

Flow switch, model FSD-4

EN

Durchflussschalter, Typ FSD-4

DE

Capteur de débit, type FSD-4

FR

Interruptor de caudal, modelo FSD-4

ES



Flow switch, model FSD-4

EN	Operating instructions model FSD-4	Page	3 - 34
DE	Betriebsanleitung Typ FSD-4	Seite	35 - 68
FR	Mode d'emploi type FSD-4	Page	69 - 104
ES	Manual de instrucciones modelo FSD-4	Página	105 - 137

Contents

1. General information	4
2. Design and function	5
3. Safety	7
4. Transport, packaging and storage	10
5. Commissioning, operation	10
6. Faults	22
7. Maintenance and cleaning	25
8. Dismounting, return and disposal	25
9. Specifications	27

Declarations of conformity can be found online at www.en.wika.com.

1. General information

1. General information

- The instrument described in the operating instructions has been designed and manufactured using state-of-the-art technology. All components are subject to stringent quality and environmental criteria during production. Our management systems are certified to ISO 9001 and ISO 14001.
- These operating instructions contain important information on handling the instrument. Working safely requires that all safety instructions and work instructions are observed.
- Observe the relevant local accident prevention regulations and general safety regulations for the instrument's range of use.
- The operating instructions are part of the product and must be kept in the immediate vicinity of the instrument and readily accessible to skilled personnel at any time. Pass the operating instructions on to the next operator or owner of the instrument.
- Skilled personnel must have carefully read and understood the operating instructions prior to beginning any work.
- The general terms and conditions contained in the sales documentation shall apply.
- Subject to technical modifications.
- Further information:

2. Design and function

2. Design and function

2.1 Scope of delivery

- Flow switch
- Operating instructions
- Accessories process connection (optional)
- Further certificates (optional)

Cross-check scope of delivery with delivery note.

2.2 Overview



- ① Digital display
- ② Electrical connection
- ③ Installation mark
- ④ Process connection, spanner flats
- ⑤ Probe

2. Design and function

2.3 Display and operating unit

Status of switching output 2 (optional)

Status of switching output 1

Display mode

- ▶ Short press
Display of unit
- ▶ Long press
Display of the set parameters, see chapter 5.5 "Overview of parameters"

Programming mode

- ▶ Short press
Menu up
Parameter value up (step-wise)
- ▶ Long press
Menu up
Parameter value up (fast)

4-digit LED display

- Display of flow
- Display of menu item
- Display of parameter

Display mode

- ▶ Short press
Display of unit
- ▶ Long press
Jumping into the programming mode

Programming mode

- ▶ Short press
Menu down
Parameter value down (step-wise)
- ▶ Long press
Menu down
Parameter value down (fast)

Display mode

- ▶ Short press
Display of unit

Programming mode

- ▶ Short press
Selection of menu item
Confirmation of input



2. Design and function / 3. Safety

2.4 Functional description

The flow switch works by the calorimetric principle and is used to convert the flow velocity into an electric signal. In factory setting, the instrument shows the flow value in m/s on the digital display. The following units are available:

- %
- m/s
- l/min
- m³/h
- ft/s
- ft³/min
- gal(US)/min
- gal(l)/min

Additionally, the instrument measures the medium temperature in °C or °F.

The instrument features the following output signals, depending on the configuration:

- Two switching outputs
- One switching output and one analogue output
- Two switching outputs and one analogue output

EN

3. Safety

3.1 Explanation of symbols



WARNING!

... indicates a potentially dangerous situation that can result in serious injury or death, if not avoided.



CAUTION!

... indicates a potentially dangerous situation that can result in light injuries or damage to property or the environment, if not avoided.



WARNING!

... indicates a potentially dangerous situation that can result in burns, caused by hot surfaces or liquids, if not avoided.

3. Safety



Information

... points out useful tips, recommendations and information for efficient and trouble-free operation.

EN

3.2 Intended use

The flow switch has been designed and built solely for the intended use described here, and may only be used accordingly.

- Conversion of flow velocities into an electric signal.
- No assembly in downpipes open towards the bottom.
- Use in buildings and outdoors (avoid high ambient temperatures and direct UV irradiation).
- Environment with max. pollution degree of 3.
- Voltage supply of overvoltage category II.

The flow switch is used to monitor whether the flow exceeds or drops below specified flow values, e.g. to prevent pumps from dry running. The analogue signal should only be used as a trend indicator in order to monitor process changes, such as filter blocking.

Only use the flow switch in applications that lie within its technical performance limits.

→ For performance limits see chapter 9 “Specifications”.

Refrain from unauthorised modifications to the flow switch.

Any use beyond or different to the intended use is considered as improper use.

The manufacturer shall not be liable for claims of any type based on operation contrary to the intended use.

3.3 Personnel qualification

Skilled personnel

Skilled personnel, authorised by the operator, are understood to be personnel who, based on their technical training, knowledge of measurement and control technology and on their experience and knowledge of country-specific regulations, current standards and directives, are capable of carrying out the work described and independently recognising potential hazards.

Special operating conditions require further appropriate knowledge, e.g. of aggressive media.

3. Safety

3.4 Use of accessories and spare parts

It is recommended to use original accessories and original spare parts from WIKA. Using accessories and spare parts from third parties can lead to damage to the instrument or accidents, due to quality defects or other reasons.

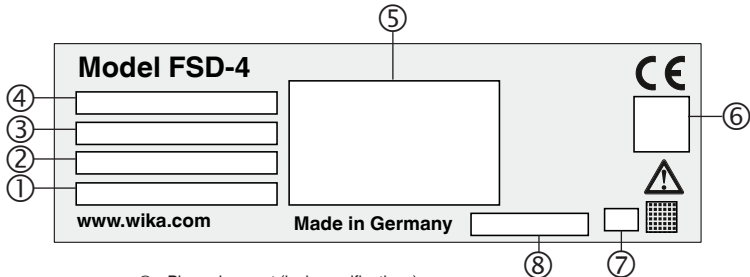
WIKA assumes no liability for damage or accidents caused by a malfunction or unsuitability of accessories and spare parts which do not originate from WIKA (e.g. non-compliance with the IP ingress protection of connectors). No warranty claims can be made which arise due to a malfunction or unsuitability of any accessory or spare part from a third party.

EN

3.5 Labelling, safety marks

Product label (example)

If the serial number becomes illegible (e.g. due to mechanical damage or overpainting), traceability will no longer be possible.



- | | |
|---------------------------------|---|
| ① S# Serial no. | ⑤ Pin assignment (incl. specifications) |
| ② P# Product no. | ⑥ Approvals |
| ③ Measuring range (temperature) | ⑦ Coded date of manufacture |
| ④ Measuring range (flow) | ⑧ Max. pressure limitation |

Symbols



Before mounting and commissioning the instrument, ensure you read the operating instructions!



DC voltage

4. Transport, packaging and storage / 5. Commissioning, operation

4. Transport, packaging and storage

4.1 Transport

Check the flow switch for any damage that may have been caused by transport. Obvious damage must be reported immediately.

4.2 Packaging and storage

Do not remove packaging until just before mounting.

Keep the packaging as it will provide optimum protection during transport (e.g. change in installation site, sending for repair).

Permissible conditions at the place of storage:

- Storage temperature: -20 ... +80 °C [-4 ... +176 °F]

Avoid exposure to the following factors:

- Direct sunlight or proximity to hot objects
- Mechanical vibration, mechanical shock (putting it down hard)
- Soot, vapour, dust and corrosive gases
- Humid or wet environment
- Hazardous environments, flammable atmospheres

5. Commissioning, operation

5.1 Mechanical mounting

Only use the flow switch if is in perfect condition with respect to safety. Prior to commissioning, the flow switch must be subjected to a visual inspection.

Commissioning and operation of the instrument may only be carried out by skilled personnel, see chapter 3.3 "Personnel qualification".

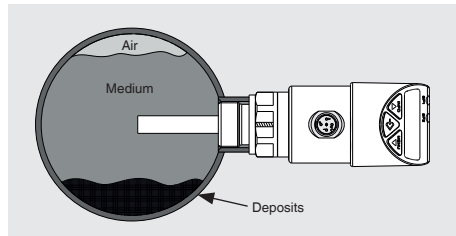
5. Commissioning, operation

5.1.1 Requirements for mounting point

The mounting position and probe length are extremely important for the quality and reliability of the measuring results.

The mounting point must meet the following conditions:

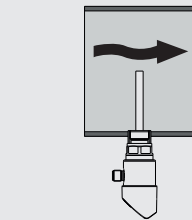
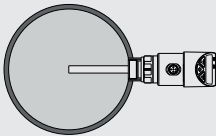
- Sealing faces are clean and undamaged.
- Sufficient space for a safe electrical installation.
- For information on tapped holes and welding sockets, see Technical information IN 00.14 at www.wika.com.
- Permissible ambient and medium temperatures remain within the performance limits. Consider possible restrictions on the ambient temperature range caused by mating connector used.
 - For performance limits, see chapter 9 "Specifications"
- The probe tip must be completely surrounded by medium.
- If possible, position the probe tip in the area of maximum flow velocity (pipe centre).
- The minimum immersion depth of the sensor is $L \geq 16$ mm.
- The probe tip must not touch the opposite wall.



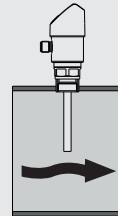
EN

5.1.2 Recommended mounting positions

Horizontal pipes



Only if the pipeline is free from deposits.

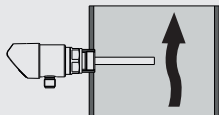


Only if the pipeline is completely filled with medium.

5. Commissioning, operation

Risers and vertical pipes

EN



Mounting the flow switch in downpipes open towards the bottom is impermissible. This use does not comply with the intended use.

5.1.3 Sensor alignment

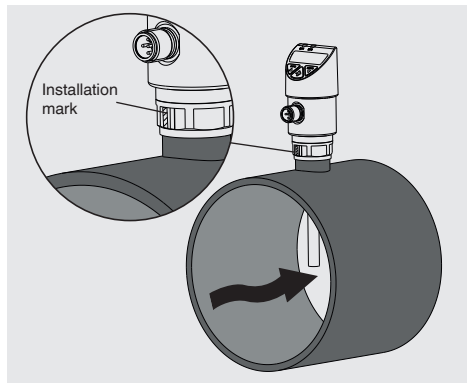
During mechanical assembly of the FSD-4, make sure that the installation mark points in the opposite direction of the flow direction of the medium.

5.1.4 Sealing

For sealing the process connections with parallel threads, use flat gaskets, lens-type sealing rings or WIKA profile sealings at the sealing face. With a tapered thread (e.g. NPT thread), sealing is made in the thread using additional sealing materials, e.g. PTFE tape (EN 837-2).



For further information on sealings see WIKA data sheet AC 09.08 or at www.wika.com



5. Commissioning, operation

5.1.5 Disturbing interferences in the piping system

For correct measurement, the flow switch requires a fully developed flow profile. This is why calming sections must be provided in the pipeline after a pump, a pipe elbow, installed parts and changes in cross-section.

5.1.6 Mounting the instrument



The max. torque depends on the mounting point (e.g. material and shape). If you have any questions, please contact our application consultant. For contact details see chapter 1 "General information" or the back page of the operating instructions.

If a process connection adapter (optional) is used, first screw it into the mounting point by hand and then tighten it using a torque spanner. Use enclosed sealing.

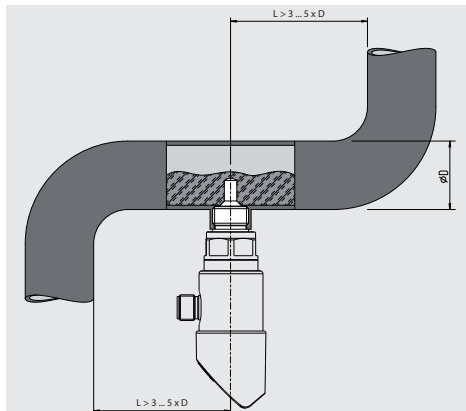
1. Depressurise the system and switch off the flow.
2. Sealing the process connection (→ see chapter 5.1.4 "Sealing").
3. At the mounting point, screw the flow switch in hand-tight.
4. Tighten with a torque spanner using the spanner flats.

5.2 Electrical mounting

Requirements for voltage supply

Supply voltage: DC 15 ... 35 V

This equipment is intended for operation with low voltages which are separated from the AC 230 V (50 Hz) mains voltage or voltages greater than AC 50 V or DC 120 V for dry environments. A connection to an SELV circuit is recommended, or alternatively to circuits with a different protective measure in accordance with IEC 60364-4-41 installation standard.



5. Commissioning, operation

The power supply for the flow switch must be made via an energy-limited electric circuit in accordance with section 9.4 of UL/EN/IEC 61010-1 or an LPS to UL/EN/IEC 60950-1 or class 2 in accordance with UL1310/UL1585 (NEC or CEC). The voltage supply must be suitable for operation above 2,000 m above sea level, should the flow switch be used at this altitude.

EN

Requirement for shielding and grounding

The flow switch must be grounded in accordance with the grounding concept of the plant. The instrument must be grounded via the process connection.

Connecting the instrument

1. Assemble the mating connector.
→ see chapter "Pin assignment"
2. Establish the plug connection.

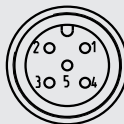
Pin assignment

Circular connector M12 x 1 (4-pin)



U+	1
U-	3
S+ / SP2 ¹⁾	2
SP1	4

Circular connector M12 x 1 (5-pin)



U+	1
U-	3
S+	5
SP1 / C	4
SP2	2

- 1) Depending on the configuration of the output signals

Legend:

- U+ Positive power supply terminal
- U- Negative power supply terminal
- SP1 Switching output 1
- SP2 Switching output 2
- S+ Analogue output
- C Communication with IO-Link

5. Commissioning, operation




5.3 Operating modes

Mode	Description
System start	Digital display is fully activated for 3 sec. When the flow switch is powered up within the range of the hysteresis, the output switch is set to “not active” by default.
Programming mode (setting the parameters)	Activating the programming mode Keep the “MENU” button pressed for approx. 2 sec. If the password is set to $\neq 0000$, a password will be requested. If authentication is successful, then it enters the programming mode, otherwise it reverts to display mode. Timeout If, during the setting of a parameter, no button is pressed for 60 s, the instrument returns to the display mode with the value unchanged.
Display mode (normal operation, display of flow value)	Returning to the display mode Simultaneous pressing of “INFO” and “MENU”

EN

5.4 Keys and functions

The flow switch has two operating modes, the display mode and the programming mode. The selected operating mode determines the respective function of the key.

