FSR/K
Compensated temperature range	-20 ... 150 °C		
Temperature compensation	0.0 ... 5.0 % FSR/K, adjustable	Temperature coefficient (factor of change in process temperature of 25 °C) (0 ... 500 μ S/cm)	$\leq 0.3\%$ FSR/K
Step response time, T90	≤ 2.0 s		

LMIT10 AFI4/AFI5

Inductive conductivity transmitter



Temperature performance characteristics

Temperature	Free programmable range
Measuring range	–20 ... 150 °C
Step response time, T90	≤ 15 s
Max. measuring error	± 0.4 K
Reference conditions for max. measuring error	Sensor incl. transmitter at 25 °C ambient temperature
Temperature coefficient (factor of change in ambient temperature of 25 °C)	■ ≤ 0.05 K/K
Process conditions	
Process temperature	–20 ... 140 °C, permanent 140 ... 150 °C, max. t < 1 h
Process pressure	≤ 25 bar
SIP/CIP compability	< 60 min, at medium temperature up to 150 °C

Ambient conditions

Operating temperature	–30 ... 80 °C, with DFON touch screen –40 ... 85 °C, without DFON touch screen
Degree of protection (EN 60529)	IP67 IP69K, with appropriate cable
Humidity	< 98 % RH, condensing
Insulation voltage	500 V AC
Vibration (sinusoidal) (EN 60068-2-6)	1.0 mm p-p (2 ... 13.2 Hz), 0.7 g (13.2 ... 100 Hz), 1 octave / min.

Output signal

Conductivity/concentration	4 ... 20 mA 4 ... 20 mA + HART®
Temperature	4 ... 20 mA
Relays	2 relays included in the display
Current rating	100 mA, max.
Interface	IO-Link 1.1 With HART® modem With FlexProgrammer 9701

Power supply

Voltage supply	15 ... 35 V DC 18 ... 30 V DC, with IO-Link
Power-up time	≤ 10 s, without DFON touch screen ≤ 16 s, with DFON touch screen

Factory settings

Output mode	Conductivity	Temperature output	0 ... 150 °C
Conductivity range 1	0 ... 200 mS/cm	Output damping	0.0 s
Conductivity range 2	0 ... 20 mS/cm	Temperature compensation range 1–4	2.0 % FSR/K
Conductivity range 3	0 ... 2 mS/cm	Lower output current limit	3.7 mA
Conductivity range 4	0 ... 500 µS/cm	Upper output current limit	21.0 mA

15. Configuration overview

15.1 Measurement ranges and basic principles

Temperature dependence

Medium	% / K	Sensor setting	% / K
Acid	1.0 ... 1.6	Factory setting	2.0
Base	1.8 ... 2.2	Selectable range	0.0 ... 5.0
Saline solution	2.2 ... 3.0		
Neutral water	2.0		

Selectable conductivity ranges

0 ... 500 μ S/cm	0 ... 5 mS/cm	0 ... 50 mS/cm	0 ... 500 mS/cm
0 ... 1 mS/cm	0 ... 10 mS/cm	0 ... 100 mS/cm	0 ... 1 S/cm
0 ... 2 mS/cm	0 ... 20 mS/cm	0 ... 200 mS/cm	
0 ... 3 mS/cm	0 ... 30 mS/cm	0 ... 300 mS/cm	

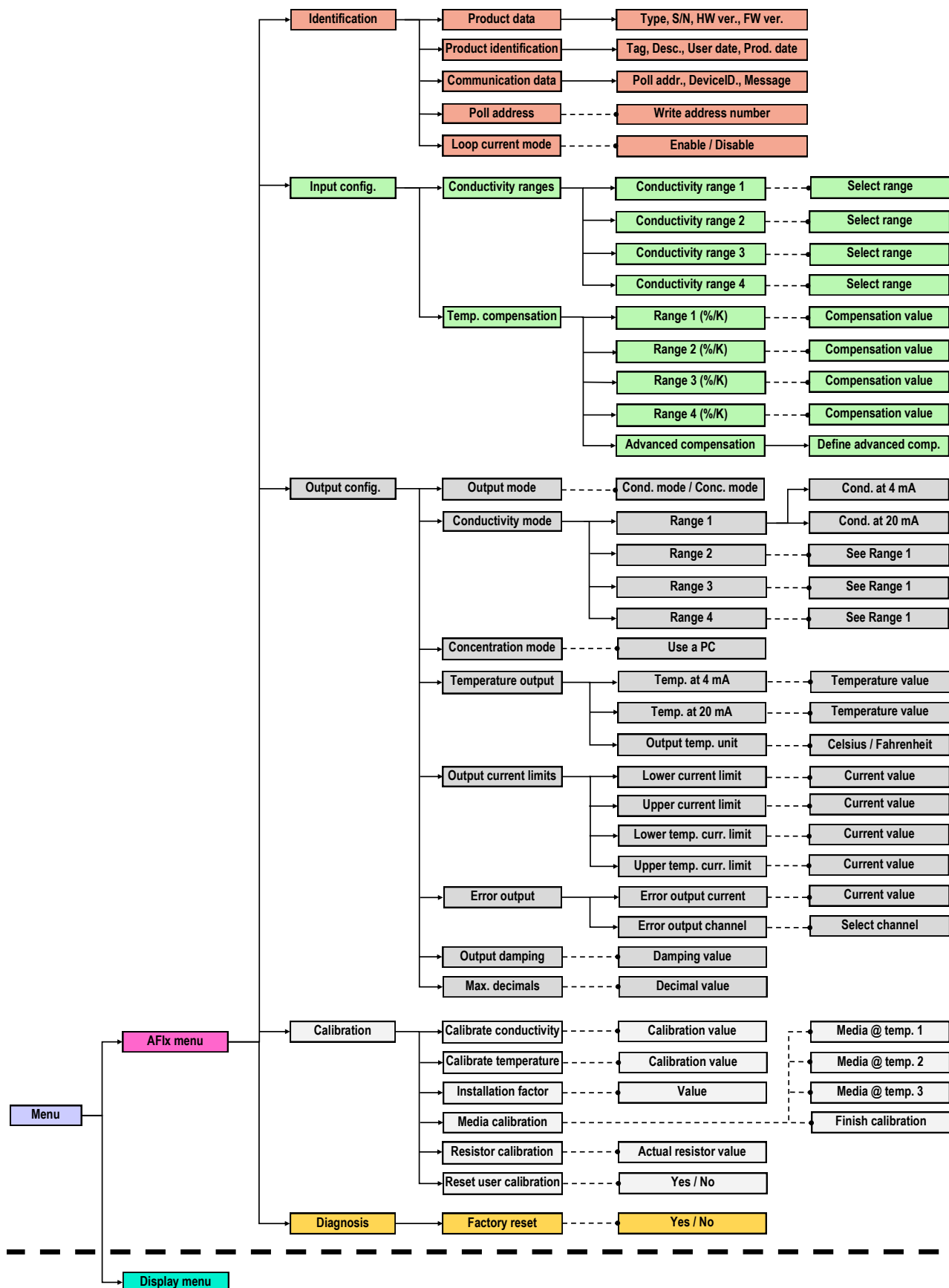
Selectable concentration ranges

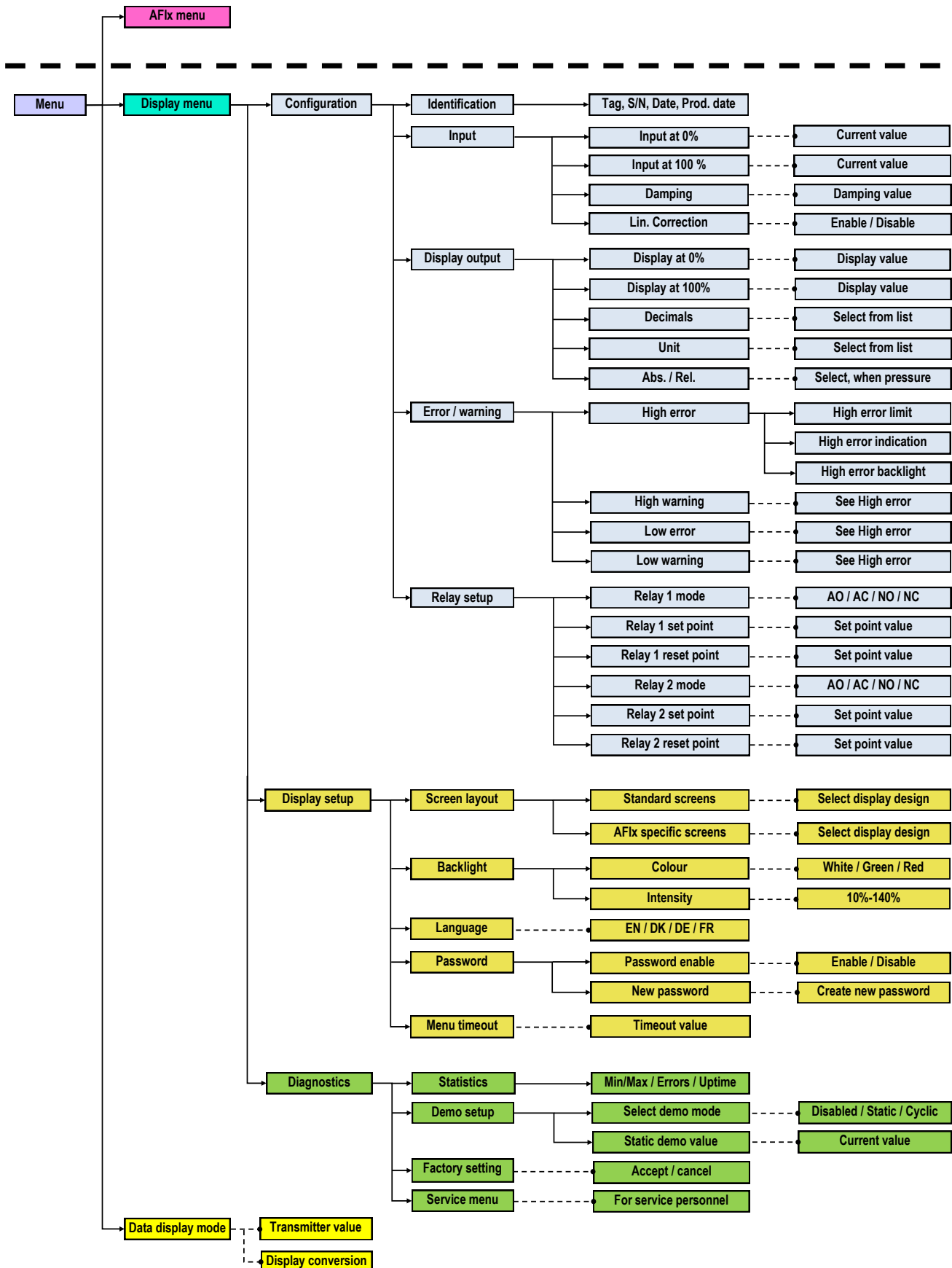
- NaOH (caustic soda)
 - 0 ... 12 % by weight (0 ... 90 °C)
 - 20 ... 50 % by weight (0 ... 90 °C)
- HNO₃ (nitric acid)
 - 0 ... 25 % by weight (0 ... 80 °C)
 - 36 ... 82 % by weight (0 ... 80 °C)
- Customer defined media (30 point lookup table)

Settings for the external input for range selection

Range	S1	S2
1	N.C.	N.C.
2	24 V DC	N.C.
3	N.C.	24 V DC
4	24 V DC	24 V DC

15.2 DFON menu structure

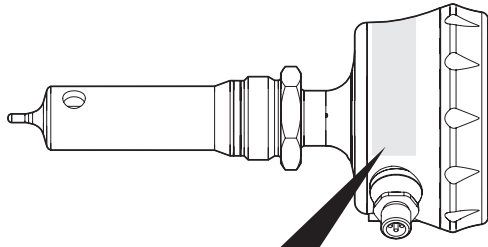




LMIT10 AFI4/AFI5

Induktives Leitfähigkeitsmessgerät

Typenschild



	Baumer CE Made in Denmark www.baumer.com Runetofen 19 DK-8210 Århus V	AFI4-5630.4002.0110 Matr.: 11129608 S/N: 010130 Date: 2014-08-19 Ecolab Item No.: 10240633 C-LMIT10 wall mounted 5M HD IO-Link	In U: 15...35Vdc/150mA Out Cont.: 4...20mA Out Temp.: 4...20mA Range 0...1000ms max Torque: 30 Nm ECOLAB UK CA A 3 UL LISTED IND. CONTR. EQ. 549125
--	---	--	--

Version	■ Sensortyp
Matr.	■ Materialnummer
In	■ Eingangsspannung und Stromverbrauch
Out	■ Leitfähigkeit/Konzentration/Temperatur, kundenspezifisch ■ Maximale externe Last
Bereich	■ Maximalbereich
S/N	■ Seriennummer
Date	■ Herstellungsdatum
	■ Nicht im Hausmüll entsorgen
CE	■ Konformität mit EU-Richtlinien
A [®] 3	■ Zulassungen, typenspezifisch

Inhaltsverzeichnis

1. Sicherheit	25	9. Betrieb	36
2. Aufbau und Funktion	26	10. Störungsbehebung	36
3. Symbole in Warnhinweisen	26	11. Reinigung, Wartung und Reparatur	37
4. Transport und Lagerung	27	12. Sensor kalibrieren	37
5. Montage	27	13. Entsorgung	41
6. Zulassungen	31	14. Zubehör	41
7. Elektrischer Anschluss	31	15. Technische Daten	41
8. Konfiguration	34	16. Konfigurationsübersicht	43

1. Sicherheit

Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Sensor darf nur zur Leitfähigkeitsmessung von Flüssigkeiten benutzt werden.

Der Sensor darf nur für Medien eingesetzt werden, gegen die das Gehäusematerial und die Sensorspitze resistent sind.

Personalqualifikation

Setzen Sie nur Mitarbeiter ein, die zur Durchführung solcher Arbeiten ausgebildet wurden. Dies gilt insbesondere für Montage, Installation, Konfiguration und Störungsbehebung. Sicherstellen, dass das Personal diese Anleitung gelesen und verstanden hat.

Elektrischer Anschluss und EMV

Sämtliche elektrische Leitungen müssen die örtlichen Auflagen erfüllen und Verbindungen sind anhand des Verkabelungsdiagramms durchzuführen.

Technischer Zustand

Den Sensor nur dann benutzen, wenn er sich in einem einwandfreien technischen Zustand befindet.

Nur Zubehör von Baumer verwenden.

Für Zubehör anderer Hersteller übernimmt Baumer keine Haftung.

Nur das DFON-Display kann ersetzt werden, wobei diese Reparaturarbeiten am Gerät ausschliesslich Baumer durchführen darf.

Betrieb

Die Stromversorgung und die Umgebungsbedingungen müssen die Gerätespezifizierungen erfüllen. Das Gerät darf nicht im Zusammenhang mit elektrischen Installationen verwendet werden, die sich in Bereichen befinden, in denen Explosionsgefahr herrscht.

Bevor Sie das Gerät ein- und ausschalten, prüfen ob eventuelle Auswirkungen auf andere Geräte und das Prozessverfahren vorhanden sind.

Verbrennungsgefahr bei heissen Medien

Das Gehäuse des Sensors kann sich im Betrieb auf über 50 °C erwärmen. Bei heissen Medien für Verbrennungsschutz sorgen.