Button	Function
	Jumping into the programming mode Keep the “MENU” button pressed for approx. 5 seconds. If the password is set to $\neq 0000$, a password will be requested first. If authentication is successful, then it enters the programming mode, otherwise it reverts to display mode.
	Returning to the display mode Simultaneous pressing of both keys.
	Enter

5. Commissioning, operation

5.5 Overview of parameters

Menu item	Description	Parameter	Factory setting
INI	Initialisation menu	-	-
UNIF	Flow unit	m/s, l/min, m ³ /h(m ³ /h), FT/s, FT ³ m (ft ³ /s), UGPM (US Gal/min), GPM (Imp. Gal/min), %	m/s
TIF	Min / Max flow setting, only active with UNIF = %	MIN (NO/YES) sets current flow value to 0 % MAX (NO/YES) sets current flow value to 100 %	-
OSET	Zero point setting /"Autozero" version, only active when UNIF ≠ %	YES/NO YES sets current flow value to zero	-
mu_F	Flow multiplier, only active when UNIF ≠ %	0.10 ... 10.00	1.00
uniT	Temperature unit	°C, °F	°C
PIPD	Pipeline diameter in mm, only active when UNIF ≠ %	10 ... 1,000	25
SP1 / SP2	Hysteresis function: Switch point (switching output 1 if applicable 2)	0.05 ... 3 m/s [0.17... 9.84 ft/s] 1.7 ... 100 % If SP2 is configured for temperature: -18.2 ... +85 °C [-0.8 ... +185 °F]	3.000 (m/s)
FH1 / FH2	Window function Window high (switching output 1, if applicable 2)	-	-
RP1 / RP2	Hysteresis function: Reset point (switching output 1, if applicable 2)	0 ... 2.950 m/s [0 ... 9.67 ft/s] 0 ... 98.3 % If SP2 is configured for temperature: -20 ... +78.2 °C [-4 ... +172.8 °F]	2.700 (m/s)
FL1 / FL2	Window function Window low (switching output 1, if applicable 2)	-	-
EF	Extended programming functions	-	-
RES	Reset the parameters to factory setting	YES/NO	-
DS1 / DS2	Switching delay time, which must occur without interruption before any electrical signal change occurs (SP1, if applicable SP2)	0.00 ... 65.00 s	0.00 s

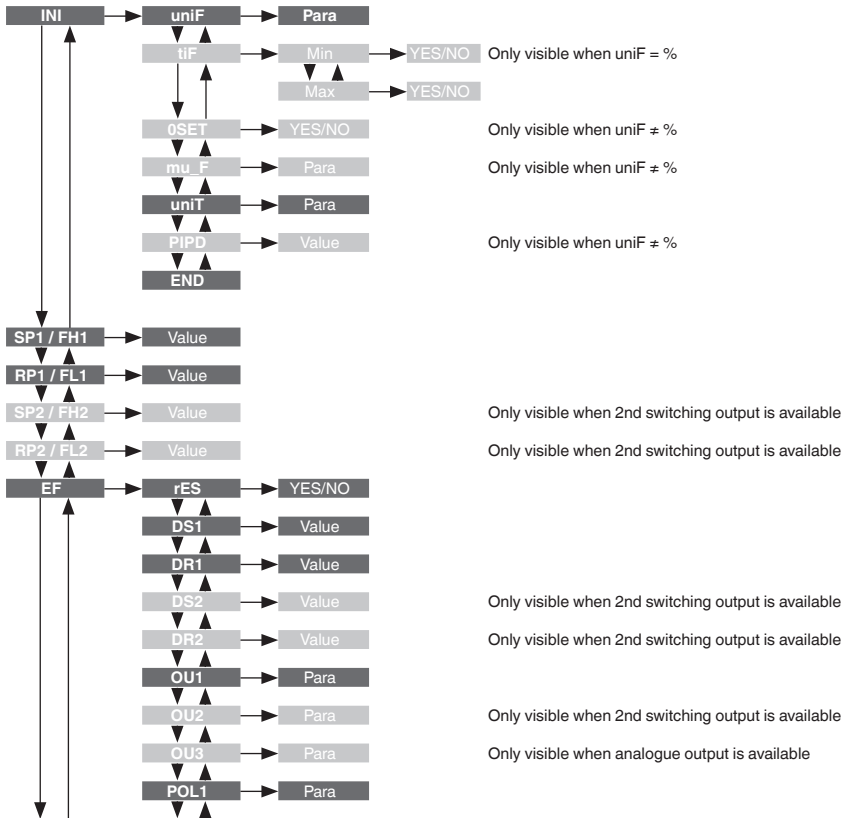
5. Commissioning, operation

Menu item	Description	Parameter	Factory setting
DR1 / DR2	Reset delay time, which must occur without interruption before any electrical signal change occurs (RP1, if applicable RP2)	0.00 ... 65.00 s	0.00 s
OU1 / OU2	Switching function (switching output 1/if applicable 2)	HNO = hysteresis function, normally open HNC = hysteresis function, normally closed FNO = window function, normally open FNC = window function, normally closed	HNO
OU3	Setting of analogue output signal	I = 4 ... 20 mA U = DC 0 ... 10 V	I
POL1 / POL2	Switching logic (switching output 1/if applicable 2)	PNP, NPN	PNP
SEL2 / SEL3	Selection for measuring signal of output 2 and, if applicable, of output 3	FLOW / TEMP	FLOW
ALOW	Measuring range scaling/turndown (analogue value, start value)	Corresponding to analogue output	Start of measuring range
AHGH	Measuring range scaling/turndown (analogue value, end value)	Corresponding to analogue output	End of measuring range
AVGD	Dampening (digital display)	0.00 ... 65.00 s	0.20 s
DISM	Display value in display mode	ACT = Current flow value HIGH/LOW = MAX/MIN flow ACTT = Current temperature OFF = display off	ACT
DISR	Rotate the indication by 180° (digital display)	YES/NO	No
RHL	Clear memory (min/max flow)	YES/NO	-
PAS	Password entry	0000 = no password Password input digit by digit	0000
TAG	Measuring instrument name (TAG)	32 selectable characters (A-Z ,0 ... 9; - ,SPACE) (2 spaces in sequence terminate the input and lead to the deletion of this and the underlying characters)	Without

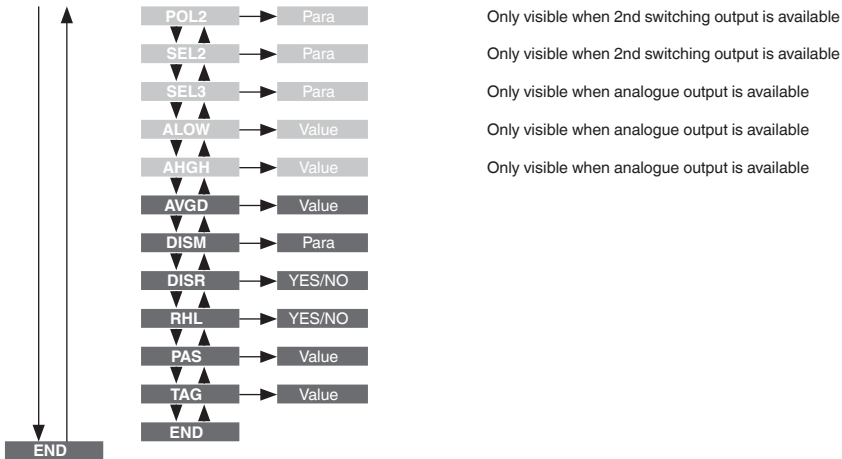
EN

5. Commissioning, operation

Menu tree



5. Commissioning, operation



5.6 Adjustment

Should you wish to adjust the flow switch to local flow conditions, the FSD-4 offers two ways to make this adjustment.

5.6.1 Adjustment for all units except %

1. Depressurise the system and switch off the flow.
2. Mount the flow switch and connect it electrically.
→ see chapter 5.1 “Mechanical mounting” and 5.2 “Electrical mounting”
3. Select required flow unit in the “INI” menu under “UNIF”.
4. If there is no flow, select the menu item “0SET” in the “INI” menu, select “YES” and confirm.
5. Set the flow to a known value in the plant.
6. Compare this value with the display and calculate the multiplier for the flow value.

Example: System flow velocity: 2.3 m/s

Display FSD-4: 2.5 m/s

$\text{muF} = 2.3 / 2.5 = 0.92$

5. Commissioning, operation

Enter this value in the initialisation menu under “mu_F” and confirm.
The multiplier function can also be used without prior zero point adjustment.

EN

5.6.2 Adjustment for flow unit %

1. Depressurise the system and switch off the flow.
2. Mount the flow switch and connect it electrically.
→ see chapter 5.1 “Mechanical mounting” and 5.2 “Electrical mounting”
3. Recall menu item “SETF” ► “MIN” and confirm “0”.
4. Set the maximum flow in the system.
Observe measuring ranges (→ see chapter 9 “Specifications”).
5. Recall menu item “SETF” ► “MAX” and confirm “100”

5.7 Switching functions

Hysteresis function

If the flow fluctuates around the set point, the hysteresis keeps the switching status of the outputs stable. With increasing flow velocity, the output switches when reaching the switch point (SP).
When the flow velocity decreases, the output switches back when reaching the reset point (RP).

- Normally open contact (HNO): Active
- Normally closed contact (HNC): Inactive

With the flow decreasing again, the output will not switch back before the reset point (RP) is reached.

- Normally open contact (HNO): Inactive
- Contact normally closed (HNC): Active

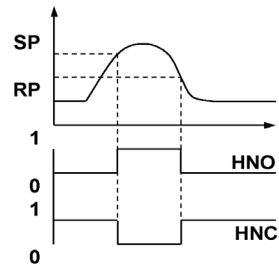


Fig.: Hysteresis function

5. Commissioning, operation

Window function

The window function allows for the control of a defined range.

When the flow is between window high (FH) and window low (FL), the output switches on.

- Normally open contact (FNO): Active
- Normally closed contact (FNC): Inactive

When the flow is outside window high (FH) and window low (FL), the output does not switch on.

- Normally open contact (FNO): Inactive
- Normally closed contact (FNC): Active

Delay times (0 ... 65 s)

This makes it possible to filter out unwanted flow peaks of a short duration or a high frequency (dampening).

The flow value must be present for at least a certain pre-set time for the output to switch on. The output does not immediately change its status when it reaches the switching event (SP), but rather only after the pre-set delay time (DS).

If the switching event is no longer present after the delay time, the switch output does not change.

The output only switches back when the flow has decreased to the reset point (PR) and stays at or below the reset point (RP) for at least the pre-set delay time (DR).

If the switching event is no longer present after the delay time, the switch output does not change.

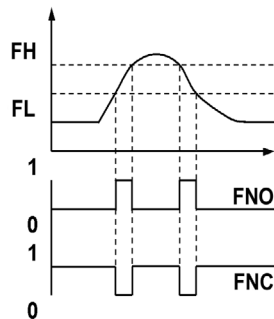


Fig.: Window function

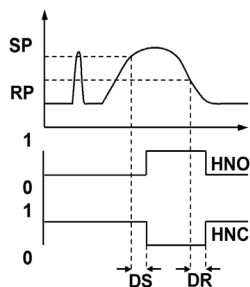
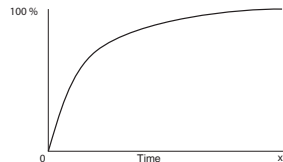


Fig.: Delay times

5. Commissioning, operation / 6. Faults

5.8 Dampening function

The time constant "x" specifies the time duration which the digital display, the switching output or the analogue signal requires to approach the end value with a deviation of $\pm 1\%$ following a change in measured value. After a duration of 2 times "x", the output value has reached 100% with a deviation of $\pm 0.01\%$ of the prevailing flow.



5.9 Measuring range scaling (turndown)

For versions with analogue signals, start of measuring range and end of measuring range can be set within the permissible measuring range (turndown of 5:1 not exceeded).

5.10 Description of the IO-Link functionality (optional)

IO-Link is a point-to-point connection for the communication of the flow switch with an IO-Link master.

IO-Link specification: Version 1.1

A detailed description of the IO-Link functionality and the device description file (IODD) can be found online on the product details page of the flow switch at www.wika.com or at <https://io-link.com/en/>.

6. Faults



CAUTION!

Physical injuries and damage to property and the environment

If faults cannot be eliminated by means of the measures listed, the flow switch must be removed from the voltage supply immediately.

- ▶ Ensure that pressure or signal is no longer present and protect against accidental commissioning. If measuring range scaling is set, despite an analogue value of 4 mA or 0 V, pressure can still be present.
- ▶ Contact the manufacturer.
- ▶ If a return is needed, please follow the instructions given in chapter 8.2 "Return".

6. Faults



WARNING!

Physical injuries and damage to property and the environment caused by hazardous media

Upon contact with hazardous media (e.g. oxygen, acetylene, flammable or toxic substances), harmful media (e.g. corrosive, toxic, carcinogenic, radioactive), and also with refrigeration plants and compressors, there is a danger of physical injuries and damage to property and the environment.

- ▶ Should a failure occur, aggressive media with extremely high temperature and under high pressure or vacuum may be present at the instrument.
- ▶ For these media, in addition to all standard regulations, the appropriate existing codes or regulations must also be followed.
- ▶ Wear the requisite protective equipment.



For contact details see chapter 1 “General information” or the back page of the operating instructions.

In the event of any faults, first check whether the flow switch is mounted correctly, mechanically and electrically. If complaint is unjustified, the handling costs will be charged.

Fault	Possible cause	Measure
No output signal	Cable break	Check the continuity
	No/wrong supply voltage	Rectify the supply voltage
No output signal/cable break	Mechanical load too high	Replace probe with a suitable design
No/wrong output signal	Wiring error	Observe the pin assignment
Wrong output signal	Process temperature out of measuring range; sensor drift caused by overtemperature	Check temperature range
	Sensor break/short-circuit	Send the instrument to the manufacturer
	Sensor drift caused by chemical attack	Check media compatibility
Wrong output signal and too long response time	Wrong mounting geometry, for example mounting depth too small and heat dissipation too high	Move the temperature-sensitive area of the sensor into the medium
	Deposits on the sensor element	Remove deposit
Signal span too small	Supply voltage too high/low	Rectify the power supply
Signal span drops	Moisture has entered	Fit the cable correctly

6. Faults

Warnings and errors

Via the digital display, the instrument's internal errors are displayed. The following table shows the error codes and their meaning.

EN

WARNING	Description
ATT1	On changing the switch point, the reset point of the instrument is automatically reduced
ATT2	Trim function cannot be executed because a parameter is outside the permissible limits <ul style="list-style-type: none">■ For flow unit %: Smallest span for teach function not maintained■ For flow units other than %: Offset or correction factor is outside the permissible limit
ATT3	Password entered for menu access is incorrect
ATT4	The entire measuring range cannot be displayed. DiOL ("display overload") is shown outside the display range
ATT5	Maximum turndown exceeded
ILOC	Menu locked over IO-Link
SC	Short circuit of output 1 or/and output 2
PAS	Prompt for password input
OL	Overload, measuring range exceeded > approx. 25 % (display blinks)

Error	Description
ERR	General error <ul style="list-style-type: none">■ Reset to factory setting■ Restart the instrument
ERR1	Ambient conditions outside the specification <ul style="list-style-type: none">■ Supply voltage too low■ Internal temperature at display too high
ERR2	Sensor error

Acknowledgement of an error display by pressing the "Enter" key.

7. Maintenance and cleaning / 8. Dismounting, return and disposal

7. Maintenance and cleaning

7.1 Maintenance

This flow switch is maintenance-free.

Repairs must only be carried out by the manufacturer.

7.2 Cleaning



CAUTION!

Unsuitable cleaning agents

Cleaning with unsuitable cleaning agents may damage the instrument and the product label.

- ▶ Do not use any aggressive cleaning agents.
- ▶ Do not use any hard or pointed objects.
- ▶ Do not use any abrasive cloths or sponges.

Suitable cleaning agents

- Water
- Conventional dishwashing detergent

Cleaning the instrument

1. Disconnect the flow switch from the mains.
2. Wipe the instrument surface using a soft, damp cloth.

8. Dismounting, return and disposal

8.1 Dismounting



WARNING!

Physical injuries and damage to property and the environment caused by hazardous media

Upon contact with hazardous media (e.g. oxygen, acetylene, flammable or toxic substances), harmful media (e.g. corrosive, toxic, carcinogenic, radioactive), and also with refrigeration plants and compressors, there is a danger of physical injuries and damage to property and the environment.

- ▶ Should a failure occur, aggressive media with extremely high temperature and under high pressure or vacuum may be present at the instrument.
- ▶ Wear the requisite protective equipment.

8. Dismounting, return and disposal



WARNING!

Risk of burns

During dismounting there is a risk of dangerously hot media escaping.

The flow switch may have heated up severely due to hot media.

- ▶ Let the instrument cool down sufficiently before dismounting it.
- ▶ Wear the requisite protective equipment.

Dismounting the instrument

1. Depressurise and de-energise the flow switch.
2. Disconnect the electrical connection.
3. Unscrew the flow switch with a spanner using the spanner flats.

8.2 Return

Strictly observe the following when shipping the instrument:

All instruments delivered to WIKA must be free from any kind of hazardous substances (acids, bases, solutions, etc.) and must therefore be cleaned before being returned.



WARNING!

Physical injuries and damage to property and the environment through residual media

Residual media in the dismantled instrument can result in a risk to persons, the environment and equipment.

- ▶ With hazardous substances, include the material safety data sheet for the corresponding medium.
- ▶ Clean the instrument, see chapter 7.2 "Cleaning".

When returning the instrument, use the original packaging or a suitable transport packaging.



Information on returns can be found under the heading "Service" on our local website.

8.3 Disposal

Incorrect disposal can put the environment at risk.

Dispose of instrument components and packaging materials in an environmentally compatible way and in accordance with the country-specific waste disposal regulations.

8. Dismounting, return and disposal / 9. Specifications



Do not dispose of with household waste. Ensure a proper disposal in accordance with national regulations.

EN

9. Specifications

Accuracy specifications

Accuracy under calibration conditions

The accuracy of the flow switch depends on various parameters such as flow profile, inlet conditions, viscosity and/or thermal conductivity of the medium, possible contamination and/or deposits on the sensor. Therefore, the reference measured values given only constitute an accuracy under calibration conditions.

The model FSD-4 offers extensive adjustment possibilities to adapt the instrument to the on-site conditions in the best possible way.

As a flow switch it is used for reliable monitoring, for example, of dry running. The flow value output should only be used as a trend indicator in order to monitor process changes.

Flow	0.05 ... ≤ 1 m/s	≤ ±5 % of end value of measuring range
	> 1 ... ≤ 1.75 m/s	≤ ±10 % of end value of measuring range
	> 1.75 ... 3 m/s	≤ ±20 % of end value of measuring range
Temperature	≤ ±2 K	

Non-repeatability per IEC 62828-1

Flow	±2 % of end value of measuring range
Temperature	≤ 0.5 K (for flow ≥ 0.2 m/s)

Temperature error, flow at -20 ... +85 °C [-4 ... +185 °F]

0.13 % of end value of measuring range per K (typical)

Switch hysteresis

Flow	Adjustable, min. 1.7 % of end value of measuring range
Temperature	Min. 1.8 K

Reference conditions

Per IEC 62828-1

9. Specifications

Accuracy specifications

Calibration conditions

Medium	Water
Nominal position	Process connection downwards Inner diameter of pipe 26 mm Upstream/Downstream pipe 1 m/0.5 m Marking towards the upstream flow side twist of $\pm 5^\circ$

Measuring range

Measuring range

Flow	0 ... 3 m/s The in-factory adjustment is carried out with the medium water. It is recommended to carry out the adjustment, relative to the minimum/maximum flow of the system, via the menu.
Temperature	-20 ... +85 °C [-4 ... +185 °F]

Turndown ratio (flow or temperature)

The analogue output signal is freely scalable within the range of 5:1
When setting turndown, there is a proportional increase in the measuring deviation and temperature error.

Digital display

Indication range	14 segments	
Units	Flow	% , m/s, l/min, m ³ /h, ft ³ /min, gal(US)/min, gal(l)/min Factory setting: m/s
	Temperature	°C, °F Factory setting: °C
Colour	Red LED	
Character size	9 mm [0.35 in]	
Digits	4-digit	
Display	Display can be rotated electronically through 180°	

9. Specifications

EN

Process connection				
Standard	Thread	Probe length F	Insertion length L	Sealing
ISO 225-1	M18 x 1.5	45 mm [1.77 in]	52 mm [2.05 in]	FPM/FKM
DIN EN ISO 1179-2 (formerly DIN 3852-E)	G ¼ A	16 mm [0.63 in]	28 mm [1.1 in]	<ul style="list-style-type: none"> ■ NBR (standard) ■ FPM/FKM (option) ■ Without (option)
	G ½ A	16 mm [0.63 in]	30 mm [1.18 in]	
	G ½ A	35 mm [1.38 in]	49 mm [1.93 in]	
	G ½ A	65 mm [2.65 in]	79 mm [3.11 in]	
	G ½ A	105 mm [4.13 in]	119 mm [4.69 in]	
ANSI/ASME B1.20.1	¼ NPT	16 mm [0.63 in]	22 mm [0.87 in]	-
	½ NPT	30 mm [1.18 in]	38 mm [1.5 in]	-
- 1)	Without	-	140 mm [5.51 in]	-

1) For version with compression fitting

Output signal	Switch output 1	Switch output 2	Analogue output	IO-Link option
Output variant 1	x	x	-	x
Output variant 2	x	-	x	x
Output variant 3	x	x	x	x

Further details on: Output signal

Signal type

Switching output 1	<ul style="list-style-type: none"> ■ Flow, PNP ■ Flow, NPN
	Factory setting: Flow, PNP
Switching output 2	<ul style="list-style-type: none"> ■ Flow, PNP ■ Flow, NPN ■ Temperature, PNP ■ Temperature, NPN
	Factory setting: Flow, PNP

9. Specifications

Further details on: Output signal

EN	Analogue output	<ul style="list-style-type: none"> ■ Flow, 4 ... 20 mA ■ Flow, 0 ... 10 V ■ Temperature, 4 ... 20 mA ■ Temperature, 0 ... 10 V
		Factory setting: Flow, 4 ... 20 mA
	IO-Link	IO-Link is optionally available for all output signal configurations
	Switching function	<ul style="list-style-type: none"> ■ Hysteresis ■ Window
		Factory setting: Hysteresis
	Contact function	<ul style="list-style-type: none"> ■ Normally open ■ Normally closed
		Factory setting: Normally open
	Setting range of the switch points	
	Flow	0.05 ... 3 m/s [0.16 ... 9.84 ft/s]
		Factory setting: 3 m/s
	Temperature	-18.2 ... +85 °C [-0.8 ... +185 °F]
		Factory setting: 85 °C
	Load in Ω	
	Analogue signal 4 ... 20 mA	$\leq 500 \Omega$
	Analogue signal DC 0 ... 10 V	$> \text{max. output voltage}/1 \text{ mA}$
	Signal clamping	<ul style="list-style-type: none"> ■ $I_{\min} = 3.8 \text{ mA}$ ■ $I_{\max} = 20.5 \text{ mA}$ ■ $U_{\min} = 0 \text{ V}$ ■ $U_{\max} = 10.3 \text{ V}$
	Switching current ¹⁾	Max. 250 mA per switching output
	Switching voltage	Supply voltage - 1 V
	Communication	
	Communication protocol	IO-Link 1.1 ²⁾

9. Specifications

Further details on: Output signal

Voltage supply

Supply voltage	DC 15 ... 35 V
Current supply	Max. 650 mA including switching current

Dynamic properties per IEC 62828-1

Settling time	Flow	6 s (0 ... 100 %, 100 ... 0 %)
	Temperature	■ 4 s (t_{90}) ■ 2 s (t_{63})
Warm-up time	10 s	

- 1) For max. switching currents see derating curves on page 33
- 2) Only if IO-Link option has been selected

Electrical connection

Connection type	■ Circular connector M12 x 1 (4-pin) ■ Circular connector M12 x 1 (5-pin) ¹⁾
Ingress protection per IEC 60529 ²⁾	IP65 and IP67
Short-circuit resistance	S+ / SP1 / SP2 vs. U-
Reverse polarity protection	U+ vs. U-
Insulation voltage	DC 500 V
Overvoltage protection	DC 40 V

- 1) Only for version with two switching outputs and additional analogue output signal
- 2) The stated ingress protection (per IEC 60529) only applies when plugged in using mating connectors that have the appropriate ingress protection.

9. Specifications

Material

Material (wetted)

Process connection, probe	Stainless steel 316Ti
Sealing	→ See table under "Process connections"

Material (in contact with the environment)

Case	Stainless steel 304
Keyboard	TPE-E
Display window	PC
Display head	PC+ABS blend

Operating conditions

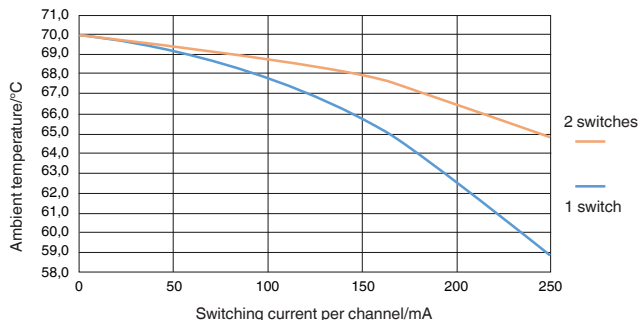
Medium temperature range ¹⁾	-20 ... +85 °C [-4 ... +185 °F]
Ambient temperature range ¹⁾	-20 ... +70 °C [-4 ... +158 °F]
Storage temperature range	-20 ... +80 °C [-4 ... +176 °F]
Max. operating pressure	<ul style="list-style-type: none"> ■ 40 bar [580 psi] ■ 30 bar [435 psi] with process connection M18 x 1.5 ■ 20 bar [290 psi] with optional compression fitting
Vibration resistance per IEC 60068-2-6	<ul style="list-style-type: none"> ■ 6 g, under resonance ■ 3 g, 10 ...500 Hz (with compression fitting)
Shock resistance per IEC 60068-2-27	50 g, mechanical
Service life	100 million switching cycles