LMIT10 AFI4/AFI5

Induktives Leitfähigkeitsmessgerät

2. Aufbau und Funktion

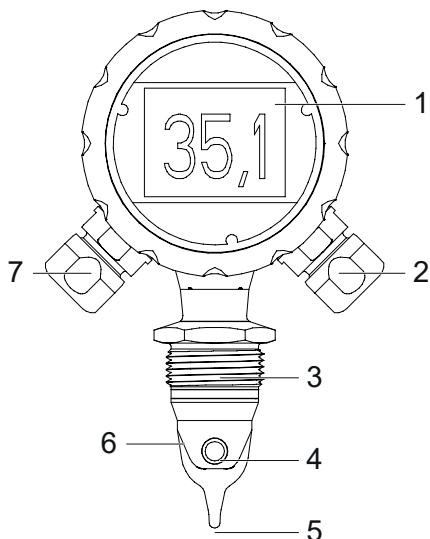


Abb. 1. Aufbau

- 1 DFON-Display
- 2 Anschluss für Temperatur- und Relais-Signal
- 3 Gewinde zur Montage des AFIx
- 4 Bohrung für das Medium (Leitfähigkeitsmessung)
- 5 Spitze mit Temperatursensor
- 6 Messzelle
- 7 Anschluss für Stromversorgung, Leitfähigkeits-/ Konzentrationssignal und IO-Link

Die LMIT10 AFIx besteht aus einem Leitfähigkeitssensor, Temperatursensor und einem Messumformer. Das Gerät misst die Leitfähigkeit/ Konzentration und Temperatur von Flüssigkeiten. Die LMIT10 AFIx kann über das Touch-Display, den FlexProgrammer 9701 oder einen IO-Link Master programmiert werden. Während des Betriebs werden auf dem Display Informationen über die Messwerte, Alarme und anderen Daten angezeigt, die während der Einstellung festgelegt wurden. Die beiden Steckverbindungen dienen dazu, Sensordaten, Alarme, Steuersignale und Programmierdaten zu übermitteln.

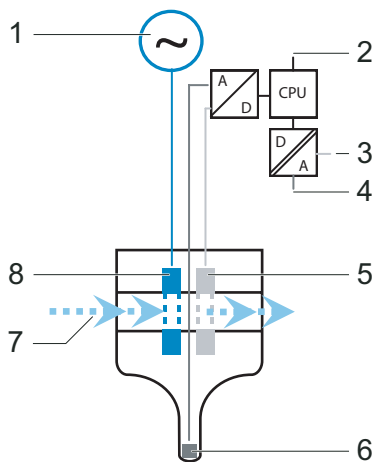


Abb. 2. Messprinzip

- 1 Oszillator
- 2 Bereichseinstellung Eingang S1 und S2
- 3 Leitfähigkeit/Konzentration Ausgang (4... 20 mA) + IO-Link
- 4 Temperatur Ausgang (4... 20 mA)
- 5 Sekundäre Spule
- 6 Pt100
- 7 Medium
- 8 Primäre Spule

Um die Bohrung herum in der Messzelle befinden sich 2 Spulen. Die primäre Spule wird mit Wechselspannung gespeist, und die sekundäre Spule misst den induzierten Strom im Flüssigmedium in der Bohrung. Die Temperatur des Flüssigkeitsmediums wird über den Pt100-Sensor an der Spitze des Messzelle gemessen. Dies gestattet eine Temperaturkompensation des Leitfähigkeitssignals.

3. Symbole in Warnhinweisen

Symbol	Warnwort	Erklärung
	GEFAHR	Bei Situationen, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen.
	WARNUNG	Bei Situationen, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen können.
	VORSICHT	Bei Situationen, die zu leichten oder mittelschweren Verletzungen führen können.
	HINWEIS	Bei Sachschäden.

4. Transport und Lagerung

- ▶ Verpackung und Sensor auf Beschädigungen prüfen.
 - ▶ Bei Beschädigung: Sensor nicht verwenden.
 - ▶ Den Sensor immer an einem stossicheren Ort aufbewahren.
- Lagertemperatur: – 30... 80 °C
Relative Luftfeuchtigkeit: < 98 %

5. Montage

5.1 Montagebedingungen

Der Sensor kann an jedem beliebigen Punkt des Behälters oder der Rohrleitung angebracht werden.

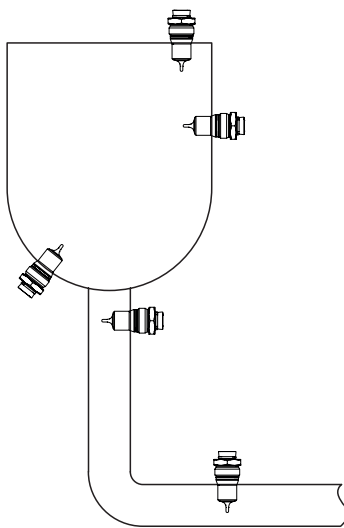


Abb. 3. Montagestellen

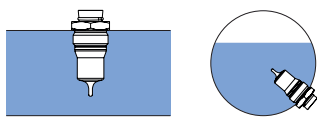


Abb. 4. Volles Eintauchen im Medium

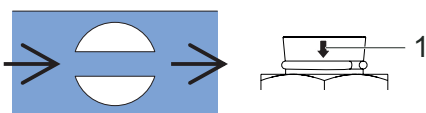


Abb. 5. Montage in Strömungsrichtung

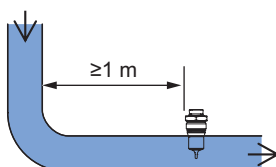


Abb. 6. Empfohlener Abstand zur Krümmung

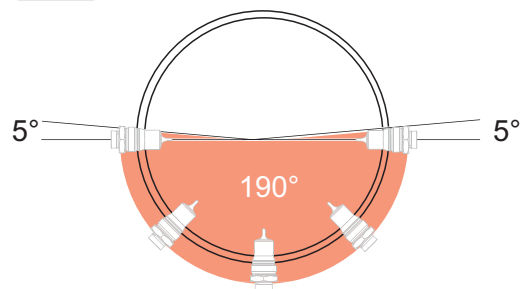
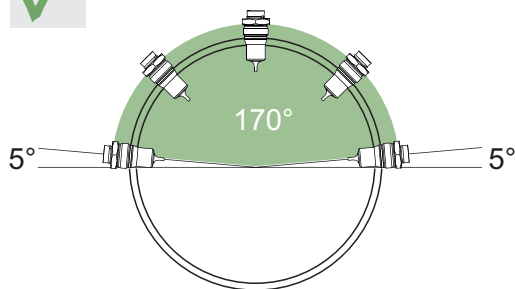
Für den richtigen Betrieb des Sensors, muss dieser vollkommen im Medium eingetaucht werden.

Um eine ausreichende Selbstreinigung zu gewährleisten, muss die Bohrung durch den Sensor in Flussrichtung ausgerichtet werden. Pfeile (1) am Sensor über dem Anschluss kennzeichnen die Ausrichtung der Bohrung.

Um Probleme bei Turbulenzen in Fließrichtung zu vermeiden, empfiehlt Baumer die Sensoren in einem Abstand von wenigstens einem Meter zur Krümmung zu installieren.

Einige Einschweissmuffen (z. B. ZPW2-526) müssen im richtigen Winkel montiert werden, damit eine automatische Drainage gewährleistet ist.

Montagebeispiel mit Einschweissmuffe ZPW2-526



5.2 Einbaufaktor

Bei engen Einbauverhältnissen beeinflussen die Wandungen den Ionenstrom in der Flüssigkeit. Der Einbaufaktor kompensiert diesen Effekt.

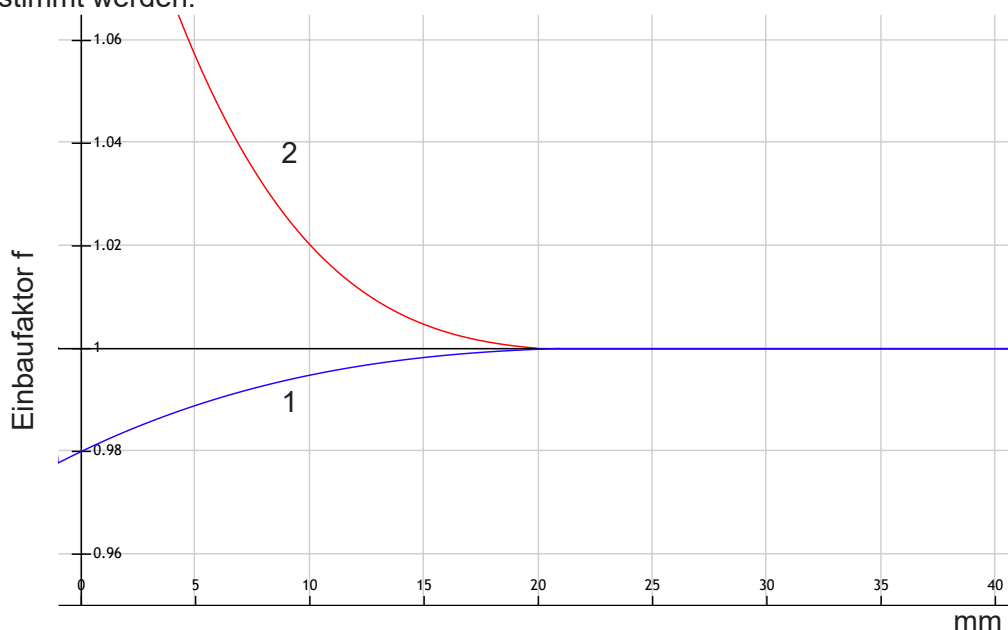
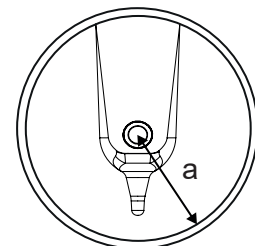
Der Einbaufaktor kann im Messumformer über das Display, IO-Link oder *FlexProgram* eingegeben werden.

Die Grösse des Einbaufaktors hängt vom Durchmesser und der Leitfähigkeit des Rohrstutzens sowie dem Wandabstand des Sensors ab.

Bei ausreichendem Wandabstand ($a > 20 \text{ mm}$) kann der Einbaufaktor f unberücksichtigt bleiben ($f = 1,00$).

Bei kleineren Wandabständen wird der Einbaufaktor für elektrisch isolierende Rohre grösser ($f > 1$), im Fall elektrisch leitender Rohre kleiner ($f < 1$).

Er kann mittels Kalibrierlösungen ausgemessen oder näherungsweise aus dem folgenden Diagramm bestimmt werden.

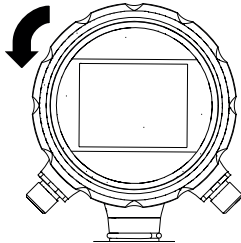


1 Elektrisch leitende Rohrwand

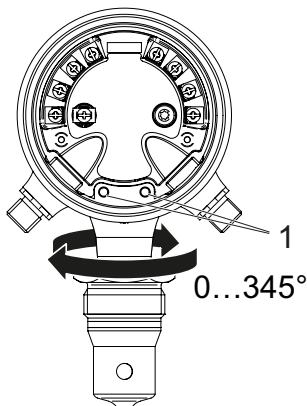
2 Elektrisch isolierende Rohrwand

5.3 Änderung der Ausrichtung des Displays

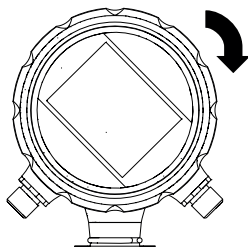
In Abhängigkeit vom Montageort und der Sensorausrichtung, kann die Verkleidung und Ausrichtung des Displays entsprechend angepasst werden.



- ▶ Das Gehäuse durch Abschrauben der Abdeckung öffnen.



- ▶ Display aus dem Gehäuse heben.
- ▶ Falls gewünscht, den Sensorkopf drehen:
 - Die beiden Schrauben (1) im Innern mit einem 2 mm Innensechskantschlüssel lösen.
 - Den Sensorkopf nach links drehen (max. 345°).
 - Die beiden Schrauben (1) von innen mit einem 2 mm Innensechskantschlüssel anziehen.



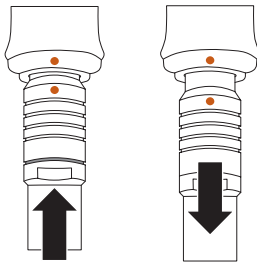
- ▶ Darauf achten, dass beim Anschliessen das Flachbandkabel nicht beschädigt wird und das Display danach erneut im Gehäuse anbringen und wunschgemäß ausrichten.
- ▶ Gehäuse durch Festschrauben der Abdeckung schliessen.

5.4 Montage und Demontage des AFIX-Kabels



Montage des AFI5-Kabels

- ▶ Zum Einstecken des Kabels die 2 roten Punkte aufeinander ausrichten.
Ein Verriegelungsmechanismus sorgt dafür, dass das Kabel nicht versehentlich herausgezogen werden kann.



Demontage des AFI5-Kabels

- ▶ Beide Enden des Verriegelungsmechanismus zusammendrücken.
- ▶ Das Kabel herausziehen.

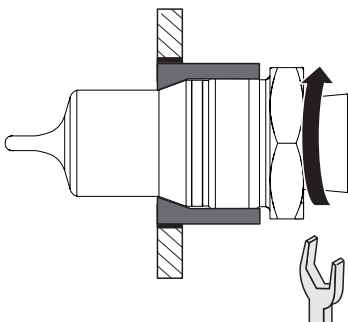
5.5 Montage des AFx

WARNUNG

Gesundheitsgefährdung durch verunreinigtes Medium

- ▶ Nur Einschweissmuffen oder Adapter von Baumer verwenden.
- ▶ Die Prozessanschlüsse nicht mit Teflonband (PTFE) oder Elastomer abdichten.
- ▶ Schweißarbeiten nur von im Hygienebereich geschulten Schweißern durchführen lassen.

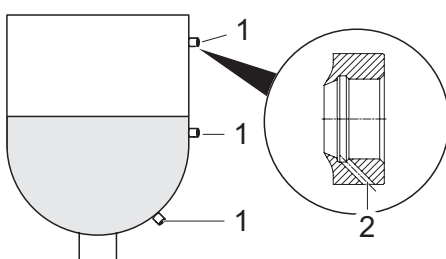
- ✓ Die Öffnung zur Montage des Sensors ist einfach zugänglich und trocken.
- ✓ Flüssigkeit im Behälter ablassen.
- ✓ Der Montageort und die Sensorausrichtung erfüllen die Bedingungen von Kapitel „5.1 Montagebedingungen“ auf Seite 27.



- ▶ Einschweissmuffe oder Adapter wie folgt montieren:
 - 3-A Marke oder Pfeil zeigt nach oben
 - Leckagebohrung zeigt nach unten
 - Innen frontbündige Ausrichtung
- ▶ Schweißnaht bis $Ra \leq 0,8$.
- ▶ Sensor einschrauben.
Anzugsmoment: 20 ... 25 Nm

- ▶ Muffe auf Dichtigkeit prüfen.
- ▶ Dichtigkeit der Kabelschraubung oder des M12-Steckers prüfen.
- ▶ Prüfen ob der Gehäusedeckel dicht verschraubt ist.

Montagebeispiel mit Einschweissmuffe ZPW2-521



- 1 ZPW2-521
- 2 Leckagebohrung

6. Zulassungen



Das EHEDG-Zertifikat ist nur gültig in Verbindung mit den entsprechenden Einbauteilen. Diese sind mit dem Logo „EHEDG Certified“ gekennzeichnet.



Die Anforderungen gemäss 3-A Sanitary Standard werden nur mit den entsprechenden Einbauteilen erfüllt. Diese sind mit dem 3-A-Logo gekennzeichnet.



UK Conformity Assessed (UKCA) kennzeichnet die Konformität mit den geltenden Anforderungen für Produkte in Großbritannien.



Verwendung des globalen Kommunikationsstandards IO-Link (IEC 61131-9) zur Verbindung und Kommunikation mit digitalen Sensoren und Aktoren.



Autorisiert von Underwriter Laboratories (UL) für den Einsatz in den USA und Kanada als industrielles Prüfgerät.

Weitere Informationen zu Zulassungen und Zertifizierung gibt die Produktseite auf www.baumer.com.

7. Elektrischer Anschluss

7.1 Externe Anschlüsse

- ✓ Gewährleistung einer Spannungsversorgung von 15 bis 35 V DC.
- ▶ Betriebsspannung ausschalten.
- ▶ Den Sensor in Übereinstimmung mit der Pin-Zuweisung anschliessen.

HINWEIS

Schäden an Dichtung oder Steckverbindung!

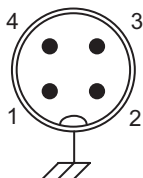
Das übermässig feste Anziehen der Rändelschraube kann den Anschluss bzw. den O-Ring in der Kabelverschraubung beschädigen.

- ▶ Die Rändelschraube nur von Hand mit einem maximalen Anzugsmoment von 0,6 N festziehen.
- ▶ Verwenden Sie keine Werkzeuge beim Anziehen der Rändelschraube.

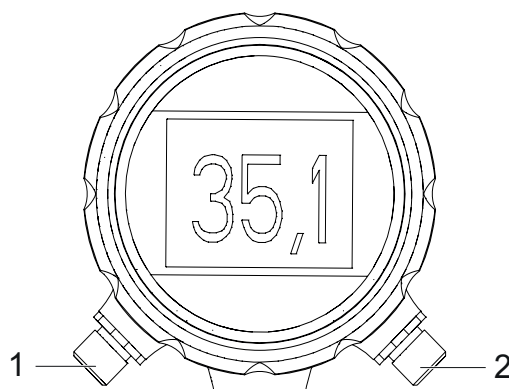
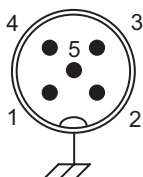
LMIT10 AFI4/AFI5

Induktives Leitfähigkeitsmessgerät

M12, 4-pin

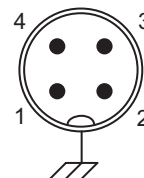


M12-A, 5-pin

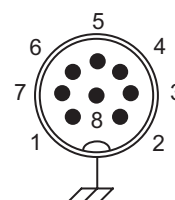


1 Anschluss linke Seite
2 Anschluss rechte Seite

M12, 4-pin



M12-A, 8-pin



Anschluss linke Seite (Frontansicht)

M12-A, 4-pin

Funktion			Pin
+Vs	Stromversorgung +	15 ... 35 V DC	1
GND (0 V)	Stromversorgung –	15 ... 35 V DC	3
Iout1 +	Leitfähigkeit +	4 ... 20 mA	4
Iout –	Leitfähigkeit –	4 ... 20 mA	2

M12-A, 5-pin, IO-Link

Funktion			Pin
+Vs	Stromversorgung +	15 ... 35 V DC	1
GND (0 V)	Stromversorgung –	15 ... 35 V DC	3
Iout1 +	Leitfähigkeit +	4 ... 20 mA	5
Iout –	Leitfähigkeit –	4 ... 20 mA	2
IO-Link	IO-Link / SW		4

M12-A, 5-pin, HART®

Funktion			Pin
+Vs	Stromversorgung +	15 ... 35 V DC	1
GND (0 V)	Stromversorgung –	15 ... 35 V DC	3
Iout1 +	Leitfähigkeit +	4 ... 20 mA	4
Iout –	Leitfähigkeit –	4 ... 20 mA	2
IO-Link	IO-Link / SW		5

Anschluss rechte Seite (Frontansicht)

M12-A, 4-pin

Funktion			Pin
Iout2 +	Temperatur +	4 ... 20 mA	4
Iout –	Temperatur –	4 ... 20 mA	2
S1	Externer Eingang	n. c. / 24 V DC	1
S2	Externer Eingang	n. c. / 24 V DC	3

M12-A, 8-pin

Funktion			Pin
Iout2 +	Temperatur +	4 ... 20 mA	2
Iout –	Temperatur –	4 ... 20 mA	7
S1	Externer Eingang	n. c. / 24 V DC	1
S2	Externer Eingang	n. c. / 24 V DC	8
R11	Relais 1		5
R12	Relais 1		6
R21	Relais 2		3
R22	Relais 2		4

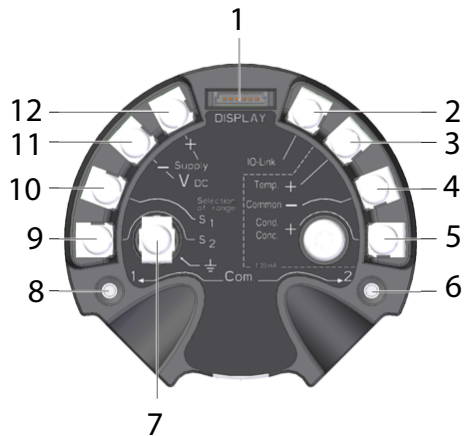
Iout– wird intern als gemeinsamer Minusanschluss für den Leitfähigkeits-/Konzentrations- und den Temperatúrausgang angeschlossen (4 ... 20 mA).

Elektrischer Anschluss mit Kabelverschraubung

Steckverbindung-Version	Kabeldurchmesser
M16 Kunststoff	5 ... 10 mm
M16 Edelstahl	5 ... 9 mm
M20 Kunststoff	8 ... 13 mm
M20 Edelstahl	11 ... 13 mm

7.2 Interne Anschlüsse

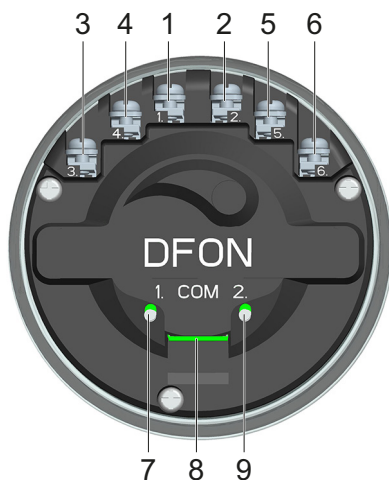
Elektrische Anschlüsse am AFIX-Messumformer



- 1 Display (UnitCom)
- 2 IO-Link
- 3 Temperatur +
- 4 Gemeinsamer -
- 5 Leitfähigkeit/Konzentration +
- 6 Com 2
- 7 Erdung
- 8 Com 1
- 9 S2
- 10 S1
- 11 Stromversorgung -
- 12 Stromversorgung +

Falls eine Kabelverschraubung und ein geschirmtes Kabel verwendet werden, muss der Erdungsanschluss (7) an die Kabelschirmung angeschlossen werden.

Elektrische Anschlüsse auf dem Display mit Relaisausgang



- 1 Nicht angeschlossen
- 2 Nicht angeschlossen
- 3 Relais 21
- 4 Relais 22
- 5 Relais 11
- 6 Relais 12
- 7 Com 1
- 8 UnitCom
- 9 Com 2

7.3 Anschluss des FlexProgrammer

Anschluss an den Messumformer



- 1 Com 1
- 2 Com 2

- ▶ Gehäusedeckel abschrauben.
- ▶ Die rote Klemme an Com 1 anschliessen.
- ▶ Die schwarze Klemme an Com 2 anschliessen.

Anschluss an DFON-Display



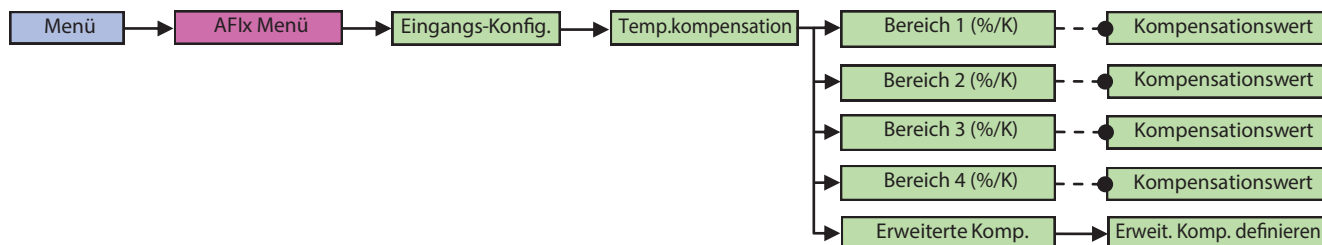
- 1 Com 1
- 2 Com 2

- ▶ Gehäusedeckel abschrauben.
- ▶ Die rote Klemme an Com 1 anschliessen.
- ▶ Die schwarze Klemme an Com 2 anschliessen.

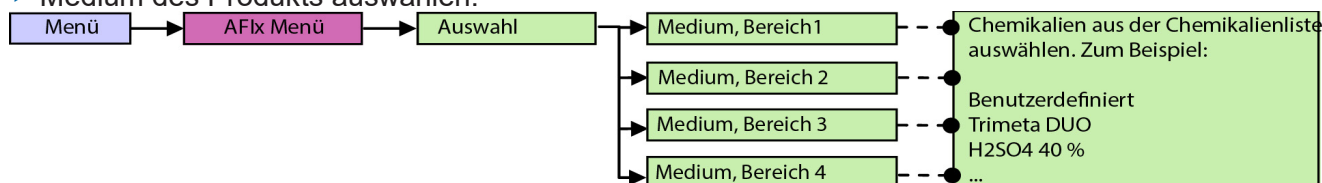
8. Konfiguration

8.1 Konfiguration über das Touch-Display

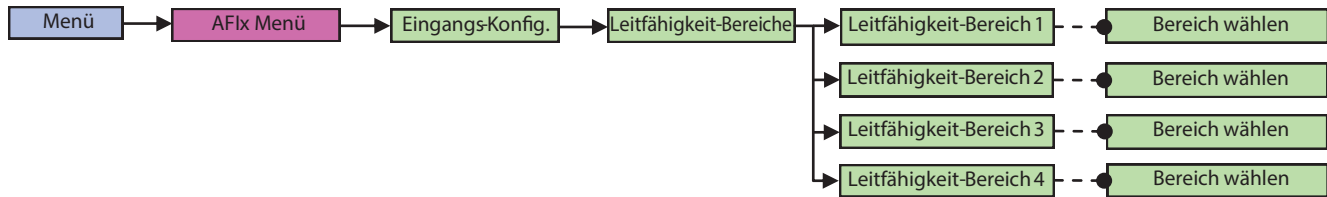
- ▶ Temperaturkompensation konfigurieren.



- ▶ Medium des Produkts auswählen.



- Den Leitfähigkeitsbereich festlegen.



- Falls gewollt, weitere Einstellungen auswählen oder definieren:
 - Konzentration Ausgang
 - Displayfarben
 - Warnmeldungen
 - Relais

8.2 Konfiguration über FlexProgram

- ✓ Den FlexProgrammer anschliessen.

Möglichkeiten mit dem AFIx-Messgerät:

- Temperaturkompensation konfigurieren.
- Die Temperaturquelle zur Kompensation auswählen.
- Den Leitfähigkeitsbereich festlegen.
- Stromgrenzwerte einstellen.
- Konzentration Ausgang auswählen.
- Medienbildschirm konfigurieren.
- Datenerfassung vornehmen.
- Sensor kalibrieren.
- Medien kalibrieren.

Möglichkeiten mit dem DFON-Display:

- Bildschirm-Layout auswählen.
- Hintergrundbeleuchtung auswählen.
- Relais definieren.
- Warnungs- und Fehleranzeige definieren.

Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt **HELP** im *FlexProgram*.

8.3 Konfiguration über IO-LINK Master

Schalt-Setup, Leitfähigkeitsbereiche, Ausgangsmodus usw. lassen sich über IO-Link mit einem IO-Link Master konfigurieren.

Wichtig: Der Sensor darf nicht direkt mit einem Klasse-B-Master verbunden werden.

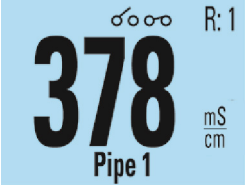
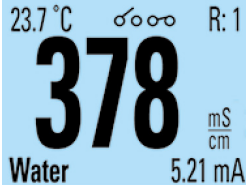
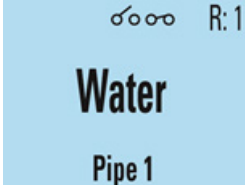
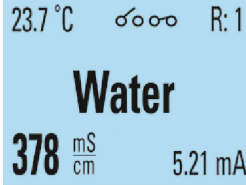
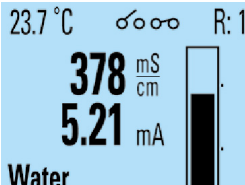
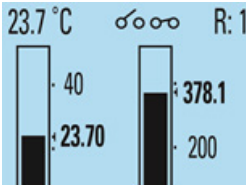
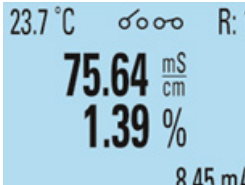
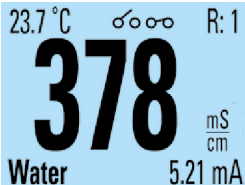
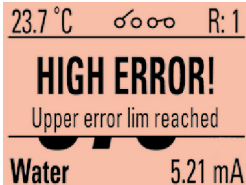
- IO-Link Master an Sensor anschliessen.
- IO-Link an PC anschliessen.
- Parameter festlegen.

Eine ausführliche Beschreibung der Parameter und Prozessdaten für die IODD gibt die AFI4/AFI5-Produktseite auf www.baumer.com.

9. Betrieb

9.1 Display-Ansichten

Wählbare Display-Ansichten

			
Leitfähigkeit/ Konzentration und Messstelle	Leitfähigkeit und Details	Medium und Messstelle	Medium und Details
			
Balkendiagramm mit Werten	Balkendiagramm mit Temperatur	Leitfähigkeit, Konzentration und Details	Konzentration und Details
			
Weisser Hintergrund	Grüner Hintergrund	Roter Hintergrund	Roter Hintergrund und Fehlermeldung

10. Störungsbehebung

Störung	Ursache	Massnahme
Das Display ist aus und es werden keine Signale vom Messumformer übermittelt	Sensor nicht korrekt angeschlossen	▶ Stecker und Stromversorgung prüfen.
	Gerätefehler	▶ Sensor demontieren und zurücksenden.
Das Display ist ein, es werden aber keine Signale vom Messumformer übermittelt	Kurzschluss	▶ Kurzschluss beheben.
Das Display ist aus, es werden jedoch Signale vom Messumformer übermittelt	Das UnitCom-Kabel ist nicht angeschlossen	▶ Das UnitCom-Kabel zwischen dem Display und dem Messumformer anschliessen.
Das Display zeigt nicht die richtigen Daten an	Ungeeignete Medieneigenschaften	▶ Signalqualität mit FlexProgrammer prüfen.

11. Reinigung, Wartung und Reparatur

Reinigen

- ▶ Sensor bei Bedarf reinigen, desinfizieren oder sterilisieren (CIP/SIP).

Reparatur

- Den Sensor nicht selbst reparieren.
- ▶ Beschädigten Sensor an Baumer senden.

Wartung

Eine regelmässige Wartung ist nicht erforderlich.

12. Sensor kalibrieren

Vor Auslieferung wurde der Sensor werkseitig durch Baumer kalibriert. Es besteht die Möglichkeit, ein 5-Punkt-Leitfähigkeits-Kalibrierzertifikat und/oder ein 3-Punkt-Temperatur-Kalibrierzertifikat mitzubestellen. Je nach Einsatzbedingung und Bedarf kann es notwendig sein, den Sensor für eine ordnungsgemässe Funktion regelmässig neu zu kalibrieren. Ob bzw. in welchem Intervall der Sensor neu kalibriert werden muss ist sehr individuell und muss vom Anwender festgelegt werden.

Das Kalibrieren des Sensors kann auf verschiedenen Wegen erfolgen:

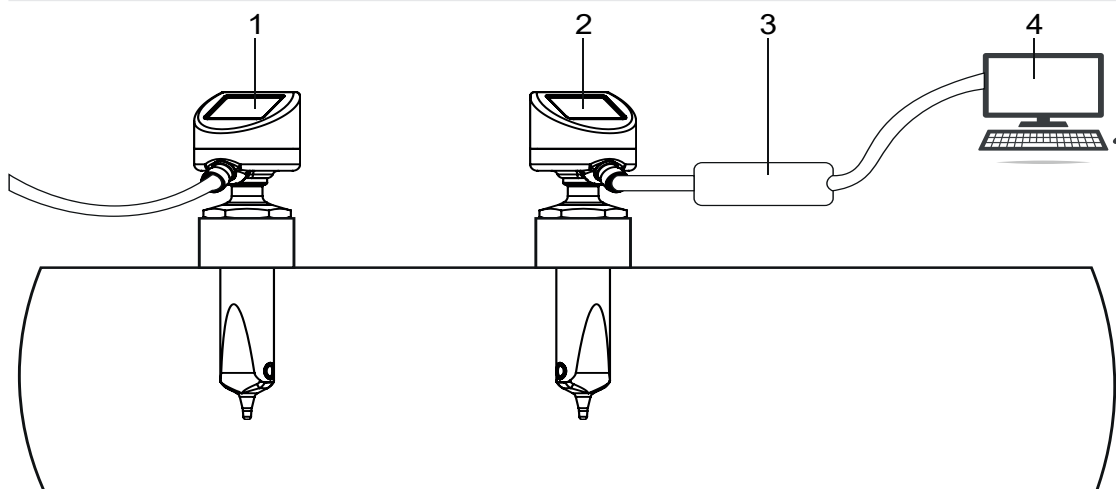
- Kalibrieren des Sensors durch Baumer (Sensor zur Wartung einschicken)
- Kalibrieren des Sensors mit Hilfe eines Referenzsensors
- Kalibrieren des Sensors mit Hilfe eines Referenzmediums
- Kalibrieren des Sensors mit Hilfe der Baumer-Kalibrierbox (Trockenkalibrierung)

12.1 Sensors mit Hilfe eines Referenzsensors kalibrieren

Bei dieser Methode werden die Werte für Leitfähigkeit und Temperatur eines Mediums mit einem geeigneten Referenzsensor und dem zu kalibrierenden Sensor gemessen. Die Abweichung der Messergebnisse zwischen beiden Sensoren werden im zu kalibrierenden Sensor als Offset hinterlegt.