1) For permissible medium and ambient temperature see derating curves on page 33

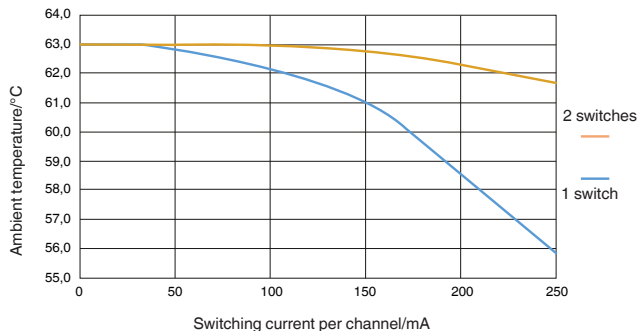
9. Specifications

Derating curves

Max. ambient temperature, if ambient temperature \geq medium temperature

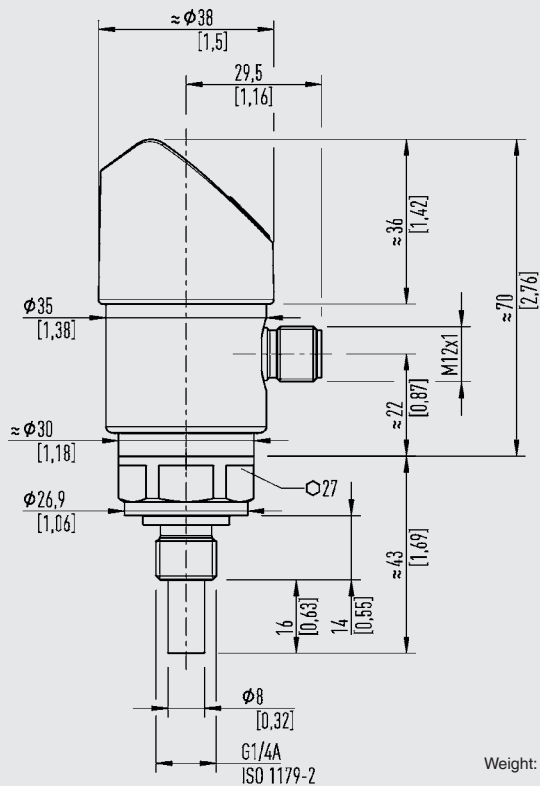


Max. Ambient temperature, if medium temperature = 85 °C [185 °F]



9. Specifications

Dimensions in mm [in]



Inhalt

1. Allgemeines	36
2. Aufbau und Funktion	37
3. Sicherheit	39
4. Transport, Verpackung und Lagerung	42
5. Inbetriebnahme, Betrieb	43
6. Störungen	55
7. Wartung und Reinigung	58
8. Demontage, Rücksendung und Entsorgung	58
9. Technische Daten	60

Konformitätserklärungen finden Sie online unter www.wika.de

1. Allgemeines

1. Allgemeines

- Das in der Betriebsanleitung beschriebene Gerät wird nach dem aktuellen Stand der Technik konstruiert und gefertigt. Alle Komponenten unterliegen während der Fertigung strengen Qualitäts- und Umweltkriterien. Unsere Managementsysteme sind nach ISO 9001 und ISO 14001 zertifiziert.
- Diese Betriebsanleitung gibt wichtige Hinweise zum Umgang mit dem Gerät. Voraussetzung für sicheres Arbeiten ist die Einhaltung aller angegebenen Sicherheitshinweise und Handlungsanweisungen.
- Die für den Einsatzbereich des Gerätes geltenden örtlichen Unfallverhütungsvorschriften und allgemeinen Sicherheitsbestimmungen einhalten.
- Die Betriebsanleitung ist Produktbestandteil und muss in unmittelbarer Nähe des Gerätes für das Fachpersonal jederzeit zugänglich aufbewahrt werden. Betriebsanleitung an nachfolgende Benutzer oder Besitzer des Gerätes weitergeben.
- Das Fachpersonal muss die Betriebsanleitung vor Beginn aller Arbeiten sorgfältig durchgelesen und verstanden haben.
- Es gelten die allgemeinen Geschäftsbedingungen in den Verkaufsunterlagen.
- Technische Änderungen vorbehalten.
- Weitere Informationen:

DE

2. Aufbau und Funktion

2. Aufbau und Funktion

2.1 Lieferumfang

- Durchflussschalter
- Betriebsanleitung
- Zubehör Prozessanschluss (optional)
- Weitere Bescheinigungen und Zeugnisse (optional)

Lieferumfang mit dem Lieferschein abgleichen.

2.2 Überblick



- ① Digitalanzeige
- ② Elektrischer Anschluss
- ③ Einbaumarkierung
- ④ Prozessanschluss, Schlüsselfläche
- ⑤ Fühler

2. Aufbau und Funktion

2.3 Anzeige- und Bedieneinheit

Status Schaltausgang 2 (optional)

Status Schaltausgang 1

Displaymodus

- ▶ Kurze Betätigung
Anzeige der Einheit
- ▶ Lange Betätigung
Anzeige der eingestellten Parameter siehe Kapitel 5.5 „Übersicht der Parameter“

Programmiermodus

- ▶ Kurze Betätigung
Menü aufwärts
Parameterwert aufwärts (schrittweise)
- ▶ Lange Betätigung
Menü aufwärts
Parameterwert aufwärts (schnell)

4-stellige LED-Anzeige

- Anzeige Durchfluss
- Anzeige Menüpunkt
- Anzeige Parameter

Displaymodus

- ▶ Kurze Betätigung
Anzeige der Einheit
- ▶ Lange Betätigung
Sprung in den Programmiermodus

Programmiermodus

- ▶ Kurze Betätigung
Menü abwärts
Parameterwert abwärts (schrittweise)
- ▶ Lange Betätigung
Menü abwärts
Parameterwert abwärts (schnell)

Displaymodus

- ▶ Kurze Betätigung
Anzeige der Einheit

Programmiermodus

- ▶ Kurze Betätigung
Auswahl Menüpunkt
Bestätigung der Eingabe



2. Aufbau und Funktion / 3. Sicherheit

2.4 Funktionsbeschreibung

Der Durchflussschalter arbeitet nach dem kalorimetrischen Prinzip und dient dem Umwandeln der Durchflussgeschwindigkeit in ein elektrisches Signal. In der Werkseinstellung zeigt das Gerät den Durchflusswert in m/s auf der Digitalanzeige an. Folgende Einheiten sind verfügbar:

- %
- m/s
- l/min
- m³/h
- ft/s
- ft³/min
- gal(US)/min
- gal(l)/min

Zusätzlich erfasst das Gerät die Messstofftemperatur in °C oder °F.

Das Gerät verfügt je nach Konfiguration über folgende Ausgangssignale:

- Zwei Schaltausgänge
- Einen Schaltausgang und einen Analogausgang
- Zwei Schaltausgänge und einen Analogausgang

DE

3. Sicherheit

3.1 Symbolerklärung



WARNUNG!

... weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen kann, wenn sie nicht gemieden wird.



VORSICHT!

... weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die zu geringfügigen oder leichten Verletzungen bzw. Sach- und Umweltschäden führen kann, wenn sie nicht gemieden wird.



WARNUNG!

... weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die durch heiße Oberflächen oder Flüssigkeiten zu Verbrennungen führen kann, wenn sie nicht gemieden wird.

3. Sicherheit



Information

... hebt nützliche Tipps und Empfehlungen sowie Informationen für einen effizienten und störungsfreien Betrieb hervor.

DE

3.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Durchflussschalter ist ausschließlich für den hier beschriebenen bestimmungsgemäßen Verwendungszweck konzipiert und konstruiert und darf nur dementsprechend verwendet werden.

- Umwandeln von Durchflussgeschwindigkeiten in ein elektrisches Signal.
- Keine Montage in nach unten offenen Fallrohren.
- Einsatz in Gebäuden und im Freien (hohe Umgebungstemperaturen und direkte UV-Bestrahlung vermeiden).
- Umgebung mit max. Verschmutzungsgrad 3.
- Spannungsversorgung der Überspannungskategorie II.

Der Durchflussschalter dient der Überwachung von Über- oder Unterschreitung festgelegter Durchflusswerte, um z. B. den Trockenlauf von Pumpen zu vermeiden. Das Analogsignal sollte nur als Trendindikator eingesetzt werden, um Prozessveränderungen, wie z. B. Filterverblockung, zu überwachen.

Den Durchflussschalter nur in Anwendungen einsetzen, die innerhalb seiner technischen Leistungsgrenzen liegen.
→ Leistungsgrenzen siehe Kapitel 9 „Technische Daten“.

Eigenmächtige Umbauten am Durchflussschalter unterlassen.

Jede über die bestimmungsgemäße Verwendung hinausgehende oder andersartige Benutzung gilt als Fehlgebrauch. Ansprüche jeglicher Art aufgrund von nicht bestimmungsgemäßer Verwendung sind ausgeschlossen.

3.3 Personalqualifikation

Fachpersonal

Das vom Betreiber autorisierte Fachpersonal ist aufgrund seiner fachlichen Ausbildung, seiner Kenntnisse der Mess- und Regelungstechnik und seiner Erfahrungen sowie Kenntnis der landesspezifischen Vorschriften, geltenden Normen und Richtlinien in der Lage, die beschriebenen Arbeiten auszuführen und mögliche Gefahren selbstständig zu erkennen.

Spezielle Einsatzbedingungen verlangen weiteres entsprechendes Wissen, z. B. über aggressive Medien.

3. Sicherheit

3.4 Verwendung von Zubehör und Ersatzteilen

Es wird empfohlen, nur Originalzubehör und Originalersatzteile von WIKA zu verwenden. Die Verwendung von Zubehör- und Ersatzteilen Dritter können aufgrund von Qualitätsmängeln oder anderen Ursachen zu Schäden am Gerät oder Unfällen führen.

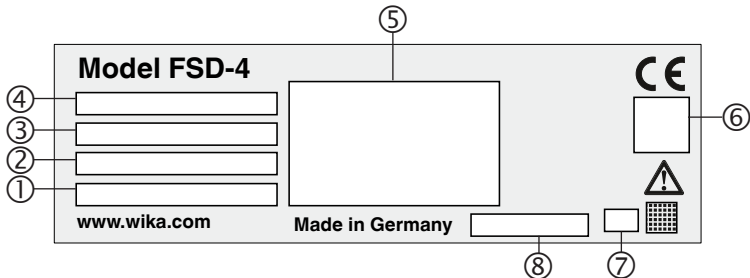
WIKA übernimmt keine Haftung für Schäden oder Unfälle, die durch eine Fehlfunktion oder Nichteignung von Zubehör- und Ersatzteilen entstehen, die nicht von WIKA stammen (z. B. Nichteinhaltung der IP-Schutzart von Steckverbindern). Es können keine Gewährleistungsansprüche geltend gemacht werden, die aufgrund einer Fehlfunktion oder Nichteignung eines Zubehör- oder Ersatzteiles Dritter entstehen.

DE

3.5 Beschilderung, Sicherheitskennzeichnungen

Typenschild (Beispiel)

Wird die Seriennummer unleserlich (z. B. durch mechanische Beschädigung oder Übermalen), ist eine Rückverfolgbarkeit nicht mehr möglich.



- | | |
|----------------------------|---|
| ① S# Serien-Nr. | ⑤ Anschlussbelegung (inkl. technischer Daten) |
| ② P# Erzeugnis-Nr. | ⑥ Zulassungen |
| ③ Messbereich (Temperatur) | ⑦ Kodiertes Herstelldatum |
| ④ Messbereich (Durchfluss) | ⑧ Max. Druckbelastbarkeit |

3. Sicherheit / 4. Transport, Verpackung und Lagerung

Symbole



Vor Montage und Inbetriebnahme des Gerätes unbedingt die Betriebsanleitung lesen!

DE



Gleichspannung

4. Transport, Verpackung und Lagerung

4.1 Transport

Durchflussschalter auf eventuell vorhandene Transportschäden untersuchen.
Offensichtliche Schäden unverzüglich mitteilen.

4.2 Verpackung und Lagerung

Verpackung erst unmittelbar vor der Montage entfernen.

Die Verpackung aufbewahren, denn diese bietet bei einem Transport einen optimalen Schutz (z. B. wechselnder Einbauort, Reparatursendung).

Zulässige Bedingungen am Lagerort:

- Lagertemperatur: -20 ... +80 °C [-4 ... +176 °F]

Folgende Einflüsse vermeiden:

- Direktes Sonnenlicht oder Nähe zu heißen Gegenständen
- Mechanische Vibration, mechanischer Schock (hartes Aufstellen)
- Ruß, Dampf, Staub und korrosive Gase
- Feuchte oder nasse Umgebung
- Explosionsgefährdete Umgebung, entzündliche Atmosphären

5. Inbetriebnahme, Betrieb

5. Inbetriebnahme, Betrieb

5.1 Mechanische Montage

Den Durchflussschalter nur in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand einsetzen. Vor der Inbetriebnahme den Durchflussschalter optisch prüfen.

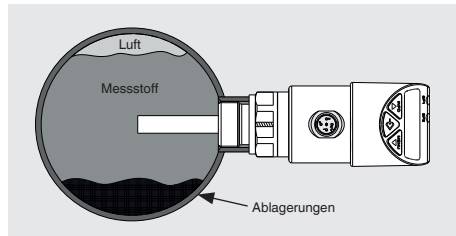
Die Inbetriebnahme und der Betrieb des Gerätes darf nur von Fachpersonal durchgeführt werden, siehe Kapitel 3.3 „Personalqualifikation“.

5.1.1 Anforderungen an Montagestelle

Die Einbaulage und die Fühlerlänge sind von erheblicher Bedeutung für die Qualität und die Zuverlässigkeit der Messergebnisse.

Die Montagestelle muss folgende Bedingungen erfüllen:

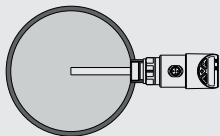
- Dichtflächen sind sauber und unbeschädigt.
- Ausreichend Platz für eine sichere elektrische Installation.
- Angaben zu Einschraublöchern und Einschweißstutzen siehe Technische Information IN 00.14 unter www.wika.de.
- Zulässige Umgebungs- und Messstofftemperaturen bleiben innerhalb der Leistungsgrenzen. Mögliche Einschränkungen des Umgebungstemperaturbereichs durch verwendeten Gegenstecker berücksichtigen.
→ Leistungsgrenzen siehe Kapitel 9 „Technische Daten“
- Die Fühlerspitze muss vollständig vom Messstoff umgeben sein.
- Die Fühlerspitze nach Möglichkeit im Bereich der maximalen Durchflussgeschwindigkeit positionieren (Rohrmitte).
- Die Mindest-Eintauchtiefe des Fühlers beträgt $L \geq 16$ mm.
- Die Fühlerspitze darf die gegenüberliegende Wandung nicht berühren.