INFO

Diese Aufgabe kann entweder mit Hilfe des *FlexProgram* oder über IO-Link (z. B. BSS) durchgeführt werden. Nachfolgend wird die Durchführung beispielhaft mit Hilfe des *FlexProgram* gezeigt.



- 1 Referenzsensor
- 3 FlexProgrammer

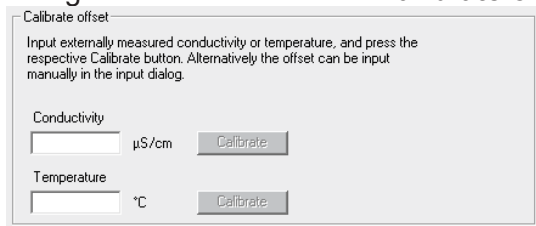
- 2 AFI
- 4 PC mit FlexProgram

Voraussetzung:

- Der Sensor ist mit dem PC verbunden, die Software FlexProgram ist installiert.
- Der Sensor und der Referenzsensor sind in einem Medium montiert.

Vorgehen:

- ▶ Öffnen Sie am PC das Programm *FlexProgram*.
- ▶ Öffnen Sie in der linken Spalte die Einstellung *AFI*.
- ▶ Klicken Sie auf das Symbol  **Measuring (Online)**.
- ▶ Klicken Sie unterhalb der Visualisierung auf den Button **Calibrate Sensor**.
Dialogfenster öffnet sich.
- ▶ Navigieren Sie zum Bereich **Calibrate offset**.



- ▶ Geben Sie die mit dem Referenzsensor ermittelte Leitfähigkeit ein. Wird der Sensor in Luft kalibriert, geben Sie den Wert 0 ein.
- ▶ Drücken Sie auf die Schaltfläche **Calibrate**.
- ▶ Geben Sie die mit dem Referenzsensor ermittelte Temperatur ein.
- ▶ Drücken Sie auf die Schaltfläche **Calibrate**.

Result:

Die Kalibrierung ist abgeschlossen.

INFO

Alternativ kann der Offset-Wert, d.h. die Abweichung der beiden Messergebnisse von Referenzsensor und zu kalibrierendem Sensor, auch direkt in den Input-Einstellungen eingegeben werden.

Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt **HELP** im *FlexProgram*.

12.2 Sensors mit Hilfe eines Referenzmediums kalibrieren

Bei dieser Methode wird der Sensor mit Hilfe eines geeigneten Referenzmediums kalibriert.

INFO

Diese Aufgabe kann entweder mit Hilfe des *FlexProgram* oder über IO-Link (z. B. *BSS*) durchgeführt werden. Nachfolgend wird die Durchführung beispielhaft mit Hilfe des *FlexProgram* gezeigt.

Voraussetzung:

- Der Sensor ist mit dem PC verbunden, die Software FlexProgram ist installiert.
- Der Sensor ist in einem Medium montiert.
- Das Medium hat eine bekannte Leitfähigkeit.

Vorgehen:

- ▶ Öffnen Sie am PC das Programm *FlexProgram*.
- ▶ Öffnen Sie in der linken Spalte die Einstellung *AFI*.
- ▶ Klicken Sie auf das Symbol  **Measuring (Online)**.
- ▶ Klicken Sie unterhalb der Visualisierung auf den Button **Calibrate Sensor**.
Dialogfenster öffnet sich.
- ▶ Navigieren Sie zum Bereich **Calibrate offset**.

- ▶ Geben Sie den für das Referenzmedium angegebenen Leitfähigkeitswert im Feld **Conductivity** ein.
- ▶ Drücken Sie auf die Schaltfläche **Calibrate**.

Result:

Die Kalibrierung ist abgeschlossen.

Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt **HELP** im *FlexProgram*.

12.3 Sensor mit Hilfe der Baumer-Kalibrierbox kalibrieren

Bei dieser Methode wird der Sensor durch kalibrierte Widerstände kalibriert (Trockenkalibrierung). Für diesen Vorgang muss der Sensor ausgebaut werden.

INFO

Diese Aufgabe kann entweder mit Hilfe des *FlexProgram* oder über IO-Link (z. B. *BSS*) durchgeführt werden. Nachfolgend wird die Durchführung beispielhaft mit Hilfe des *FlexProgram* gezeigt.

Voraussetzung:

- Der Sensor ist mit dem PC verbunden, die Software *FlexProgram* ist installiert.
- Der Sensor ist eingeschaltet.
- Die Kalibrierbox mit Messprotokoll liegt bereit.

Vorgehen:

- ▶ Öffnen sie am PC das Programm *FlexProgram*.
- ▶ Öffnen Sie in der linken Spalte die Einstellung *AFI*.
- ▶ Klicken Sie auf das Symbol  **Measuring (Online)**.
- ▶ Klicken Sie unterhalb der Visualisierung auf den Button **Calibrate Sensor**.
Dialogfenster öffnet sich.
- ▶ Navigieren Sie zum Bereich **Resistance calibration**.

LMIT10 AFI4/AFI5

Induktives Leitfähigkeitsmessgerät

Resistance calibration

Calibration points per range

Corrected values - Resistor range 1 (1 MΩm - 1 kΩm)

Enter calibration values and apply resistors one at a time. Press Calibrate after each applied resistor. Press Finalize calibration for taking effect.

1st pt. Ωm

2nd pt. Ωm

3rd pt. Ωm

Corrected values - Resistor range 2 (1 kΩm - 60 Ωm)

Enter calibration values and apply resistors one at a time. Press Calibrate after each applied resistor. Press Finalize calibration for taking effect.

1st pt. Ωm

2nd pt. Ωm

3rd pt. Ωm

Corrected values - Resistor range 3 (60 Ωm - 9 Ωm)

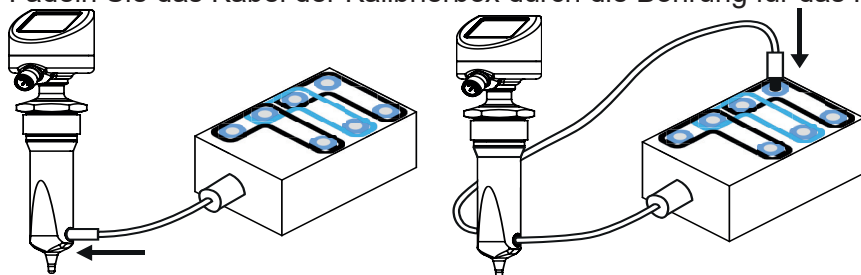
Enter calibration values and apply resistors one at a time. Press Calibrate after each applied resistor. Press Finalize calibration for taking effect.

1st pt. Ωm

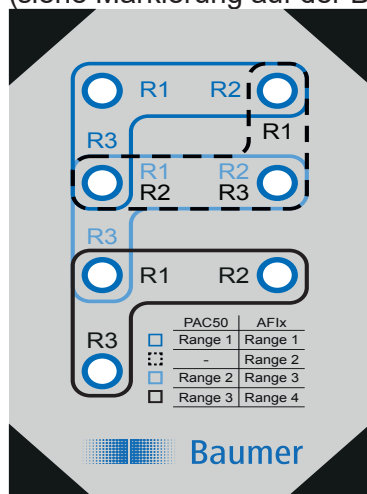
2nd pt. Ωm

3rd pt. Ωm

- ▶ Wählen Sie die Anzahl der zu messenden Widerstände (Messpunkte) pro Messbereich aus der Drop-Down-Liste **Calibration points per range**.
- ▶ Fädeln Sie das Kabel der Kalibrierbox durch die Bohrung für das Medium.



- ▶ Verbinden Sie den Stecker des Kabels mit dem ersten Widerstand des zu kalibrierenden Messbereichs (siehe Markierung auf der Box).



- ▶ Geben Sie den Widerstandswert gemäß Messprotokoll der Kalibrierbox im Textfeld ein.
- ▶ Drücken Sie auf die Schaltfläche **Calibrate**.
- ▶ Wiederholen Sie die Schritte für alle Messpunkte. Verbinden Sie den Stecker des Kabels dabei jeweils

mit dem entsprechenden Widerstand.

- ▶ Drücken Sie die Schaltfläche **Finalize calibration**.

Ergebnis:

Die Kalibrierung für den Messbereich ist abgeschlossen.

INFO

Bei dieser Kalibrieremethode werden ggf. bestehende Geometrieänderungen am Sensor (z. B. durch Abrasion) nicht berücksichtigt. Ändert sich die Abmessungen der Sensorspitze, entspricht der gemessene Leitfähigkeitswert nicht mehr dem Messwert bei unveränderter Sensorspitze. Geometrieänderungen können mit dem Einbaufaktor kompensiert werden.

Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt **HELP** im *FlexProgram*.

12.4 Benutzerkalibrierung zurücksetzen

INFO

Diese Aufgabe kann entweder mit Hilfe des *FlexProgram* oder über IO-Link (z. B. *BSS*) durchgeführt werden. Nachfolgend wird die Durchführung beispielhaft mit Hilfe des *FlexProgram* gezeigt.

Vorgehen:

- ▶ Öffnen sie am PC das Programm *FlexProgram*.
- ▶ Öffnen Sie in der linken Spalte die Einstellung *AFI*.
- ▶ Klicken Sie auf das Symbol  **Measuring (Online)**.
- ▶ Klicken Sie unterhalb der Visualisierung auf den Button **Reset User Calibration**.

Ergebnis:

Die Kalibrierung wird auf den Werkszustand zurückgesetzt. Offsets werden auf 0 gesetzt.

13. Entsorgung



- ▶ Nicht im Hausmüll entsorgen.
- ▶ Materialien trennen und entsprechend den national geltenden Vorschriften entsorgen.

14. Zubehör

Adapter und weiteres Zubehör siehe www.baumer.com.

15. Technische Daten

Leistungsmerkmale Leitfähigkeit

Leitfähigkeit	14 wählbare Bereiche	Max. Messabweichung	■ $\pm 1.0\%$ FSR, 0 ... 1 mS/cm bis 0 ... 500 mS/cm ■ $\pm 1.5\%$ FS, 0 ... 1000 mS/cm ■ $\pm 1.5\%$ FS, 0 ... 500 μS/cm
Min. messbare Leitfähigkeit	50 μ S/cm		
Max. Messspanne	1000 mS/cm		
Min. Messspanne	500 μ S/cm	Referenzbedingungen für max. Messabweichung	Sensor inkl. Messumformer bei 25 °C Umgebungstemperatur

Leistungsmerkmale Leitfähigkeit

Referenztemperatur	25 °C, verschiebbar	Messzeit	≤ 0.3 s
Wiederholbarkeit	< 0.5% FS, > 1 mS/cm	Temperaturkoeffizient (Änderungsfaktor der Prozesstemperatur von 25 °C)	≤ 0.1 % FS/K
Kompensierter Temperaturbereich	–20 ... 150 °C	Temperaturkoeffizient (Änderungsfaktor der Prozesstemperatur von 25 °C) (0 ... 500 µS/cm)	≤ 0.3 % FS/K
Temperaturkompensation	0.0 ... 5.0 % FS/K, einstellbar		
Sprungantwortzeit, T90	≤ 2.0 s		

Leistungsmerkmale Temperatur

Temperatur	Bereich frei programmierbar
Ausgabebereich	–20 ... 150 °C
Sprungantwortzeit, T90	≤ 15 s
Max. Messabweichung	± 0.4 K
Referenzbedingungen für max. Messabweichung	Sensor inkl. Messumformer bei 25 °C Umgebungstemperatur
Temperaturkoeffizient (Änderungsfaktor der Umgebungstemperatur von 25 °C)	≤ 0.05 K/K

Prozessbedingungen

Prozesstemperatur	–20 ... 140 °C, ständig 140 ... 150 °C, max. t < 1 h
Prozessdruck	≤ 25 bar
SIP/CIP-Kompatibilität	< 60 min, bei Medientemperatur bis 150 °C

Umgebungsbedingungen

Betriebstemperatur	–30 ... 80 °C, mit DFON-Touchscreen –40 ... 85 °C, ohne DFON-Touchscreen
Schutzart (EN 60529)	IP67 IP69K, mit einem geeigneten Kabel
Feuchtigkeit	< 98 % RH, kondensierend
Isolationsspannung	500 V AC
Schwingungen (sinusförmig) (EN 60068-2-6)	1.0 mm p-p (2 ... 13.2 Hz), 0.7 g (13.2 ... 100 Hz), 1 Oktave / min.

Ausgangssignal

Leitfähigkeit/Konzentration	4 ... 20 mA 4 ... 20 mA + HART®
Temperatur	4 ... 20 mA
Relais	2 Relais sind im Display enthalten
Nennstrom	100 mA, max.
Schnittstelle	IO-Link 1.1 Mit HART®-Modem Mit FlexProgrammer 9701

Speisung

Betriebsspannung	15 ... 35 V DC 18 ... 30 V DC, mit IO-Link
Hochlaufzeit	≤ 10 s, ohne DFON-Touchscreen ≤ 16 s, mit DFON-Touchscreen

Werkseinstellungen

Ausgangsmodus	Leitfähigkeit	Temperaturausgang	0 ... 150 °C
Leitfähigkeitsbereich 1	0 ... 200 mS/cm	Ausgangsdämpfung	0.0 s
Leitfähigkeitsbereich 2	0 ... 20 mS/cm	Temperaturkompensationsbereich 1–4	2.0 % FSR/K
Leitfähigkeitsbereich 3	0 ... 2 mS/cm	Untere Ausgangsstromgrenze	3.7 mA
Leitfähigkeitsbereich 4	0 ... 500 µS/cm	Obere Ausgangsstromgrenze	21.0 mA

16. Konfigurationsübersicht

16.1 Messbereiche und Grundlagen

Temperaturabhängigkeit

Medium	% / K	Sensoreinstellung	% / K
Säure	1,0 ... 1,6	Werkseinstellung	2,0
Base	1,8 ... 2,2	Wählbarer Bereich	0,0 ... 5,0
Salzlösung	2,2 ... 3,0		
Neutrales Wasser	2,0		

Wählbare Leitfähigkeitsbereiche

0 ... 500 µS/cm	0 ... 5 mS/cm	0 ... 50 mS/cm	0 ... 500 mS/cm
0 ... 1 mS/cm	0 ... 10 mS/cm	0 ... 100 mS/cm	0 ... 1 S/cm
0 ... 2 mS/cm	0 ... 20 mS/cm	0 ... 200 mS/cm	
0 ... 3 mS/cm	0 ... 30 mS/cm	0 ... 300 mS/cm	

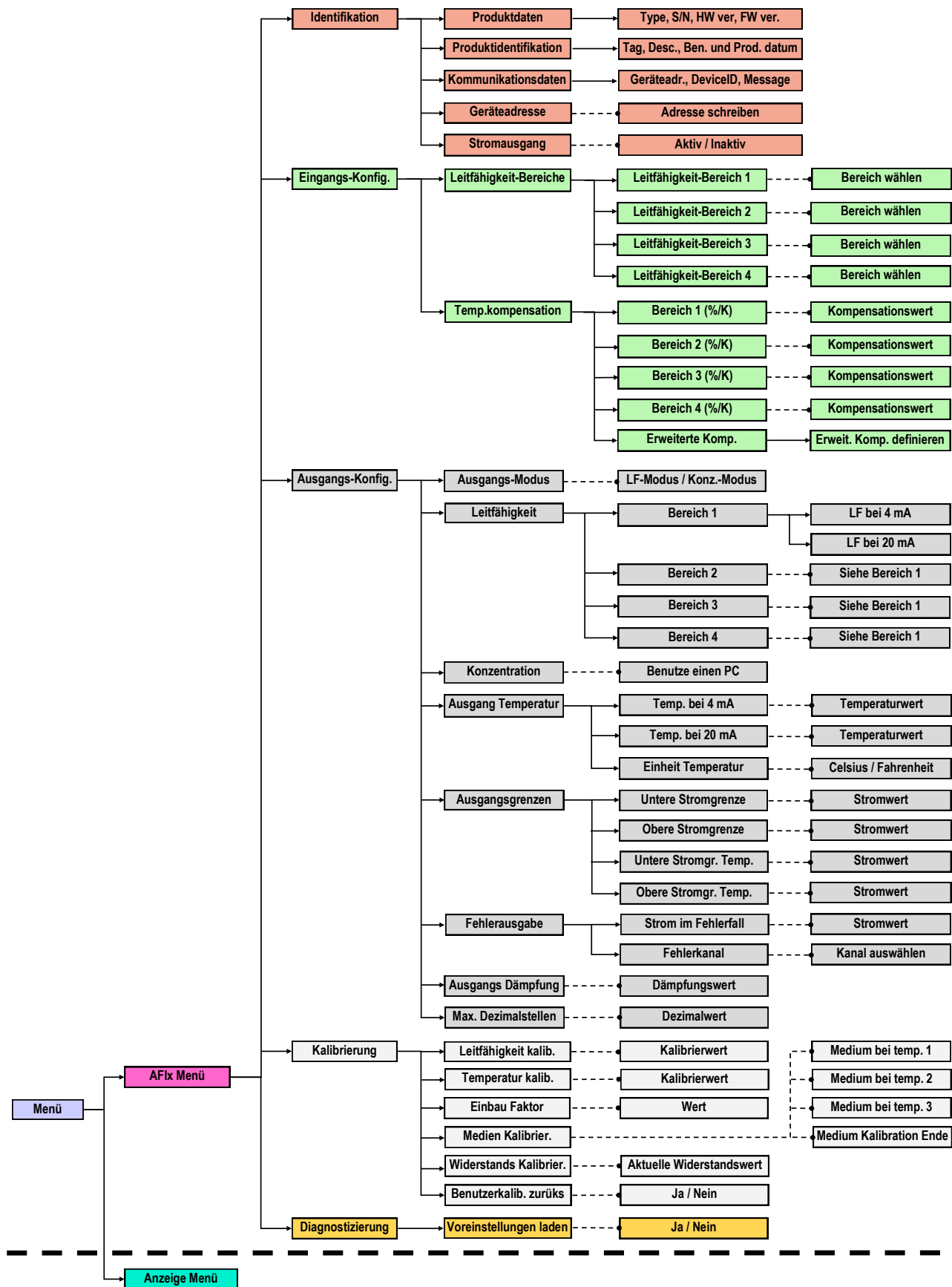
Einstellungen für den externen Eingang zur Bereichswahl

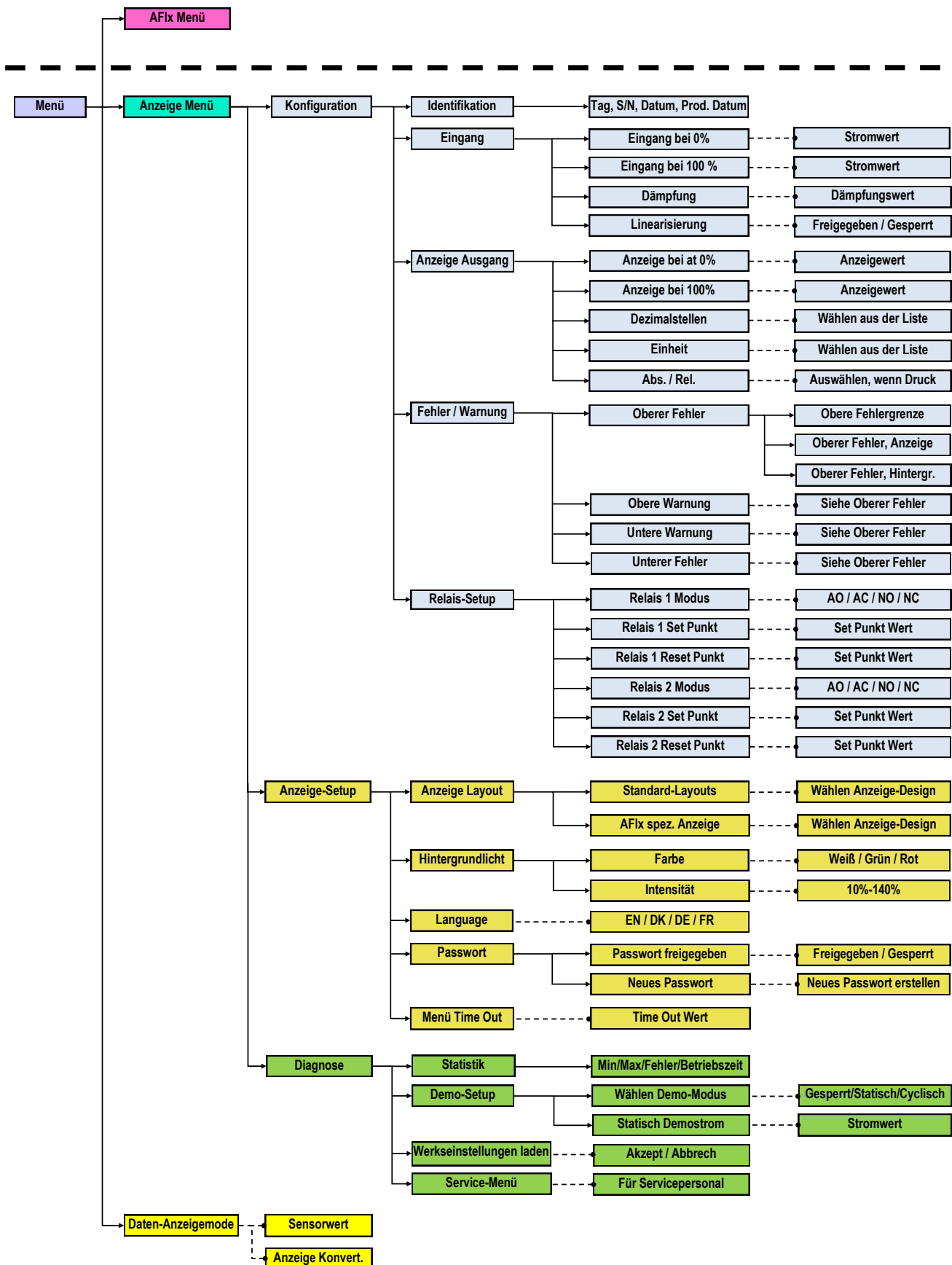
Bereich	S1	S2
1	N.C.	N.C.
2	24 V DC	N.C.
3	N.C.	24 V DC
4	24 V DC	24 V DC

Auswählbare Konzentrationsbereiche

- NaOH (Natronlauge)
 - 0 ... 12 % nach Gewicht (0 ... 90 °C)
 - 20 ... 50 % nach Gewicht (0 ... 90 °C)
- HNO₃ (Salpetersäure)
 - 0 ... 25 % nach Gewicht (0 ... 80 °C)
 - 36 ... 82 % nach Gewicht (0 ... 80 °C)
- Kundendefiniertes Medium (30 Punkte-Linearisierungstabelle)

16.2 DFON-Menüstruktur



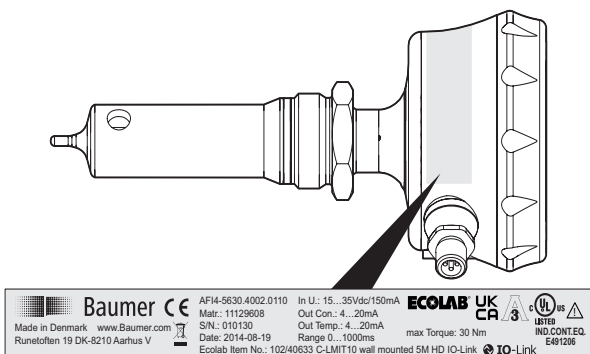


LMIT10 AFI4/AFI5

Conductimètre à principe de mesure inductif



Plaque signalétique



Version	■ Type de capteur
Matr.	■ Réf. mat.
In	■ Tension d'entrée et consommation électrique
Out	■ Conductivité/Concentration/ Température, spécifiques au client
	■ Charge externe maximale
Plage	■ Plage maximale
S/N	■ Numéro de série
Date	■ Date de fabrication
	■ Ne pas jeter avec les ordures ménagères



■ Conformité avec les directives européennes



■ Autorisations, selon le type

Sommaire

1. Sécurité	47	9. Fonctionnement.....	58
2. Structure et fonctionnement	48	10. Dépannage.....	58
3. Symboles dans les avertissements	48	11. Nettoyage, maintenance et réparation	59
4. Transport et stockage.....	49	12. Étalonner le détecteur	59
5. Montage	49	13. Elimination.....	63
6. Approbation.....	53	14. Accessoires.....	63
7. Branchement électrique	53	15. Caractéristiques techniques.....	63
8. Configuration.....	56	16. Vue d'ensemble de la configuration	65

1. Sécurité

Utilisation conforme

Le capteur ne doit être utilisé que pour mesurer la conductivité des liquides.

Le capteur doit servir uniquement pour des médias auxquels le matériau du boîtier et la pointe du capteur sont résistants.

Qualification du personnel

N'employer que des collaborateurs formés pour effectuer ce type d'interventions. Cela vaut particulièrement pour le montage, l'installation, la configuration et le dépannage.

S'assurer que le personnel a lu et compris la présente notice.

Branchement électrique et CEM

Tous les câbles électriques doivent être conformes aux prescriptions locales et les connexions sont à effectuer en suivant le schéma de câblage.

Etat technique

N'utiliser le capteur que s'il se trouve dans un parfait état technique.

Utiliser exclusivement des accessoires Baumer. Baumer ne pourra pas être tenu responsable en cas d'utilisation d'accessoires d'autres marques. Seul l'écran DFON peut être remplacé, sachant que les réparations sur l'appareil doivent être effectuées exclusivement par Baumer.

Fonctionnement

L'alimentation en courant et les conditions environnementales doivent être conformes aux spécifications de l'appareil. L'appareil ne doit pas être utilisé avec des installations électriques qui se trouvent dans des zones à risque d'explosion. Avant d'allumer et d'éteindre l'appareil, vérifier les éventuels effets sur d'autres appareils et sur le processus.

Risque de brûlure avec les médias chauds

Le boîtier du capteur peut chauffer au-delà de 50 °C en fonctionnement. Lorsque les médias sont chauds, prévoir une protection contre les brûlures.

LMIT10 AFI4/AFI5

Conductimètre à principe de mesure inductif



2. Structure et fonctionnement

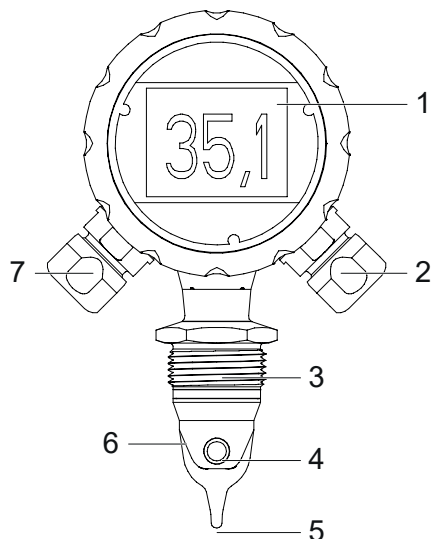


Fig. 1. Structure

- 1 Écran DFON
- 2 Raccord pour le signal de température et de relais
- 3 Filetage pour le montage de l'AFix
- 4 Alésage pour le média (mesure de conductivité)
- 5 Pointe avec capteur de température
- 6 Cellule de mesure
- 7 Raccord pour l'alimentation électrique, signal de conductivité/concentration et IO-Link

L'AFix LMIT10 se compose d'un capteur de conductivité, d'un capteur de température et d'un convertisseur de mesure. L'appareil mesure la conductivité/concentration et la température des liquides.

Le LMIT10 AFIx peut être programmé via l'écran tactile, le FlexProgrammer 9701 ou un maître IO-Link. En fonctionnement, l'écran affiche les valeurs de mesure, les alarmes et d'autres données définies lors du réglage. Les deux connecteurs servent à transmettre les données des capteurs, les alarmes, les signaux de commande et les données de programmation.

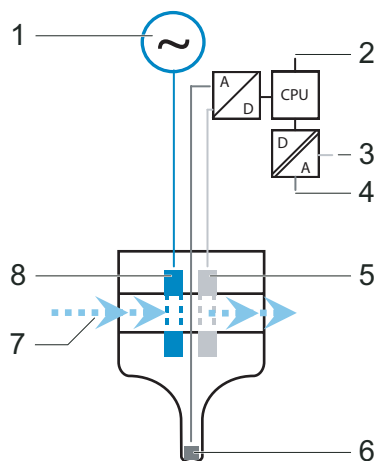


Fig. 2. Principe de mesure

- 1 Oscillateur
- 2 Réglage de la plage entrées S1 et S2
- 3 Conductivité/Concentration sortie (4 à 20 mA) +IO-Link
- 4 Température sortie (4 à 20 mA)
- 5 Bobine secondaire
- 6 Pt100
- 7 Média
- 8 Bobine primaire

Deux bobines se trouvent dans la cellule de mesure autour de l'alésage. La bobine primaire est alimentée en tension alternative et la bobine secondaire mesure le courant induit dans le média liquide dans l'alésage. La température du média liquide est mesurée via le capteur Pt100 à la pointe de la cellule de mesure. Ceci autorise une compensation de température du signal de conductivité.

3. Symboles dans les avertissements

Symbole	Mot d'avertissement	Explication
	DANGER	Situations entraînant la mort ou des blessures graves.
	AVERTISSEMENT	Situations pouvant entraîner la mort ou des blessures graves.
	PRUDENCE	Situations pouvant entraîner des blessures légères à modérées.
–	REMARQUE	Domages matériels.

4. Transport et stockage

- ▶ Contrôler l'état de l'emballage et du capteur.
- ▶ En cas de dommage : Ne pas utiliser le capteur.
- ▶ Toujours conserver le capteur dans un lieu à l'abri des chocs.
Température de stockage : – 30 à 80 °C
Humidité relative : < 98 %

5. Montage

5.1 Conditions de montage

Le capteur peut être installé sur n'importe quel point du récipient ou de la tuyauterie.

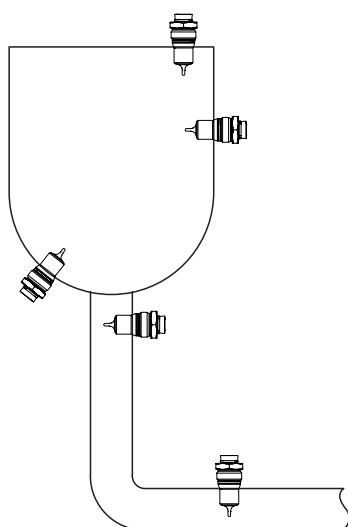


Fig. 3. Emplacements de montage

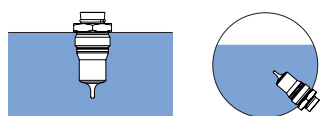


Fig. 4. Immersion complète dans le média

Pour le bon fonctionnement du capteur, celui-ci doit être intégralement immergé dans le média.

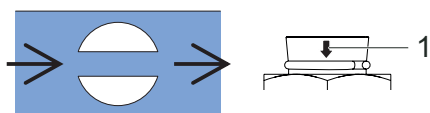


Fig. 5. Montage dans le sens de l'écoulement

Pour garantir un auto-nettoyage suffisant, l'alésage qui traverse le capteur doit être orienté dans le sens de l'écoulement. Les flèches (1) sur le capteur au-dessus du raccord indiquent le sens de l'alésage.