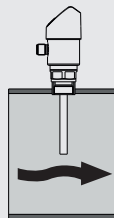
5. Inbetriebnahme, Betrieb

5.1.2 Empfohlene Einbaulagen

Waagrecht verlaufende Rohre

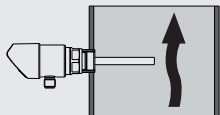


Nur wenn die Rohrleitung frei von Ablagerungen ist.



Nur wenn die Rohrleitung vollständig mit Messtoff gefüllt ist.

Steigleitungen und senkrecht verlaufende Rohre



Die Montage des Durchflussschalters an nach unten geöffnete Fallrohre ist unzulässig. Dieser Anwendungsfall entspricht nicht der bestimmungsgemäßen Verwendung.

5. Inbetriebnahme, Betrieb

5.1.3 Ausrichtung des Fühlers

Bei der mechanischen Montage des FSD-4 ist darauf zu achten, dass die Einbaumarkierung entgegengesetzt der Durchflussrichtung des Mediums zeigt.

5.1.4 Abdichtung

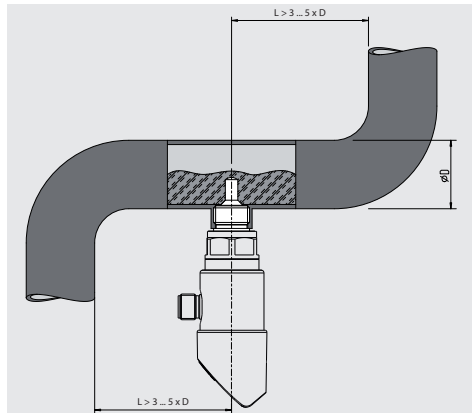
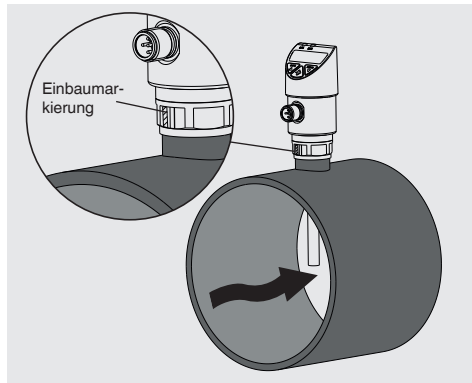
Zur Abdichtung der Prozessanschlüsse mit zylindrischem Gewinde an der Dichtfläche sind Flachdichtungen, Dichtlinsen oder WIKA-Profilabdichtungen einzusetzen. Bei kegeligem Gewinde (z. B. NPT-Gewinde) erfolgt die Abdichtung im Gewinde, mit zusätzlichen Dichtwerkstoffen, wie z. B. PTFE-Band (EN 837-2).



Hinweise zu Dichtungen siehe WIKA Datenblatt AC 09.08 oder unter www.wika.de

5.1.5 Störeinflüsse im Leitungssystem

Der Durchflussschalter benötigt ein voll entwickeltes Strömungsprofil für eine korrekte Messung. Daher müssen in der Rohrleitung Beruhigungsstrecken nach einer Pumpe, einem Rohrbogen, Einbauten und Querschnittsänderungen vorgesehen werden.



DE

5. Inbetriebnahme, Betrieb

5.1.6 Gerät montieren



Das max. Drehmoment ist abhängig von der Montagestelle (z. B. Werkstoff und Form). Bei Fragen wenden Sie sich an unseren Anwendungsberater.
→ Kontaktdaten siehe Kapitel 1 „Allgemeines“ oder Rückseite der Betriebsanleitung.

DE

Wird ein Prozessanschlussadapter (optional) eingesetzt, diesen zunächst handfest in die Montagestelle einschrauben und mit einem Drehmomentschlüssel anziehen. Beigelegte Dichtung verwenden.

1. Anlage druck- und strömungslos schalten.
2. Prozessanschluss abdichten (→ siehe Kapitel 5.1.4 „Abdichtung“).
3. Durchflussschalter handfest in Montagestelle einschrauben.
4. Mit Drehmomentschlüssel über Schlüsselfläche anziehen.

5.2 Elektrische Montage

Anforderungen an Spannungsversorgung

Hilfsenergie: DC 15 ... 35 V

Dies ist ein Betriebsmittel zum Betrieb mit Kleinspannungen, die von der Netzspannung AC 230 V (50 Hz) - oder Spannungen größer AC 50 V bzw. DC 120 V für trockene Umgebungen - getrennt sind. Empfohlen ist ein Anschluss an einen SELV-Stromkreis oder alternativ an Stromkreise mit einer anderen Schutzmaßnahme nach der Installationsnorm IEC 60364-4-41.

Die Versorgung des Durchflussschalters muss durch einen energiebegrenzten Stromkreis gemäß 9.4 der UL/EN/IEC 61010-1 oder LPS gemäß UL/EN/IEC 60950-1 oder Class 2 gemäß UL1310/UL1585 (NEC oder CEC) erfolgen. Die Spannungsversorgung muss für den Betrieb oberhalb 2.000 m über NN geeignet sein, falls der Durchflussschalter ab dieser Höhe verwendet wird.

Anforderung an Schirmung und Erdung

Der Durchflussschalter muss entsprechend dem Erdungskonzept der Anlage geerdet werden.
Das Gerät über den Prozessanschluss erden.

5. Inbetriebnahme, Betrieb

Gerät anschließen

1. Gegenstecker konfektionieren.
→ siehe Kapitel „Anschlussbelegung“
2. Steckverbindung herstellen.

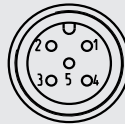
Anschlussbelegung

Rundstecker M12 x 1 (4-polig)



U+	1
U-	3
S+ / SP2 ¹⁾	2
SP1	4

Rundstecker M12 x 1 (5-polig)



U+	1
U-	3
S+	5
SP1 / C	4
SP2	2

1) Je nach Konfiguration der Ausgangssignale

Legende:

- U+ Positiver Versorgungsanschluss
- U- Negativer Versorgungsanschluss
- SP1 Schaltausgang 1
- SP2 Schaltausgang 2
- S+ Analogausgang
- C Kommunikation mit IO-Link





5. Inbetriebnahme, Betrieb

5.3 Betriebsmodi

Modus	Beschreibung
Systemstart	Digitalanzeige wird 3 sek. lang vollständig angesteuert Bei Start des Durchflussschalters im Bereich der Hysterese wird standardmäßig der Ausgangsschalter auf „nicht-aktiv“ gesetzt
Programmiermodus (Einstellen der Parameter)	Programmiermodus aktivieren Taste „MENU“ etwa 2 sek. lang betätigen. Falls Passwort ≠ 0000 gesetzt ist, erfolgt eine Passwortabfrage. Bei erfolgreicher Bestätigung erfolgt der Zugang zum Programmiermodus, ansonsten erfolgt Rücksprung in Displaymodus. Timeout Wird während der Einstellung eines Parameters 60 s lang keine Taste gedrückt, kehrt das Gerät mit unverändertem Wert in den Displaymodus zurück.
Displaymodus (Normaler Arbeitsbetrieb, Anzeige Durchflusswert)	Rücksprung in den Displaymodus Gleichzeitige Betätigung von „INFO“ und „MENU“

5.4 Tasten und Funktionen

Der Durchflussschalter verfügt über zwei Betriebsmodi, den Displaymodus und den Programmiermodus. Der ausgewählte Betriebsmodus bestimmt die jeweilige Funktion der Taste.

Taste	Funktion
	Sprung in den Programmiermodus Taste „MENU“ etwa 5 Sekunden lang betätigen. Falls Passwort ≠ 0000 gesetzt ist erfolgt erst eine Passwortabfrage. Bei erfolgreicher Bestätigung erfolgt der Zugang zum Programmiermodus, ansonsten erfolgt Rücksprung in Displaymodus.
 	Rücksprung in den Displaymodus Gleichzeitige Betätigung beider Tasten.
	Enter

5. Inbetriebnahme, Betrieb

5.5 Übersicht der Parameter

Menüpunkt	Beschreibung	Parameter	Werkseinstellung
INI	Initialisierungsmenü	-	-
UNIF	Einheit Durchfluss	m/s, l/min, m ³ /h(m ³ /h), FT/s, FT ³ m (ft ³ /s), UGPM (US Gal/min), GPM (Imp. Gal/min), %	m/s
TIF	Einstellung Min/Max Durchfluss, nur aktiv bei UNIF = %	MIN (NO/YES) setzt aktuellen Durchflusswert auf 0 % MAX (NO/YES) setzt aktuellen Durchflusswert auf 100 %	-
OSET	Nullpunkteinstellung /Ausführung „Autozero“, nur aktiv, wenn UNIF ≠ %	YES/NO YES setzt aktuellen Durchflusswert auf Null	-
mu_F	Multiplikator Durchfluss, nur aktiv, wenn UNIF ≠ %	0,10 ... 10,00	1,00
uniT	Einheit Temperatur	°C, °F	°C
PIPD	Durchmesser Rohrleitung in mm, nur aktiv, wenn UNIF ≠ %	10 ... 1.000	25
SP1 / SP2	Hysteresefunktion: Schaltpunkt (Schaltausgang 1, ggf. 2)	0,05 ... 3 m/s [0,17... 9,84 ft/s] 1,7 ... 100 % Wenn SP2 für Temperatur konfiguriert ist: -18,2 ... +85 °C [-0,8 ... +185 °F]	3,000 (m/s)
FH1 / FH2	Fensterfunktion Fenster High (Schaltausgang 1, ggf. 2)	-	-
RP1 / RP2	Hysteresefunktion: Rückschaltpunkt (Schaltausgang 1, ggf. 2)	0 ... 2,950 m/s [0 ... 9,67 ft/s] 0 ... 98,3 % Wenn SP2 für Temperatur konfiguriert ist: -20 ... +78,2 °C [-4 ... +172,8 °F]	2,700 (m/s)
FL1 / FL2	Fensterfunktion Fenster Low (Schaltausgang 1, ggf. 2)	-	-
EF	Erweiterte Programmierfunktionen	-	-
RES	Zurücksetzen der Parameter auf Werkseinstellung	YES/NO	-
DS1 / DS2	Schaltverzögerungszeit, die ununterbrochen anstehen muss, bis ein elektrischer Signalwechsel erfolgt (SP1, ggf. SP2)	0,00 ... 65,00 s	0,00 s

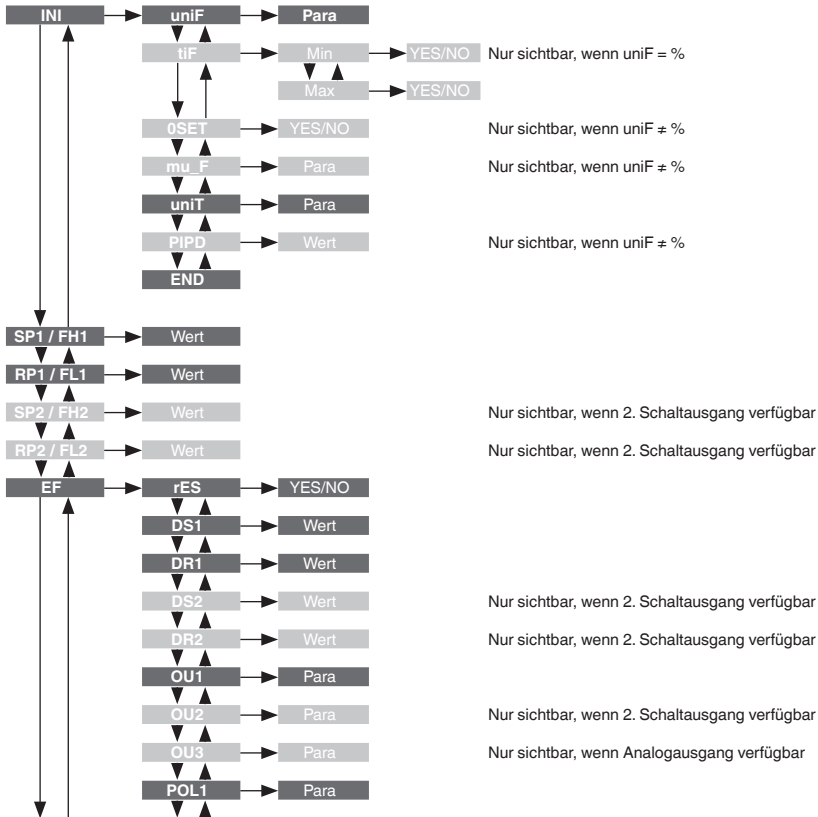
DE

5. Inbetriebnahme, Betrieb

Menüpunkt	Beschreibung	Parameter	Werkseinstellung
DR1 / DR2	Rückschaltverzögerungszeit, die ununterbrochen anstehen muss, bis ein elektrischer Signalwechsel erfolgt (RP1, ggf. RP2)	0,00 ... 65,00 s	0,00 s
OU1 / OU2	Schaltfunktion (Schaltausgang 1, ggf. 2)	HNO = Hysteresefunktion, Schließer HNC = Hysteresefunktion, Öffner FNO = Fensterfunktion, Schließer FNC = Fensterfunktion, Öffner	HNO
OU3	Einstellung des Analogausgangssignales	I = 4 ... 20 mA U = DC 0 ... 10 V	I
POL1 / POL2	Schaltlogik (Schaltausgang 1, ggf. 2)	PNP, NPN	PNP
SEL2 / SEL3	Auswahl Messsignal des Ausgangs 2 und ggf. Ausgangs 3	FLOW / TEMP	FLOW
ALLOW	Messbereichsskalierung/Turndown (Analogwert, Startwert)	Entsprechend Analogausgang	Messbereichsanfang
AHGH	Messbereichsskalierung/Turndown (Analogwert, Endwert)	Entsprechend Analogausgang	Messbereichsende
AVGD	Dämpfung (Digitalanzeige)	0,00 ... 65,00 s	0,20 s
DISM	Anzeigewert im Displaymodus	ACT = Aktueller Durchflusswert HIGH/LOW = Max-/Min-Durchfluss ACTT = Aktuelle Temperatur OFF = Anzeige aus	ACT
DISR	Darstellung drehen 180° (Digitalanzeige)	YES/NO	No
RHL	Speicher löschen (Min./Max. Druchfluss)	YES/NO	-
PAS	Passworteingabe	0000 = kein Passwort Passworteingabe Digit by Digit	0000
TAG	Messgerätename (TAG)	32 auswählbare Zeichen (A-Z, 0 ... 9; -, LEER) (2 Leerzeichen in Folge beenden die Eingabe und führen zum Löschen dieser und der dahinter liegenden Zeichen)	Ohne