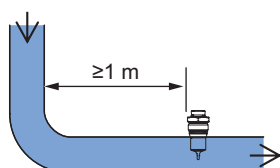
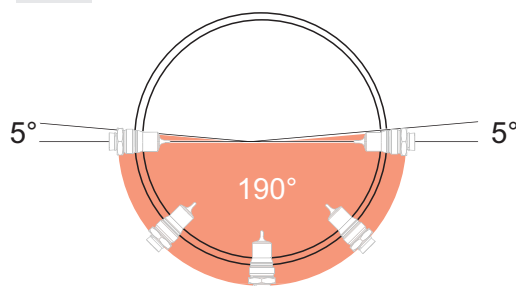
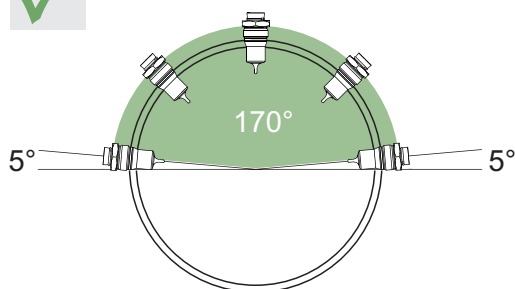


Fig. 6. Distance recommandée avec la courbure

Pour éviter les problèmes de turbulence dans le sens d'écoulement, Baumer conseille d'installer les capteurs à au moins 1 m de la courbure.

Quelques manchons à souder (p. ex. ZPW2-526) doivent être montés avec le bon angle pour garantir un drainage automatique.

Exemple de montage avec manchon à souder ZPW2-526



5.2 Facteur d'installation

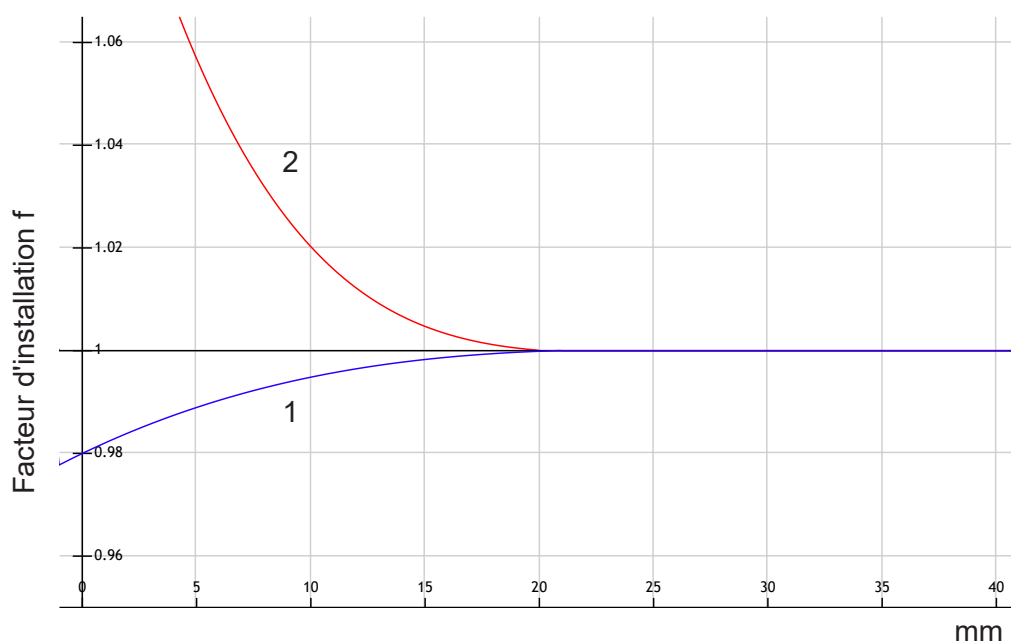
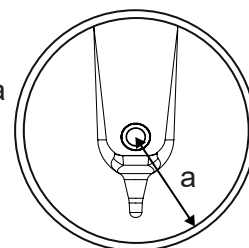
Lorsque les conditions d'installation sont étroites, les parois influencent le flux d'ions dans le liquide. Le facteur d'installation compense cet effet.

Dans le transmetteur, on saisit le facteur d'installation via l'écran, via IO-Link ou via le logiciel *FlexProgram*.

La valeur du facteur d'installation dépend du diamètre et de la conductivité de la tubulure ainsi que de la distance du détecteur vers le paroi de tuyau.

Si le détecteur est installé à une distance au paroi suffisante ($a > 20$ mm) on peut ignorer le facteur d'installation ($f = 1,00$). En cas d'une distance inférieure au paroi, le facteur d'installation augmente dans les tuyaux électriquement isolateur ($f > 1$), respectivement décroît dans des tuyaux électriquement conducteurs ($f < 1$).

On peut déterminer le facteur d'installation par étalonnage ou à l'aide du diagramme suivante.

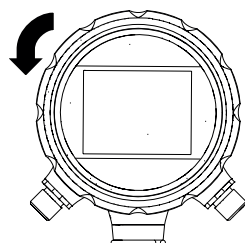


1 Paroi de tuyau électriquement conducteur

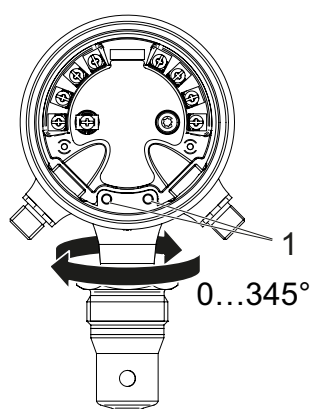
2 Paroi de tuyau électriquement isolateur

5.3 Modification de l'orientation de l'écran

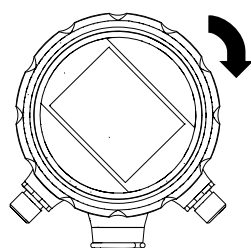
En fonction de l'emplacement de montage et de l'orientation du capteur, l'habillage et l'orientation de l'écran peuvent être ajustés.



- ▶ Ouvrir le boîtier en dévissant le cache.



- ▶ Soulever l'écran du boîtier.
- ▶ Tourner éventuellement la tête du capteur :
 - Desserrer les deux vis (1) à l'intérieur au moyen d'une clé Allen de 2 mm.
 - Tourner la tête du capteur vers la gauche (max. 345°).
 - Serrer les deux vis (1) de l'intérieur au moyen d'une clé Allen de 2 mm.



- ▶ Lors du raccordement, veiller à ne pas endommager le câble plat, puis remonter l'écran dans le boîtier et l'orienter comme souhaité.
- ▶ Refermer le boîtier en vissant le cache.

5.4 Montage et démontage du câble de l'AFI5

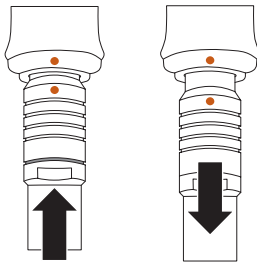


Montage du câble de l'AFI5

- ▶ Pour brancher le câble, aligner les 2 points rouges.
- Un mécanisme de verrouillage empêche la sortie accidentelle du câble.

LMIT10 AFI4/AFI5

Conductimètre à principe de mesure inductif



Démontage du câble de l'AFI5

- ▶ Comprimer les deux extrémités du mécanisme de verrouillage.
- ▶ Tirer sur le câble.

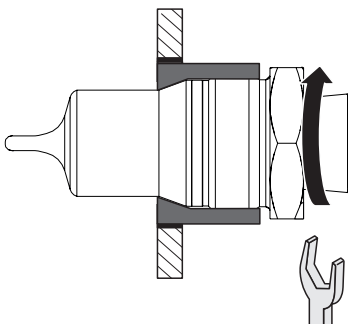
5.5 Montage de l'AFI5

AVERTISSEMENT

Risque sanitaire par du média pollué

- ▶ Utiliser exclusivement des manchons à souder ou adaptateurs Baumer.
- ▶ Ne pas étanchéifier les raccords process avec du ruban Téflon (PTFE) ou de l'élastomère.
- ▶ Ne faire effectuer les travaux de soudure que par des soudeurs formés au secteur de l'hygiène.

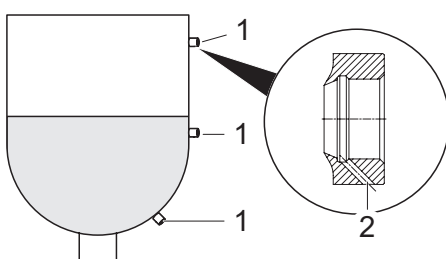
- ✓ L'ouverture de montage du capteur est facilement accessible et sèche.
- ✓ Laisser le liquide s'écouler du récipient.
- ✓ L'emplacement de montage et l'orientation du capteur sont conformes aux conditions exposées au chapitre « 5.1 Conditions de montage », page 49.



- ▶ Monter le manchon à souder ou l'adaptateur comme suit :
 - Le repère 3-A ou la flèche est orienté(e) vers le haut
 - Alésage de fuite orienté vers le bas
 - Orientation intérieure affleurante
 - ▶ Cordon de soudure jusqu'à $Ra \leq 0,8$.
 - ▶ Visser le capteur.
- Couple de serrage : 20 ... 25 Nm

- ▶ Contrôler l'étanchéité du manchon.
- ▶ Contrôler l'étanchéité du raccord vissé de câble ou de la fiche M12.
- ▶ Vérifier si le couvercle de l'appareil est vissé de manière étanche.

Exemple de montage avec manchon à souder ZPW2-521



- 1 ZPW2-521
- 2 Alésage de fuite

6. Approbation



Le certificat EHEDG est valable uniquement en combinaison avec les composants correspondants. Ceux-ci sont repérés avec le logo "EHEDG Certified".



Les exigences de la norme "3-A Sanitary Standard" sont remplies uniquement avec les composants correspondants. Ceux-ci sont repérés avec le logo 3-A.



Le marquage UKCA (UK Conformity Assessed) indique la conformité aux exigences applicables aux produits vendus en Grande-Bretagne.



La norme de communication mondiale IO-Link (IEC 61131-9) transforme la façon dont nous nous connectons et communiquons avec les capteurs et les actionneurs numériques.



Autorisé par Underwriter Laboratories (UL) pour l'utilisation aux USA et au Canada comme appareil de contrôle industriel.

Pour de plus amples informations sur les homologations et certifications, consulter la page du produit sur www.baumer.com.

7. Branchement électrique

7.1 Raccords externes

- ✓ Garantie d'une alimentation en tension de 15 à 35 V CC.
- ▶ Couper la tension de service.
- ▶ Raccorder le capteur conformément à l'affectation des broches.

REMARQUE

Dommages sur le joint ou le connecteur !

Le serrage trop fort de la vis moletée peut endommager le raccord ou le joint torique dans le raccord vissé du câble.

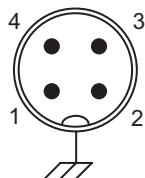
- ▶ Visser à la main la vis moletée avec un couple de serrage maximum de 0,6 N.
- ▶ Ne pas utiliser d'outils pour serrer la vis moletée.

LMIT10 AFI4/AFI5

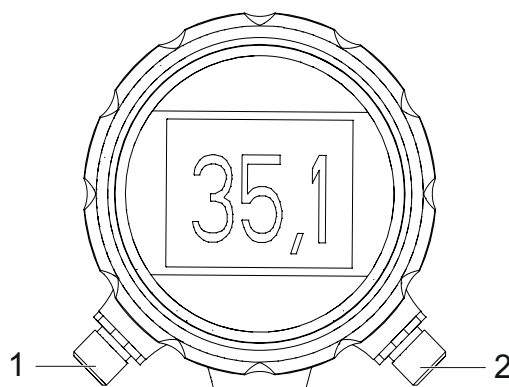
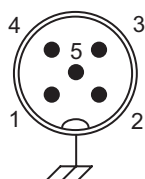
Conductimètre à principe de mesure inductif



M12, 4 broches

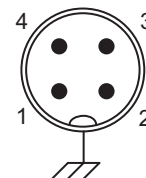


M12-A, 5 broches

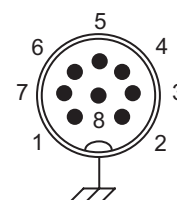


1 Raccordement côté gauche
2 Raccordement côté droit

M12, 4 broches



M12-A, 8 broches



Raccordement côté gauche (vue de l'avant)

M12-A, 4 broches

Fonctionnement			Broche
+Vs	Alimentation électrique +	15 ... 35 V DC	1
GND (0 V)	Alimentation électrique –	15 ... 35 V DC	3
Iout1 +	Conductivité +	4 ... 20 mA	4
Iout –	Conductivité –	4 ... 20 mA	2

M12-A, 5 broches, IO-Link

Fonctionnement			Broche
+Vs	Alimentation électrique +	15 ... 35 V DC	1
GND (0 V)	Alimentation électrique –	15 ... 35 V DC	3
Iout1 +	Conductivité +	4 ... 20 mA	5
Iout –	Conductivité –	4 ... 20 mA	2
IO-Link	IO-Link / SW		4

M12-A, 5-pin, HART®

Fonctionnement			Broche
+Vs	Alimentation électrique +	15 ... 35 V DC	1
GND (0 V)	Alimentation électrique –	15 ... 35 V DC	3
Iout1 +	Conductivité +	4 ... 20 mA	4
Iout –	Conductivité –	4 ... 20 mA	2
IO-Link	IO-Link / SW		5

Raccordement côté droit (vue de l'avant)

M12-A, 4 broches

Fonctionnement			Broche
Iout2 +	Température +	4 ... 20 mA	4
Iout –	Température –	4 ... 20 mA	2
S1	Entrée externe	n. c. / 24 V DC	1
S2	Entrée externe	n. c. / 24 V DC	3

M12-A, 8 broches

Fonctionnement			Broche
Iout2 +	Température +	4 ... 20 mA	2
Iout –	Température –	4 ... 20 mA	7
S1	Entrée externe	n. c. / 24 V DC	1
S2	Entrée externe	n. c. / 24 V DC	8
R11	Relais 1		5
R12	Relais 1		6
R21	Relais 2		3
R22	Relais 2		4

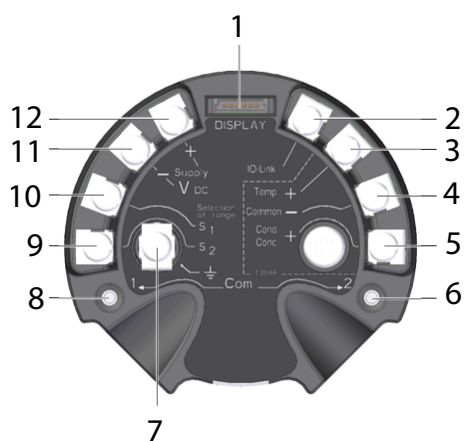
Iout– est relié en interne en tant que raccord négatif commun pour les sorties de conductivité/ concentration et température (4 à 20 mA).

Branchement électrique avec raccord vissé de câble

Version de connecteur	Diamètre du câble
M16 plastique	5 ... 10 mm
M16 acier inoxydable	5 ... 9 mm
M20 plastique	8 ... 13 mm
M20 acier inoxydable	11 ... 13 mm

7.2 Raccords internes

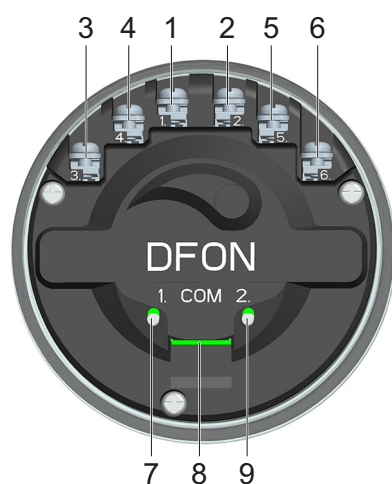
Raccord électrique sur le convertisseur de mesure AFix



- 1 Écran (UnitCom)
- 2 IO-Link
- 3 Température +
- 4 – commun
- 5 Conductivité/Concentration +
- 6 Com 2
- 7 Mise à la terre
- 8 Com 1
- 9 S2
- 10 S1
- 11 Alimentation électrique –
- 12 Alimentation électrique +

En cas d'utilisation d'un raccord vissé de câble et d'un câble blindé, le raccord de mise à la terre (7) doit être relié au blindage du câble.

Raccords électriques sur l'écran avec sortie de relais



- 1 Non relié
- 2 Non relié
- 3 Relais 21
- 4 Relais 22
- 5 Relais 11
- 6 Relais 12
- 7 Com 1
- 8 UnitCom
- 9 Com 2

LMIT10 AFI4/AFI5

Conductimètre à principe de mesure inductif

7.3 Raccordement du FlexProgrammer 9701

Raccordement au convertisseur de mesure



- 1 Com 1
- 2 Com 2

- ▶ Dévisser le couvercle du boîtier.
- ▶ Raccorder la borne rouge sur Com 1.
- ▶ Raccorder la borne noire sur Com 2.

Raccordement à l'écran DFON



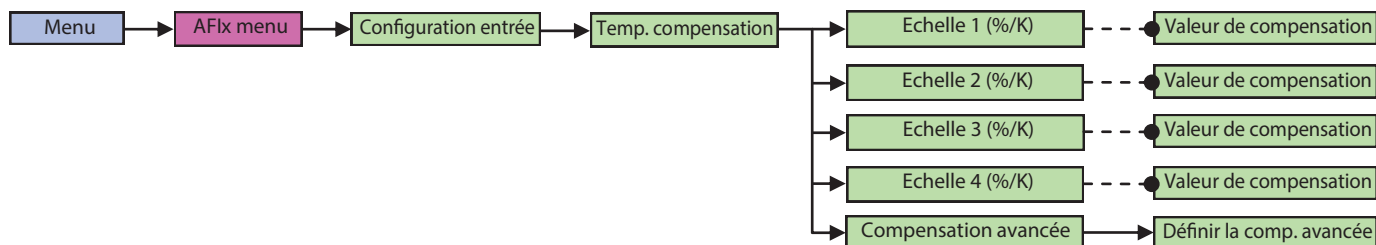
- 1 Com 1
- 2 Com 2

- ▶ Dévisser le couvercle du boîtier.
- ▶ Raccorder la borne rouge sur Com 1.
- ▶ Raccorder la borne noire sur Com 2.

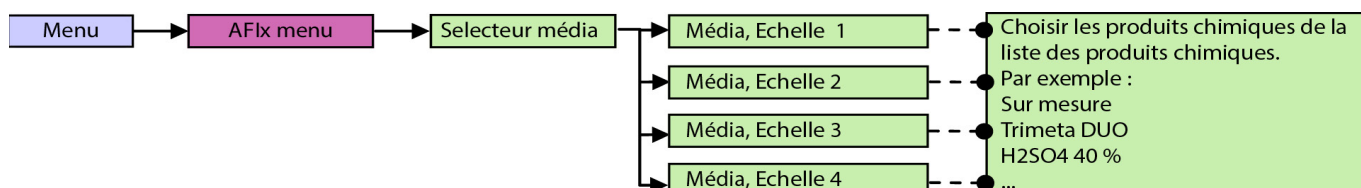
8. Configuration

8.1 Configuration via l'écran tactile

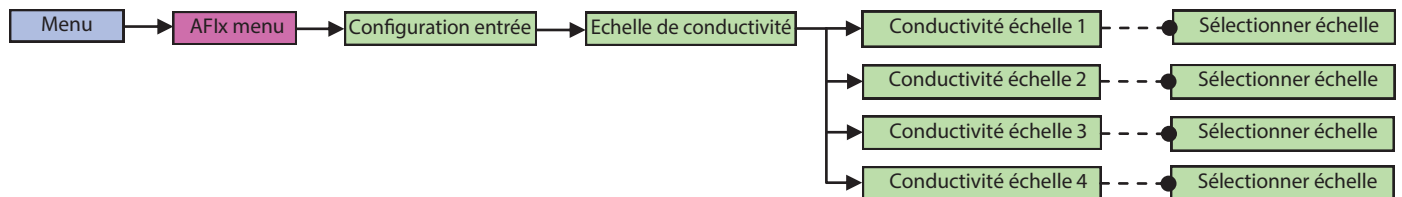
- ▶ Configurer la compensation de température.



- ▶ Sélectionner média du produit



- ▶ Établir la plage de conductivité.



- ▶ Si souhaité, sélectionner ou définir d'autres réglages :
 - Concentration sortie
 - Couleurs d'affichage
 - Messages d'avertissement
 - Relais

8.2 Configuration via le FlexProgram

- ✓ Raccorder le FlexProgrammer 9701.

Possibilités offertes par l'appareil de mesure AFIx :

- Sélectionner le mode HART ou IO-Link.
- Configurer la sortie de commutation.
- Configurer la compensation de température.
- Sélectionner la source de température pour la compensation.
- Établir la plage de conductivité.
- Régler les valeurs limites d'intensité.
- Sélectionner la concentration en sortie.
- Configurer l'écran des médias.
- Procéder à la saisie des données.
- Étalonner le capteur et les médias.

Possibilités offertes par l'écran DFON :

- Sélectionner la mise en page de l'écran.
- Sélectionner le rétroéclairage.
- Définir les relais.
- Définir l'affichage des avertissements et des erreurs.

D'autres informations sont disponibles dans la section **HELP** du *FlexProgram*.

8.3 Configuration via le maître IO-Link

La commutation, les plages de conductivité, le mode de sortie, etc., peuvent être configurés via IO-Link avec un maître IO-Link.

Important: Le capteur ne doit pas être relié directement avec un maître de classe B.

- ▶ Raccorder le maître IO-Link au capteur.
- ▶ Raccorder IO-Link au PC.
- ▶ Établir les paramètres.

Une description détaillée des paramètres et des données de processus pour l'IODD est disponible sur la page spécifique au produit AFI4/AFI5, sur le site www.baumer.com.

LMIT10 AFI4/AFI5

Conductimètre à principe de mesure inductif

9. Fonctionnement

9.1 Vues d'écran

Vues d'écran sélectionnables

Conductivité/ Concentration et point de mesure	Conductivité et détails	Média et point de mesure	Média et détails
Diagramme en barre avec des valeurs	Diagramme en barre avec la température	Conductivité, concentration et détails	Concentration et détails

Alarmes visuelles et couleurs

Arrière-plan blanc	Arrière-plan vert	Arrière-plan rouge	Arrière-plan rouge et message d'erreur

10. Dépannage

Panne	Cause	Mesure
L'écran est éteint et les signaux du convertisseur de mesure ne sont pas transmis.	Capteur mal relié	▶ Contrôler la fiche et l'alimentation électrique.
	Défaut de l'appareil	▶ Démonter et renvoyer le capteur.
L'écran est allumé, mais les signaux du convertisseur de mesure ne sont pas transmis.	Court-circuit	▶ Éliminer le court-circuit.
L'écran est éteint, mais des signaux du convertisseur de mesure sont transmis.	Le câble UnitCom n'est pas relié	▶ Relier le câble UnitCom entre l'écran et le convertisseur de mesure.
L'écran n'affiche pas les mêmes données.	Propriétés inadaptées du média	▶ Contrôler la qualité du signal avec le FlexProgrammer.

11. Nettoyage, maintenance et réparation

Nettoyage

- Nettoyer, désinfecter ou stériliser le capteur si nécessaire (CIP/SIP).

Maintenance

Une maintenance régulière n'est pas nécessaire.

Réparation

Ne pas réparer soi-même le capteur.

- Envoyer le capteur endommagé à Baumer.

12. Étalonner le détecteur

Le détecteur a été calibré en usine par Baumer avant la livraison. Comme option, vous pouvez ajouter à votre commande un certificat d'étalonnage de conductivité à 5 points et/ou un certificat d'étalonnage de température à 3 points. Les conditions et les besoins d'application peuvent exiger un recalibrage régulier pour garantir le fonctionnement propre et correcte du détecteur. Les intervalles de recalibrage se réfèrent aux besoins individuels et doivent être déterminée par l'utilisateur.

Il existe plusieurs manières de calibrer le détecteur:

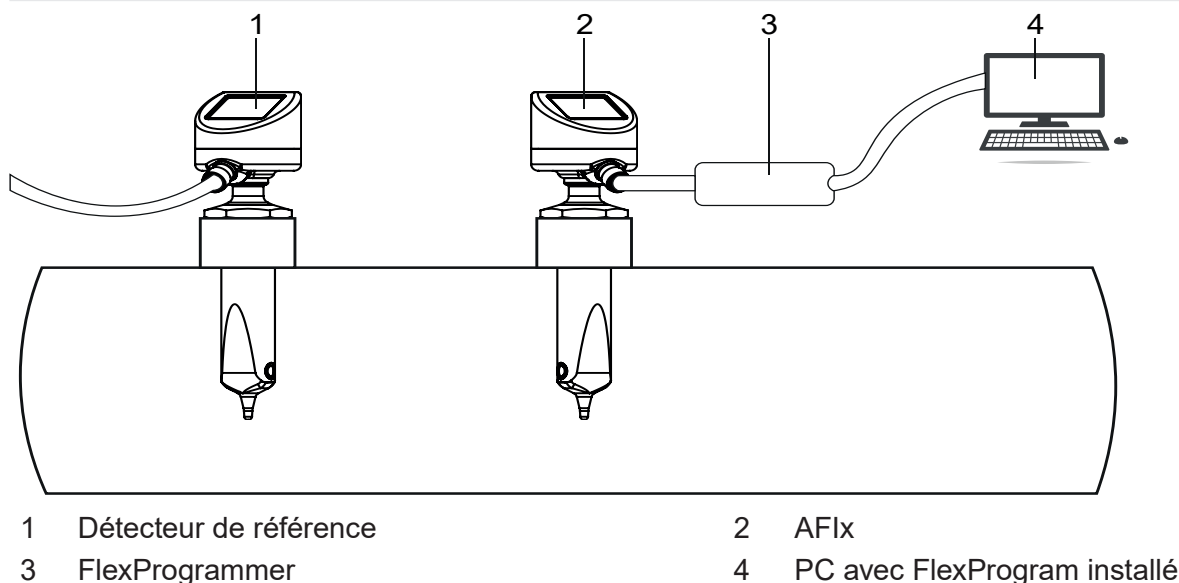
- Étalonnage à Baumer (retourner le détecteur à Baumer)
- Étalonnage à l'aide d'un détecteur de référence
- Étalonnage à l'aide d'un média de référence
- Étalonnage à l'aide de la boîte d'étalonnage Baumer (étalonnage à sec)

12.1 Étalonnage à l'aide d'un détecteur de référence

Dans cette manière, on mesure les valeurs de conductivité et de température du média fournies par le détecteur de référence et le détecteur à étalonner. Dans le détecteur à étalonner, l'écart des résultats entre les deux détecteurs est saisi comme offset.

INFORMATION

Ca ce fait soit à l'aide de FlexProgram soit via IO-Link (par exemple BSS). L'exemple suivante présente la mise en service à l'aide du FlexProgram.



LMIT10 AFI4/AFI5

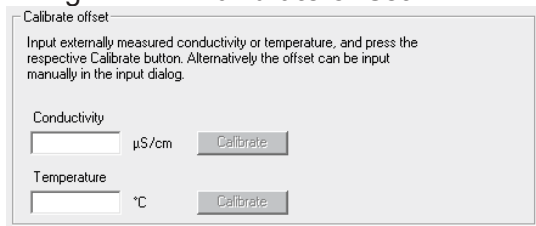
Conductimètre à principe de mesure inductif

Condition :

- Connecter le détecteur à un PC où le logiciel *FlexProgram* est installé.
- Le détecteur et le détecteur de référence sont installés dans le média.

Procédure :

- ▶ Au PC, ouvrez le programme *FlexProgram*.
- ▶ Ouvrir le paramètre AFI présenté dans la colonne de gauche.
- ▶ Cliquer sur  **Measuring (Online)**.
- ▶ Cliquez sur **Calibrate Sensor** sous la visualisation
La fenêtre de dialogue s'ouvre.
- ▶ Naviguer vers **Calibrate offset**.



- ▶ Saisir la conductivité mesurée par le détecteur de référence.
En cas d'étalonnage en air ambiant saisir la valeur 0.
- ▶ Cliquez sur le bouton **Calibrate**.
- ▶ Saisir la température mesurée par le détecteur de référence.
- ▶ Cliquez sur le bouton **Calibrate**.

Résultat :

Étalonnage complet.

INFORMATION

Il est également possible de saisir la valeur d'offset, c'est-à-dire l'écart entre les deux résultats de mesure du détecteur de référence et du détecteur à étalonner. Saisir la valeur d'offset directement dans Input.

D'autres informations sont disponibles dans la section **HELP** du *FlexProgram*.

12.2 Étalonner le détecteur à l'aide d'un média de référence

Cette méthode consiste à étalonner le détecteur à l'aide d'un média de référence approprié.

INFORMATION

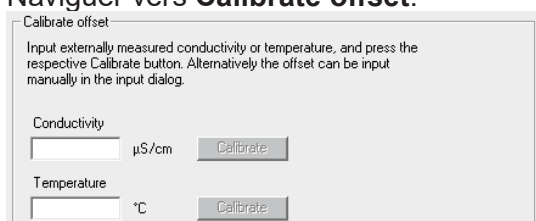
Ca ce fait soit à l'aide de FlexProgram soit via IO-Link (par exemple BSS). L'exemple suivante présente la mise en service à l'aide du *FlexProgram*.

Condition :

- Connecter le détecteur à un PC où le logiciel *FlexProgram* est installé.
- Le détecteur doit être installé dans le média.
- La conductivité du média est connue.

Procédure :

- ▶ Au PC, ouvrez le programme *FlexProgram*.
- ▶ Ouvrir le paramètre AFI présenté dans la colonne de gauche.
- ▶ Cliquer sur  **Measuring (Online)**.
- ▶ Cliquez sur **Calibrate Sensor** sous la visualisation
La fenêtre de dialogue s'ouvre.
- ▶ Naviguer vers **Calibrate offset**.



- Saisir la valeur de conductivité connue du média de référence dans **Conductivity**.
- Cliquez sur le bouton **Calibrate**.

Résultat :

Étalonnage complet.

D'autres informations sont disponibles dans la section **HELP** du *FlexProgram*.

12.3 Étalonner le détecteur à l'aide du boîtier d'étalonnage de Baumer

Dans cette méthode, l'étalonnage du détecteur se fait par des résistances étalonnées (étalonnage à sec). Pour ce faire il faut démonter le détecteur.

INFORMATION

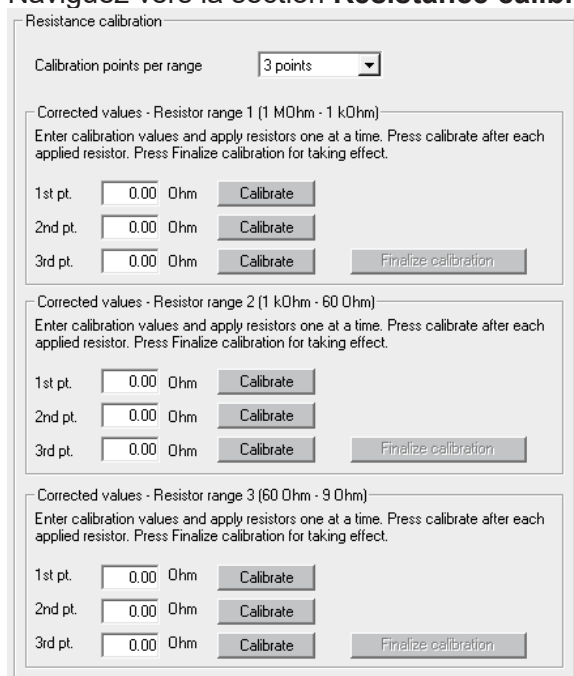
Ca se fait soit à l'aide de FlexProgram soit via IO-Link (par exemple *BSS*). L'exemple suivante présente la mise en service à l'aide du *FlexProgram*.

Condition :

- Connecter le détecteur à un PC où le logiciel *FlexProgram* est installé.
- Le détecteur est activé.
- La boîte d'étalonnage avec le protocole de mesure est prête.