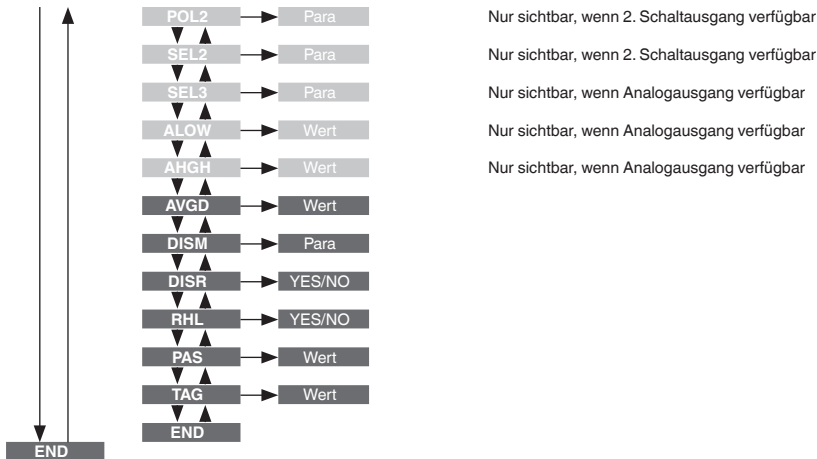
5. Inbetriebnahme, Betrieb

Menübaum



DE

5. Inbetriebnahme, Betrieb



5.6 Abgleich

Sollten Sie den Durchflussschalter an die lokalen Strömungsbedingungen anpassen wollen, bietet der FSD-4 zwei Möglichkeiten, diese Einstellung vorzunehmen.

5.6.1 Abgleich für alle Einheiten außer %

1. Anlage druck- und strömungslos schalten.
2. Durchflussschalter montieren und elektrisch anschließen.
→ siehe Kapitel 5.1 „Mechanische Montage“ und 5.2 „Elektrische Montage“
3. Gewünschte Durchflusseinheit im Menü „INI“ unter „UNIF“ auswählen.
4. Wenn kein Durchfluss ansteht, im Menü „INI“ den Menüpunkt „OSET“ auswählen, „YES“ wählen und bestätigen.
5. Durchfluss auf einen bekannten Wert in der Anlage einstellen.

5. Inbetriebnahme, Betrieb

6. Diesen Wert mit der Anzeige vergleichen und den Multiplikator für den Durchflusswert berechnen.

Beispiel: Durchflussgeschwindigkeit Anlage: 2,3 m/s

Anzeige FSD-4: 2,5 m/s

$$\text{muF} = 2,3 / 2,5 = 0,92$$

Diesen Wert im Initialisierungsmenü unter „mu_F“ eingeben und bestätigen.

Die Multiplikatorfunktion kann auch ohne vorherigen Nullabgleich genutzt werden.

DE

5.6.2 Abgleich für Durchflusseinheit %

1. Anlage druck- und strömungslos schalten.
2. Durchflussschalter montieren und elektrisch anschließen.
→ siehe Kapitel 5.1 „Mechanische Montage“ und 5.2 „Elektrische Montage“
3. Menüpunkt „SETF“ ► „MIN“ aufrufen und „0“ bestätigen.
4. Maximaldurchfluss in der Anlage einstellen.
Messbereiche beachten (→ siehe Kapitel 9 „Technische Daten“).
5. Den Menüpunkt „SETF“ ► „MAX“ aufrufen und „100“ bestätigen

5.7 Schaltfunktionen

Hysteresefunktion

Wenn der Durchfluss um den Sollwert schwankt, hält die Hysteresese den Schaltzustand der Ausgänge stabil. Bei steigender Durchflussgeschwindigkeit schaltet der Ausgang bei Erreichen des Schaltpunktes (SP).

- Schließerkontakt (HNO): aktiv
- Öffnerkontakt (HNC): inaktiv

Fällt der Durchfluss wieder ab, schaltet der Ausgang erst wieder zurück, wenn der Rückschaltpunkt (RP) erreicht ist.

- Schließerkontakt (HNO): inaktiv
- Öffnerkontakt (HNC): aktiv

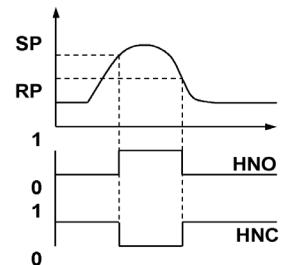


Abb.: Hysteresefunktion

5. Inbetriebnahme, Betrieb

Fensterfunktion

Die Fensterfunktion erlaubt die Überwachung eines definierten Bereiches. Befindet sich der Durchfluss zwischen dem Fenster High (FH) und dem Fenster Low (FL), schaltet der Ausgang.

- Schließerkontakt (FNO): aktiv
- Öffnerkontakt (FNC): inaktiv

Befindet sich der Durchfluss außerhalb des Fensters High (FH) und des Fensters Low (FL), schaltet der Ausgang nicht.

- Schließerkontakt (FNO): inaktiv
- Öffnerkontakt (FNC): aktiv

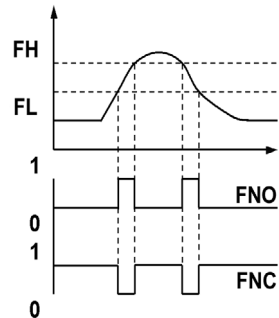


Abb.: Fensterfunktion

Verzögerungszeiten (0 ... 65 s)

Hierdurch lassen sich unerwünschte Durchflussspitzen von kurzer Dauer oder hoher Frequenz ausfiltern (Dämpfung).

Der Durchflusswert muss mindestens eine voreingestellte Zeit anstehen, damit der Ausgang schaltet. Der Ausgang ändert seinen Zustand nicht sofort bei Erreichen des Schaltereignisses (SP), sondern erst nach Ablauf der eingestellten Verzögerungszeit (DS).

Besteht das Schaltereignis nach Ablauf der Verzögerungszeit nicht mehr, ändert sich der Schaltausgang nicht.

Der Ausgang schaltet erst wieder zurück, wenn der Durchfluss auf den Rückschaltzeitpunkt (RP) abgefallen ist und mindestens die eingestellte Verzögerungszeit (DR) auf bzw. unter dem Rückschaltzeitpunkt (RP) bleibt.

Besteht das Schaltereignis nach Ablauf der Verzögerungszeit nicht mehr, ändert sich der Schaltausgang nicht.

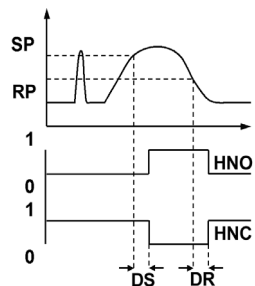
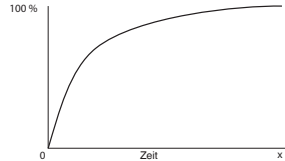


Abb.: Verzögerungszeiten

5. Inbetriebnahme, Betrieb / 6. Störungen

5.8 Dämpfungsfunktion

Die Zeitkonstante „x“ gibt die Zeitdauer an, welche die Digitalanzeige, der Schaltausgang oder das Analogsignal benötigt, um sich nach einer Messwertänderung dem Endwert mit einer Abweichung von $\pm 1\%$ anzunähern. Nach einer Dauer von 2 mal „x“ hat der Ausgabewert 100 % mit einer Abweichung von $\pm 0,1\%$ des anstehenden Durchflusses erreicht.



DE

5.9 Messbereichsskalierung (Turndown)

Bei Varianten mit Analogsignal können Messbereichsanfang und Messbereichsende innerhalb des zulässigen Messbereiches eingestellt werden (Turndown von 5:1 nicht überschreiten).

5.10 Beschreibung der IO-Link Funktionalität (Optional)

IO-Link ist eine Punkt-zu-Punkt-Verbindung für die Kommunikation des Durchflussschalters mit einem IO-Link Master.

IO-Link Spezifikation: Version 1.1

Eine detaillierte Beschreibung der IO-Link Funktionalität sowie die Gerätebeschreibungsdatei (IODD) finden Sie online auf der Produktdetailseite des Durchflussschalters unter www.wika.de oder unter <https://io-link.com/en/>.

6. Störungen



VORSICHT!

Körperverletzungen, Sach- und Umweltschäden

Können Störungen mit Hilfe der aufgeführten Maßnahmen nicht beseitigt werden, Durchflussschalter unverzüglich von der Spannungsversorgung trennen.

- ▶ Sicherstellen, dass kein Druck bzw. Signal mehr anliegt und gegen versehentliche Inbetriebnahme schützen. Bei eingestellter Messbereichsskalierung könnte trotz Analogwert von 4 mA bzw. 0 V ein Druck anstehen.
- ▶ Kontakt mit dem Hersteller aufnehmen.
- ▶ Bei notwendiger Rücksendung die Hinweise unter Kapitel 8.2 „Rücksendung“ beachten.

6. Störungen



WARNUNG!

Körperverletzungen, Sach- und Umweltschäden durch gefährliche Messstoffe

Bei Kontakt mit gefährlichen Messstoffen (z. B. Sauerstoff, Acetylen, brennbaren oder giftigen Stoffen), gesundheitsgefährdenden Messstoffen (z. B. ätzend, giftig, krebserregend, radioaktiv) sowie bei Kälteanlagen, Kompressoren besteht die Gefahr von Körperverletzungen, Sach- und Umweltschäden.

- ▶ Am Gerät können im Fehlerfall aggressive Messstoffe mit extremer Temperatur und unter hohem Druck oder Vakuum anliegen.
- ▶ Bei diesen Messstoffen müssen über die gesamten allgemeinen Regeln hinaus die einschlägigen Vorschriften beachtet werden.
- ▶ Notwendige Schutzausrüstung tragen.

DE



Kontaktaten siehe Kapitel 1 „Allgemeines“ oder Rückseite der Betriebsanleitung.

Bei Störungen zuerst überprüfen, ob der Durchflussschalter mechanisch und elektrisch korrekt montiert ist. Im unberechtigten Reklamationsfall werden Bearbeitungskosten berechnet.

Störung	Mögliche Ursache	Maßnahme
Kein Ausgangssignal	Leitungsbruch	Durchgang überprüfen
	Keine/Falsche Hilfsenergie	Hilfsenergie korrigieren
Kein Ausgangssignal/Leitungsbruch	Zu hohe mechanische Belastung	Fühler durch geeignete Ausführung ersetzen
Kein/falsches Ausgangssignal	Verdrahtungsfehler	Anschlussbelegung beachten
Falsches Ausgangssignal	Prozesstemperatur außerhalb des Messbereiches; Sensordrift durch Übertemperatur	Temperaturbereich überprüfen
	Sensorbruch/-kurzschluss	Gerät zum Hersteller senden
	Sensordrift durch chemischen Angriff	Medienverträglichkeit prüfen
Falsches Ausgangssignal und zu lange Ansprechzeit	Falsche Einbaugeometrie, z. B. zu geringe Einbautiefe und zu hohe Wärmeableitung	Temperatempfindlichen Bereich des Sensors in das Medium bringen
	Ablagerungen auf dem Sensorelement	Ablagerung entfernen
Signalspanne zu klein	Hilfsenergie zu hoch/niedrig	Hilfsenergie korrigieren
Signalspanne fällt ab	Feuchte eingetreten	Kabel korrekt montieren

6. Störungen

Warnungen und Fehler

Über die Digitalanzeige werden geräteinterne Fehler dargestellt. Folgende Tabelle zeigt die Fehlercodes und deren Bedeutung.

Warnung	Beschreibung
ATT1	Bei Änderung des Schaltpunkts wurde der Rückschaltpunkt vom Gerät automatisch herabgesetzt
ATT2	Trim-Funktion kann nicht ausgeführt werden, da ein Parameter außerhalb der zulässigen Grenzen ist <ul style="list-style-type: none">■ Bei Flow-Einheit %: Kleinste Spanne für Teach-Funktion nicht eingehalten■ Bei Flow-Einheiten anders als %: Offset oder Korrekturfaktor ist außerhalb der zulässigen Grenze
ATT3	Passworteingabe für Menüzugang fehlerhaft
ATT4	Gesamter Messbereich kann nicht dargestellt werden. DiOL („Display Overload“) wird außerhalb des Anzeigebereiches angezeigt
ATT5	Maximaler Turndown überschritten
ILOC	Menü über IO-Link gesperrt
SC	Kurzschluss von Ausgang 1 oder/und Ausgang 2
PAS	Aufforderung zur Passworteingabe
OL	Überlast, Messbereich überschritten > ca. 25 % (Anzeige blinkt)

DE

Fehler	Beschreibung
ERR	Allgemeiner Fehler <ul style="list-style-type: none">■ Zurücksetzen auf Werkseinstellung■ Gerät neu starten
ERR1	Umgebungsbedingungen außerhalb der Spezifikation <ul style="list-style-type: none">■ Hilfsenergie zu niedrig■ Interne Temperatur am Display zu hoch
ERR2	Sensorfehler

Fehleranzeige durch Drücken der „Enter“-Taste bestätigen.

7. Wartung und Reinigung / 8. Demontage, Rücksendung und Entsorgung

7. Wartung und Reinigung

7.1 Wartung

Dieser Durchflussschalter ist wartungsfrei.

Reparaturen sind ausschließlich vom Hersteller durchzuführen.

7.2 Reinigung



VORSICHT!

Ungeeignete Reinigungsmittel

Eine Reinigung mit ungeeigneten Reinigungsmitteln kann Gerät und Typenschild beschädigen.