Procédure :

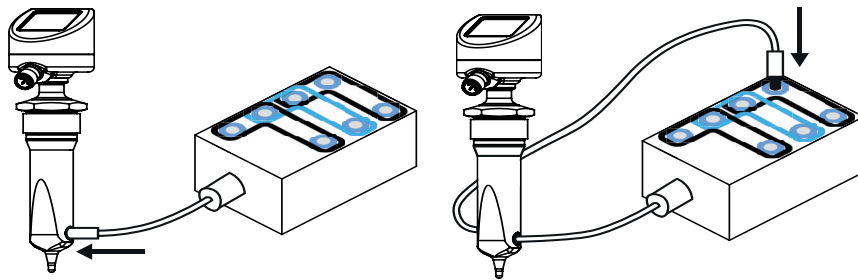
- Au PC, ouvrez le programme *FlexProgram*.
 - Ouvrir le paramètre AFI présenté dans la colonne de gauche.
 - Cliquer sur  **Measuring (Online)**.
 - Cliquez sur **Calibrate Sensor** sous la visualisation
- La fenêtre de dialogue s'ouvre.
- Naviguez vers la section **Resistance calibration**.



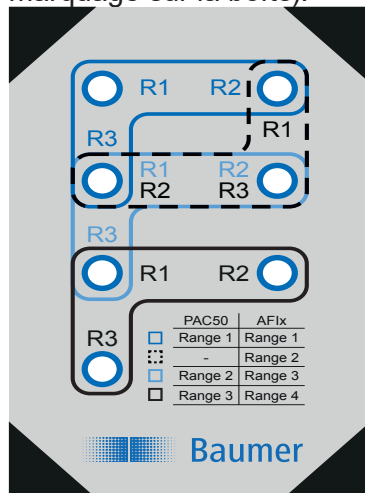
- Sélectionnez le nombre de résistances à mesurer (points de mesure) par plage de mesure dans la liste déroulante **Calibration points per range**.
- Enflez le câble de la boîte d'étalonnage dans le trou prévu pour le support.

LMIT10 AFI4/AFI5

Conductimètre à principe de mesure inductif



- Connectez le connecteur du câble à la première résistance de la plage de mesure à étalonner (voir le marquage sur la boîte).



- Saisir la valeur de résistance selon le protocole de mesure de la boîte d'étalonnage dans le champs de texte.
- Cliquez sur le bouton **Calibrate**.
- Répétez les étapes pour chaque point d'étalonnage, en connectant la fiche du câble à la résistance correspondante
- Appuyez sur le bouton **Finalize calibration**.

Résultat :

L'étalonnage de la plage de mesure est complet

INFORMATION

Cette méthode d'étalonnage ne tient pas compte d'une géométrie de sonde éventuellement changée (par ex. par abrasion). Si les dimensions de la sonde du détecteur changent, la valeur de conductivité mesurée ne correspond plus à la valeur mesurée avec la sonde originale. Lefacteur d'installation sert pour compenser de telles modifications de la géométrie.

D'autres informations sont disponibles dans la section **HELP** du *FlexProgram*.

12.4 Réinitialiser l'étalonnage utilisateur

INFORMATION

Ca ce fait soit à l'aide de FlexProgram soit via IO-Link (par exemple BSS). L'exemple suivante présente la mise en service à l'aide du *FlexProgram*.

Procédure :

- Au PC, ouvrez le programme *FlexProgram*.
- Ouvrir le paramètre AFI présenté dans la colonne de gauche.
- Cliquer sur  **Measuring (Online)**.
- En dessous la visualisation, cliquer sur **Reset User Calibration**.

Résultat :

L'étalonnage d'usine est rétabli. Valeur d'offset 0 est rétablie.

13. Elimination


- ▶ Ne pas jeter avec les ordures ménagères.
- ▶ Trier les matériaux et les éliminer en fonction de la réglementation en vigueur.

14. Accessoires

 Adaptateurs et autres accessoires, visiter le site www.baumer.com.

15. Caractéristiques techniques
Caractéristiques de performance de conductivité

Conductivité	14 plages sélectionnables	Écart de mesure max.	■ $\pm 1,0$ % FS, 0 à 1 mS/cm ■ jusqu'à 0 à 500 mS/cm ■ $\pm 1,5$ % FS, 0 à 1000 mS/cm ■ $\pm 1,5$ % FS, 0 à 500 μS/cm
Conductivité min. mesurable	50 μ S/cm		
Fourchette de mesure max.	1000 mS/cm		
Fourchette de mesure min.	500 μ S/cm	Conditions références pour l'écart de mesure max.	Capteur incl. transmetteur de mesure à une température ambiante de 25 °C

Caractéristiques de performance de conductivité

Température référence	25 °C, coulissant	Temps d'échantillonnage	$\leq 0,3$ s
Répétabilité	$< 0,5\%$ FS, > 1 mS/cm	Coefficient de température (facteur de modification de la température de process de 25 °C)	$\leq 0,1$ % FS/K
Plage de température compensée	-20 ... 150 °C		
Compensation de température	0,0 à 5,0 % FS/K, réglable	Coefficient de température (facteur de modification de la température de process de 25 °C)	$\leq 0,3$ % FS/K
Temps de réponse à l'étape, T90	$\leq 2,0$ s	(0 à 500 μ S/cm)	

LMIT10 AFI4/AFI5

Conductimètre à principe de mesure inductif



Caractéristiques de performance de température

Température	Plage programmable librement
Plage de sortie	–20 à 150 °C
Temps de réponse à l'étape, T90	≤ 15 s
Écart de mesure max	± 0,4 K
Conditions références pour l'écart de mesure max.	Capteur incl. transmetteur de mesure à une température ambiante de 25 °C
Coefficient de température (facteur de modification de la température ambiante de 25 °C)	≤ 0,05 K/K

Conditions de process

Température de process	–20 à 140 °C, constante 140 à 150 °C, max. t < 1 h
Pression du process	≤ 25 bar
NEP/SEP-compatibilité	< 60 min, avec une température du fluide de 150 °C max.

Conditions environnementales

Température de service	–30 à 80 °C, avec l'écran tactile DFON –40 à 85 °C, sans l'écran tactile DFON
Indice de protection (EN 60529)	IP67 IP69K, avec un câble adapté
Humidité	Humidité relative < 98 %, avec condensation
Tension d'isolation	500 V AC
Ondulations (sinusoïdales) (EN 60068-2-6)	1.0 mm p-p (2 à 13,2 Hz), 0,7 g (13,2 à 100 Hz), 1 octave / min.

Signal de sortie

Conductivité/Concentration	4 à 20 mA 4 à 20 mA + HART®
Température	4 à 20 mA
Relais	L'écran contient 2 relais
Courant nominal	100 mA max.
Interface	IO-Link 1.1 Avec modem HART® Avec FlexProgrammer 9701

Alimentation

Tension de service	15 à 35 V DC 18 à 30 V DC, avec IO-Link
Temps de démarrage	≤ 10 s, sans l'écran tactile DFON ≤ 16 s, avec l'écran tactile DFON

Réglages d'usine

Mode de sortie	Conductivité	Sortie de température	0 ... 150 °C
Plage de conductivité 1	0 ... 200 mS/cm	Amortissement de sortie	0.0 s
Plage de conductivité 2	0 ... 20 mS/cm	Plage de compensation de température 1–4	2,0 % FS/K
Plage de conductivité 3	0 ... 2 mS/cm	Limite inférieure du courant de sortie	3,7 mA
Plage de conductivité 4	0 ... 500 µS/cm	Limite supérieure du courant de sortie	21,0 mA

16. Vue d'ensemble de la configuration

16.1 Plages de mesure et bases

Dépendance à la température

Média	% / K	Réglage du capteur	% / K
Acide	1,0 à 1,6	Réglage d'usine	2,0
Base	1,8 à 2,2	Plage sélectionnable	0,0 à 5,0
Solution saline	2,2 ... 3,0		
Eau neutre	2,0		

Plages de conductivité sélectionnables

0 à 500 μ S/cm	0 à 5 mS/cm	0 à 50 mS/cm	0 à 500 mS/cm
0 à 1 mS/cm	0 à 10 mS/cm	0 à 100 mS/cm	0 à 1 S/cm
0 à 2 mS/cm	0 à 20 mS/cm	0 à 200 mS/cm	
0 à 3 mS/cm	0 à 30 mS/cm	0 à 300 mS/cm	

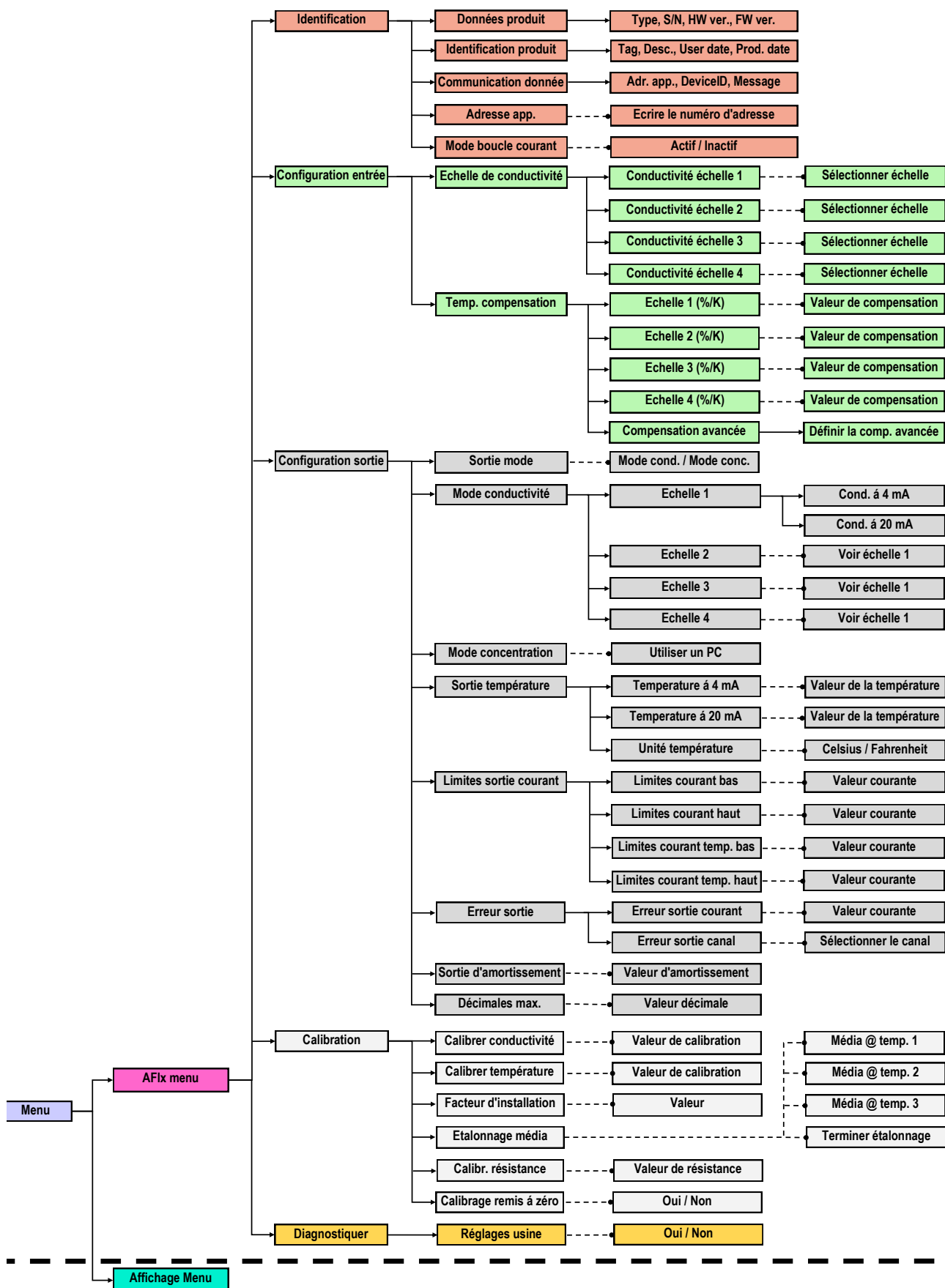
Réglages pour l'entrée externe en vue du choix de la plage

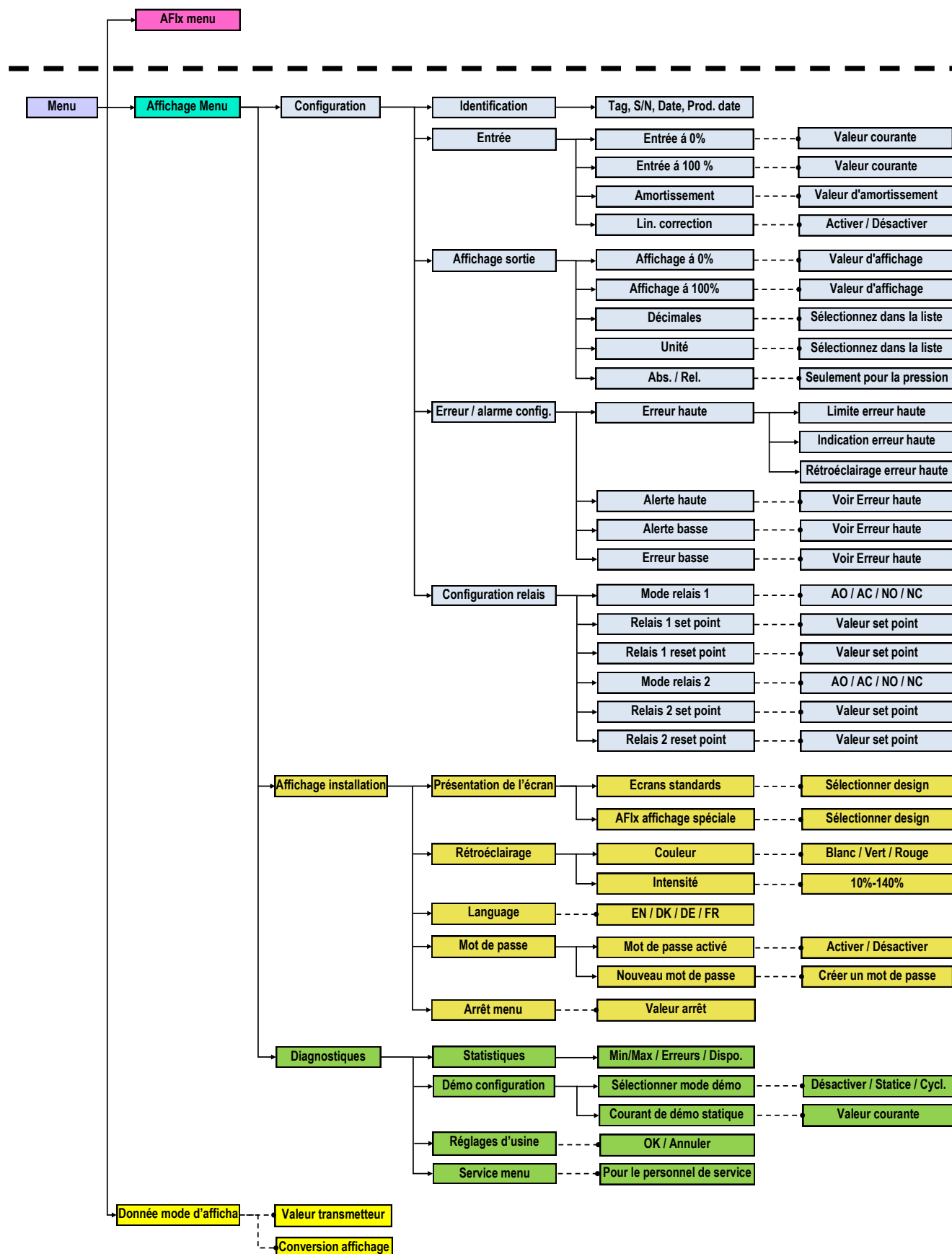
Plage	S1	S2
1	N.C.	N.C.
2	24 V DC	N.C.
3	N.C.	24 V DC
4	24 V DC	24 V DC

Plages de concentration sélectionnables

- NaOH (soude caustique)
 - 0 à 12 % selon le poids (0 à 90 °C)
 - 20 à 50 % selon le poids (0 à 90 °C)
- HNO₃ (acide nitrique)
 - 0 à 25 % selon le poids (0 à 80 °C)
 - 36 à 82 % selon le poids (0 à 80 °C)
- Média défini par le client (tableau de linéarisation à 30 points)

16.2 Structure de menu DFON





Conductivity measurement

LIMIT10 AFI4/AFI5

Conductivity sensor / transmitter



Baumer A/S

Runetoften 19
8210 Aarhus V
Denmark

Phone: +45 8931 7611
Fax: +45 8931 7610
Mail: sales.cc-lct@baumer.com