- ▶ Keine aggressiven Reinigungsmittel verwenden.
- ▶ Keine harten oder spitzen Gegenstände verwenden.
- ▶ Keine scheuernden Tücher oder Schwämme verwenden.

Geeignete Reinigungsmittel

- Wasser
- Handelsüblicher Geschirreiniger

Gerät reinigen

1. Durchflussschalter stromlos schalten.
2. Geräteoberfläche mit weichem, feuchten Tuch abwischen.

8. Demontage, Rücksendung und Entsorgung

8.1 Demontage



WARNUNG!

Körperverletzungen, Sach- und Umweltschäden durch gefährliche Messstoffe

Bei Kontakt mit gefährlichen Messstoffen (z. B. Sauerstoff, Acetylen, brennbaren oder giftigen Stoffen), gesundheitsgefährdenden Messstoffen (z. B. ätzend, giftig, krebserregend, radioaktiv) sowie bei Kälteanlagen, Kompressoren besteht die Gefahr von Körperverletzungen, Sach- und Umweltschäden.

- ▶ Am Gerät können im Fehlerfall aggressive Messstoffe mit extremer Temperatur und unter hohem Druck oder Vakuum anliegen.
- ▶ Notwendige Schutzausrüstung tragen.

8. Demontage, Rücksendung und Entsorgung



WARNUNG!

Verbrennungsgefahr

Beim Ausbau besteht Gefahr durch austretende, gefährlich heiße Messstoffe.
Der Durchflussschalter kann sich aufgrund heißer Messstoffe stark erhitzt haben.

- ▶ Vor dem Ausbau das Gerät ausreichend abkühlen lassen.
- ▶ Notwendige Schutzausrüstung tragen.

Gerät demontieren

1. Anlage druck- und strömungslos schalten.
2. Elektrische Verbindung trennen.
3. Durchflussschalter mit Schraubenschlüssel über Schlüsselfläche ausschrauben.

8.2 Rücksendung

Beim Versand des Gerätes unbedingt beachten:

Alle an WIKA gelieferten Geräte müssen frei von Gefahrstoffen (Säuren, Laugen, Lösungen, etc.) sein und sind daher vor der Rücksendung zu reinigen.



WARNUNG!

Körperverletzungen, Sach- und Umweltschäden durch Messstoffreste

Messstoffreste im ausgebauten Gerät können zur Gefährdung von Personen, Umwelt und Einrichtung führen.

- ▶ Bei Gefahrstoffen das Sicherheitsdatenblatt für den entsprechenden Messstoff beilegen.
- ▶ Gerät reinigen, siehe Kapitel 7.2 „Reinigung“.

Zur Rücksendung des Gerätes die Originalverpackung oder eine geeignete Transportverpackung verwenden.



Hinweise zur Rücksendung befinden sich in der Rubrik „Service“ auf unserer lokalen Internetseite.

8. Demontage, Rücksendung und Entsorgung / 9. Technische Daten

8.3 Entsorgung

Durch falsche Entsorgung können Gefahren für die Umwelt entstehen.

Gerätekomponenten und Verpackungsmaterialien entsprechend den landesspezifischen Abfallbehandlungs- und Entsorgungsvorschriften umweltgerecht entsorgen.



Nicht mit dem Hausmüll entsorgen. Für eine geordnete Entsorgung gemäß nationaler Vorgaben sorgen.

DE

9. Technische Daten

Genauigkeitsangaben

Genauigkeit unter Kalibrierbedingungen

Die Genauigkeit des Durchflussschalters hängt von diversen Parametern wie z. B. Strömungsprofil, Vorlaufbedingungen, Viskosität und/oder Wärmeleitfähigkeit des Messstoffes, eventuellen Verschmutzungen und/oder Belägen auf dem Sensor ab. Daher bilden die angegebenen Referenzmesswerte nur eine Genauigkeit unter Kalibrierbedingungen.

Der Typ FSD-4 bietet weitreichende Einstellmöglichkeiten, um das Gerät bestmöglich an die Vor-Ort-Bedingungen anzupassen.

Als Durchflussschalter dient er der zuverlässigen Überwachung z. B. von Trockenlauf. Der ausgegebene Durchflussmesswert sollte nur als Trendindikator genutzt werden, um Prozessveränderungen zu überwachen.

Durchfluss	0,05 ... ≤ 1 m/s	≤ ±5 % vom Messbereichsendwert
	>1 ... ≤ 1,75 m/s	≤ ±10 % vom Messbereichsendwert
	> 1,75 ... 3 m/s	≤ ±20 % vom Messbereichsendwert
Temperatur	≤ ±2 K	

Nichtwiederholbarkeit nach IEC 62828-1

Durchfluss	± 2 % vom Messbereichsendwert
Temperatur	≤ 0,5 K (für Durchfluss ≥ 0,2 m/s)

Temperaturfehler, Durchfluss bei -20 ... +85 °C [-4 ... +185 °F]	0,13 % vom Messbereichsendwert pro K (typisch)
---	--

Schalthysterese

Durchfluss	Einstellbar, min. 1,7 % vom Messbereichsendwert
Temperatur	Min. 1,8 K

9. Technische Daten

Genauigkeitsangaben

Referenzbedingungen Nach IEC 62828-1

Kalibrierbedingungen

Messstoff Wasser

Nennlage Prozessanschluss nach unten
Rohrinnendurchmesser 26 mm
Ein-/Auslaufstrecke 1 m/0,5 m
Markierung zur Anströmseite $\pm 5^\circ$ Verdrehung

DE

Messbereich

Messbereich

Durchfluss 0 ... 3 m/s

Der werksseitige Abgleich erfolgt mit dem Medium Wasser.
Ein Abgleich über das Menü auf den Min-/Max-Durchfluss der Anlage wird empfohlen.

Temperatur -20 ... +85 °C [-4 ... +185 °F]

Turndown-Verhältnis (Durchfluss oder Temperatur)

Im Bereich von max. 5:1 ist das Analogausgangssignal frei skalierbar.
Bei Einstellung eines Turndown gelten proportional erhöhte Messabweichungen und Temperaturfehler.

Digitalanzeige

Display-Anzeigebereich 14 Segmente

Einheiten

Durchfluss % , m/s, l/min, m³/h, ft³/min, gal(US)/min, gal(l)/min

Werkseinstellung: m/s

Temperatur

°C, °F

Werkseinstellung: °C

Farbe Rote LED

Ziffernhöhe 9 mm [0,35 in]

Stellen 4-stellig

Anzeige Darstellung ist elektronisch um 180° drehbar

9. Technische Daten

Prozessanschluss

Norm	Gewinde	Fühlerlänge F	Einbaulänge L	Dichtung
ISO 225-1	M18 x 1,5	45 mm [1,77 in]	52 mm [2,05 in]	FPM/FKM
DIN EN ISO 1179-2 (ehemals DIN 3852-E)	G ¼ A	16 mm [0,63 in]	28 mm [1,1 in]	<ul style="list-style-type: none"> ■ NBR (Standard) ■ FPM/FKM (Option) ■ Ohne (Option)
	G ½ A	16 mm [0,63 in]	30 mm [1,18 in]	
	G ½ A	35 mm [1,38 in]	49 mm [1,93 in]	
	G ½ A	65 mm [2,65 in]	79 mm [3,11 in]	
ANSI/ASME B1.20.1	¼ NPT	16 mm [0,63 in]	22 mm [0,87 in]	-
	½ NPT	30 mm [1,18 in]	38 mm [1,5 in]	-
- 1)	Ohne	-	140 mm [5,51 in]	-

1) Für Ausführung mit Klemmverschraubung

Ausgangssignal	Schaltausgang 1	Schaltausgang 2	Analogausgang	Option IO-Link
Ausgangsvariante 1	x	x	-	x
Ausgangsvariante 2	x	-	x	x
Ausgangsvariante 3	x	x	x	x

Weitere Angaben zu: Ausgangssignal

Signalart

Schaltausgang 1	<ul style="list-style-type: none"> ■ Durchfluss, PNP ■ Durchfluss, NPN <p>Werkseinstellung: Durchfluss, PNP</p>
Schaltausgang 2	<ul style="list-style-type: none"> ■ Durchfluss, PNP ■ Durchfluss, NPN ■ Temperatur, PNP ■ Temperatur, NPN <p>Werkseinstellung: Durchfluss, PNP</p>

9. Technische Daten

Weitere Angaben zu: Ausgangssignal

Analogausgang	<ul style="list-style-type: none">■ Durchfluss, 4 ... 20 mA■ Durchfluss, 0 ... 10 V■ Temperatur, 4 ... 20 mA■ Temperatur, 0 ... 10 V
	Werkseinstellung: Durchfluss, 4 ... 20 mA
IO-Link	IO-Link ist für alle Ausgangssignalkonfigurationen optional verfügbar
Schaltfunktion	<ul style="list-style-type: none">■ Hysterese■ Fenster
	Werkseinstellung: Hysterese
Kontaktfunktion	<ul style="list-style-type: none">■ Schließer■ Öffner
	Werkseinstellung: Schließer
Einstellbereich der Schaltpunkte	
Durchfluss	0,05 ... 3 m/s [0,16 ... 9,84 ft/s]
	Werkseinstellung: 3 m/s
Temperatur	-18,2 ... +85 °C [-0,8 ... +185 °F]
	Werkseinstellung: 85 °C
Bürde in Ω	
Analogsignal 4 ... 20 mA	$\leq 500 \Omega$
Analogsignal DC 0 ... 10 V	> max. Ausgangsspannung/1 mA
Signalbegrenzung	<ul style="list-style-type: none">■ $I_{\min} = 3,8 \text{ mA}$■ $I_{\max} = 20,5 \text{ mA}$■ $U_{\min} = 0 \text{ V}$■ $U_{\max} = 10,3 \text{ V}$
Schaltstrom ¹⁾	Max. 250 mA je Schaltausgang
Schaltspannung	Hilfsenergie - 1 V
Kommunikation	
Kommunikationsprotokoll	IO-Link 1.1 ²⁾
Spannungsversorgung	
Hilfsenergie	DC 15 ... 35 V

DE

9. Technische Daten

Weitere Angaben zu: Ausgangssignal

Stromaufnahme	Max. 650 mA inklusive Schaltstrom	
Dynamisches Verhalten nach IEC 62828-1		
Einschwingzeit	Durchfluss	6 s (0 ... 100 %, 100 ... 0 %)
	Temperatur	■ 4 s (t_{90}) ■ 2 s (t_{63})
Aufwärmzeit	10 s	

- 1) Max. Schaltströme siehe Derating-Kurven auf Seite 66
2) Nur wenn Option IO-Link gewählt wurde

Elektrischer Anschluss

Anschlussart	■ Rundstecker M12 x 1 (4-polig) ■ Rundstecker M12 x 1 (5-polig) ¹⁾
Schutzart nach IEC 60529 ²⁾	IP65 und IP67
Kurzschlussfestigkeit	S+ / SP1 / SP2 gegen U-
Verpolungsschutz	U+ gegen U-
Isolationsspannung	DC 500 V
Überspannungsschutz	DC 40 V

- 1) Nur bei Ausführung mit zwei Schaltausgängen und zusätzlichem Analogausgangssignal
2) Die angegebenen Schutzarten (nach IEC 60529) gelten nur im gesteckten Zustand mit Gegensteckern entsprechender Schutzart.

9. Technische Daten

Werkstoff

Werkstoff (messstoffberührt)

Prozessanschluss, Fühler	CrNi-Stahl 316Ti
Dichtung	→ Siehe Tabelle unter „Prozessanschlüsse“

Werkstoff (in Kontakt mit der Umgebung)

Gehäuse	CrNi-Stahl 304
Tastatur	TPE-E
Displayscheibe	PC
Anzeigekopf	PC+ABS-Blend

Einsatzbedingungen

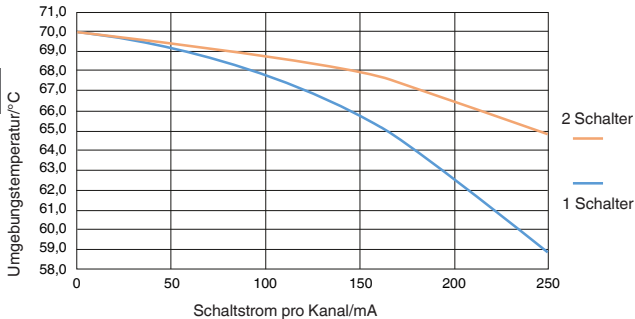
Messstofftemperaturbereich ¹⁾	-20 ... +85 °C [-4 ... +185 °F]
Umgebungstemperaturbereich ¹⁾	-20 ... +70 °C [-4 ... +158 °F]
Lagertemperaturbereich	-20 ... +80 °C [-4 ... +176 °F]
Max. Betriebsdruck	<ul style="list-style-type: none">■ 40 bar [580 psi]■ 30 bar [435 psi] bei Prozessanschluss M18 x 1,5■ 20 bar [290 psi] mit optionaler Klemmverschraubung
Schwingungsbeständigkeit nach IEC 60068-2-6	<ul style="list-style-type: none">■ 6 g, bei Resonanz■ 3 g, 10 ...500 Hz (mit Klemmverschraubung)
Schockfestigkeit nach IEC 60068-2-27	50 g, mechanisch
Lebensdauer	100 Millionen Schaltwechsel

1) Zulässige Messstoff- und Umgebungstemperatur siehe Derating-Kurven auf Seite 66

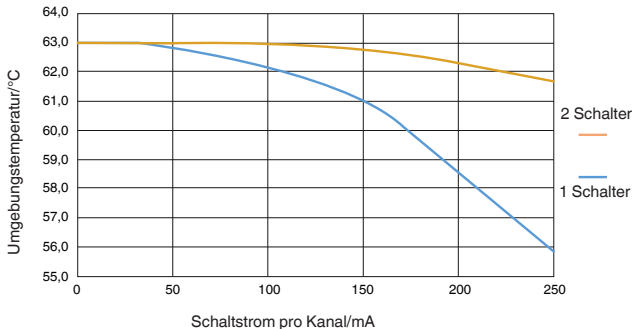
9. Technische Daten

Derating-Kurven

Max. Umgebungstemperatur, wenn Umgebungstemperatur \geq Messstofftemperatur

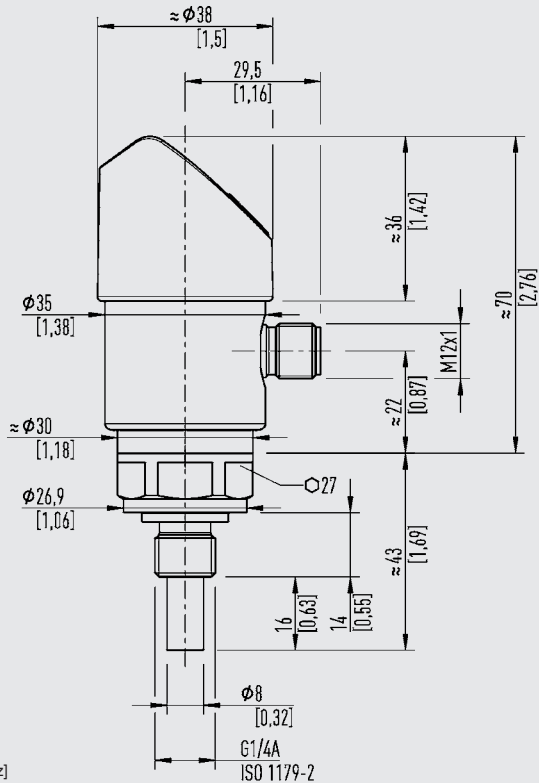


Max. Umgebungstemperatur, wenn Messstofftemperatur = 85 °C [185 °F]



9. Technische Daten

Abmessungen in mm [in]



Gewicht: Ca. 0,3 kg [10,58 oz]



Sommaire

1. Généralités	70
2. Conception et fonction	71
3. Sécurité	73
4. Transport, emballage et stockage	76
5. Mise en service, utilisation	77
6. Dysfonctionnements	90
7. Entretien et nettoyage	93
8. Démontage, retour et mise au rebut	94
9. Spécifications	96

1. Généralités

1. Généralités

- L'instrument décrit dans le mode d'emploi est conçu et fabriqué selon les dernières technologies en vigueur. Tous les composants sont soumis à des critères de qualité et d'environnement stricts durant la fabrication. Nos systèmes de gestion sont certifiés selon ISO 9001 et ISO 14001.
- Ce mode d'emploi donne des indications importantes concernant l'utilisation de l'instrument. Il est possible de travailler en toute sécurité avec ce produit en respectant toutes les consignes de sécurité et d'utilisation.
- Respecter les prescriptions locales de prévention contre les accidents et les prescriptions générales de sécurité en vigueur pour le domaine d'application de l'instrument.
- Le mode d'emploi fait partie de l'instrument et doit être conservé à proximité immédiate de l'instrument et accessible à tout moment pour le personnel qualifié. Confier le mode d'emploi à l'utilisateur ou propriétaire ultérieur de l'instrument.
- Le personnel qualifié doit, avant de commencer toute opération, avoir lu soigneusement et compris le mode d'emploi.
- Les conditions générales de vente mentionnées dans les documents de vente s'appliquent.
- Sous réserve de modifications techniques.
- Pour obtenir d'autres informations :

FR

2. Conception et fonction

2. Conception et fonction

2.1 Détail de la livraison

- Capteur de débit
- Mode d'emploi
- Accessoires pour raccord process (en option)
- Autres certificats (en option)

Comparer le détail de la livraison avec le bordereau de livraison.

FR

2.2 Vue générale



- ① Affichage numérique
- ② Raccordement électrique
- ③ Marque d'installation
- ④ Raccord process, six pans
- ⑤ Sonde

2. Conception et fonction

2.3 Unité d'affichage et de fonctionnement

Statut de sortie de commutation 2
(en option)

Statut de sortie de commutation 1

Mode d'affichage

- ▶ Pression courte
Affichage de l'unité
- ▶ Pression longue
Affichage des paramètres réglés voir chapitre 5.5 "Vue générale des paramètres"

Mode de programmation

- ▶ Pression courte
Menu haut
Valeur de paramètre haut (progressivement)
- ▶ Pression longue
Menu haut
Valeur de paramètre haut (rapidement)

Affichage LED 4 chiffres

- Affichage de débit
- Affichage d'élément de menu
- Affichage de paramètre

Mode d'affichage

- ▶ Pression courte
Affichage de l'unité
- ▶ Pression longue
Saut dans le mode de programmation

Mode de programmation

- ▶ Pression courte
Menu vers le bas
Valeur de paramètre vers le bas (par étapes)
- ▶ Pression longue
Menu vers le bas
Valeur de paramètre vers le bas (rapidement)

Mode d'affichage

- ▶ Pression courte
Affichage de l'unité

Mode de programmation

- ▶ Pression courte
Sélection de l'élément de menu
Confirmation de l'entrée



FR

2. Conception et fonction / 3. Sécurité

2.4 Description fonctionnelle

Le capteur de débit fonctionne d'après le principe calorimétrique et est utilisé pour convertir le débit en un signal électrique. En réglage d'usine, l'instrument indique la valeur de débit en m/s sur l'affichage numérique. Les unités suivantes sont disponibles :

- %
- m/s
- l/min
- m³/h
- ft/s
- ft³/min
- gal(US)/mn
- gal(l)/mn

En outre, l'instrument mesure la température du fluide en °C ou °F.

L'instrument est équipé des signaux de sortie suivants, suivant la configuration :

- Deux sorties de commutation
- Une sortie de commutation et une sortie analogique
- Deux sorties de commutation et une sortie analogique

FR

3. Sécurité

3.1 Explication des symboles



AVERTISSEMENT !

... indique une situation présentant des risques susceptibles de provoquer la mort ou des blessures graves si elle n'est pas évitée.



ATTENTION !

... indique une situation potentiellement dangereuse et susceptible de provoquer de légères blessures ou des dommages matériels et pour l'environnement si elle n'est pas évitée.



AVERTISSEMENT !

... indique une situation présentant des risques susceptibles de provoquer des brûlures dues à des surfaces ou liquides chauds si elle n'est pas évitée.

3. Sécurité



Information

... met en exergue des conseils et recommandations utiles de même que des informations permettant d'assurer un fonctionnement efficace et normal.

3.2 Utilisation conforme à l'usage prévu

Le capteur de débit est conçu et construit exclusivement pour une utilisation conforme à l'usage prévu décrit ici et ne doit être utilisé qu'en conséquence.

- Conversion de vitesses de débit en un signal électrique.
- Pas d'installation dans des tuyaux descendants ouverts vers le bas.
- Utilisation dans des bâtiments et à l'extérieur (éviter des températures ambiantes élevées et une exposition directe aux UV).
- Environnement avec un degré de pollution maximal de 3.
- Tension d'alimentation avec catégorie de surtension II.

Le capteur de débit est utilisé pour surveiller si le débit dépasse ou tombe en-dessous de valeurs de débit spécifiées, par exemple pour empêcher des pompes de tourner à sec. Le signal analogique ne devrait également être utilisé que comme un indicateur de tendance pour surveiller des modifications dans le process, comme un blocage de filtre.

Utiliser le capteur de débit uniquement pour des applications qui se trouvent dans les limites de ses performances techniques.
→ Pour limites de performance voir chapitre 9 "Spécifications"

S'abstenir de modifications non autorisées sur le capteur de débit.

Toute utilisation différente ou au-delà de l'utilisation prévue est considérée comme inappropriée.
Aucune réclamation ne peut être recevable en cas d'utilisation non conforme à l'usage prévu.

3.3 Qualification du personnel

Personnel qualifié

Le personnel qualifié, autorisé par l'opérateur, est, en raison de sa formation spécialisée, de ses connaissances dans le domaine de l'instrumentation de mesure et de régulation et de son expérience, de même que de sa connaissance des réglementations nationales et des normes en vigueur, en mesure d'effectuer les travaux décrits et d'identifier de façon autonome les dangers potentiels.

Les conditions d'utilisation spéciales exigent également une connaissance adéquate, par ex. des liquides agressifs.

3. Sécurité

3.4 Utilisation des accessoires et pièces de rechange

Il est recommandé d'utiliser des accessoires d'origine et des pièces de rechange d'origine WIKA. L'utilisation d'accessoires et de pièces de rechange provenant de tiers peut entraîner des dommages à l'instrument ou des accidents, en raison de défauts de qualité ou pour toute autre raison.

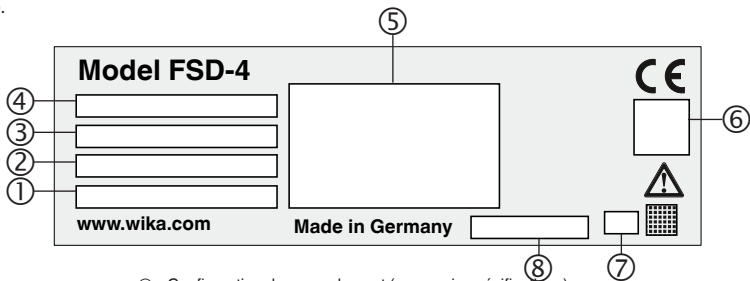
WIKA n'assume aucune responsabilité pour des dommages ou des accidents causés par des accessoires ou des pièces non adéquats ou qui fonctionnent mal ne provenant pas de WIKA (par exemple en non-conformité avec l'indice de protection de connecteurs). Aucun recours en garantie ne peut être intenté qui serait dû à un mauvais fonctionnement ou une non-adéquation de tout accessoire ou pièce provenant de tiers.

FR

3.5 Etiquetage, marquages de sécurité

Plaque signalétique (exemple)

Si le numéro de série devient illisible (par ex. à cause de dommages mécaniques ou de peinture), aucune traçabilité n'est plus possible.



- | | |
|-----------------------------------|--|
| ① S# N° Série | ⑤ Configuration du raccordement (y compris spécifications) |
| ② P# N° Produit | ⑥ Agréments |
| ③ Etendue de mesure (température) | ⑦ Date de fabrication codée |
| ④ Etendue de mesure (débit) | ⑧ Limitation maximale de pression |

3. Sécurité / 4. Transport, emballage et stockage

Symboles



Lire impérativement le mode d'emploi avant le montage et la mise en service de l'instrument !



Tension DC

FR

4. Transport, emballage et stockage

4.1 Transport

Vérifier s'il y a des dégâts sur le capteur de débit liés au transport.

Communiquer immédiatement les dégâts constatés.

4.2 Emballage et stockage

N'enlever l'emballage qu'avant le montage.

Conserver l'emballage, celui-ci offre, lors d'un transport, une protection optimale (par ex. changement de lieu d'utilisation, renvoi pour réparation).

Conditions admissibles sur le lieu de stockage :

- Température de stockage : -20 ... +80 °C [-4 ... +176 °F]

Éviter les influences suivantes :

- Lumière solaire directe ou proximité d'objets chauds
- Vibrations mécaniques, chocs mécaniques (mouvements brusques en le posant)
- Suie, vapeur, poussière et gaz corrosifs
- Environnement humide et mouillé
- Environnements dangereux, atmosphères inflammables

5. Mise en service, utilisation

5. Mise en service, utilisation

5.1 Montage mécanique

Le capteur de débit ne doit être utilisé que s'il est en parfait état de sécurité technique. Avant la mise en service, le capteur de débit doit être soumis à un contrôle visuel.

La mise en service et la manipulation de l'instrument ne doivent être effectuées que par du personnel qualifié, voir chapitre 3.3 "Qualification du personnel".

5.1.1 Exigences concernant le lieu d'installation

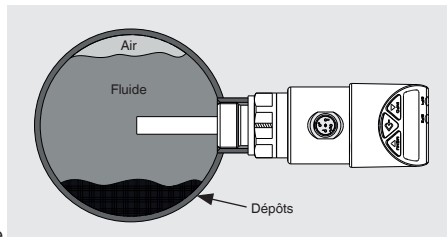
La position d'installation et la longueur du capteur sont extrêmement importantes pour la qualité et la fiabilité des résultats de mesure.

Le lieu d'installation doit remplir les conditions suivantes :

- Les surfaces d'étanchéité sont propres et intactes.
- Un espace suffisant pour une installation électrique en toute sécurité.
- Pour obtenir des informations concernant les trous taraudés et les embases à souder, voir les Informations techniques IN 00.14 sur www.wika.fr.
- Les températures ambiantes et du fluide admissibles restent dans les limites de leurs performances. Examiner les éventuelles restrictions de la plage de température ambiante causées par le connecteur utilisé.

→ Pour les limites de performance voir chapitre 9 "Spécifications"

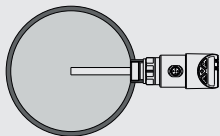
- L'extrémité du capteur doit être complètement entourée de fluide.
- Si possible, positionner l'extrémité du capteur dans la zone où règne le débit maximum (centre de la tuyauterie).
- La profondeur d'immersion minimale du capteur est $L \geq 16$ mm.
- L'extrémité du capteur ne doit pas toucher la paroi opposée.



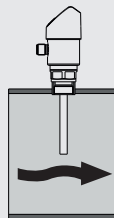
5. Mise en service, utilisation

5.1.2 Positions d'installation recommandées

Tuyauteries horizontales

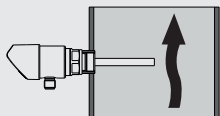


Seulement si la tuyauterie est exempte de dépôts.



Seulement si la tuyauterie est complètement remplie avec du fluide.

Tuyaux ascendants et tuyauteries verticales



Il est interdit d'installer le capteur de débit dans des tuyauteries qui sont ouvertes vers le bas. Une telle utilisation ne correspond pas à l'utilisation prévue.

5. Mise en service, utilisation

5.1.3 Alignement du capteur

Lors de l'installation mécanique du FSD-4, vérifiez que la marque d'installation pointe dans la direction opposée à la direction d'écoulement du fluide.

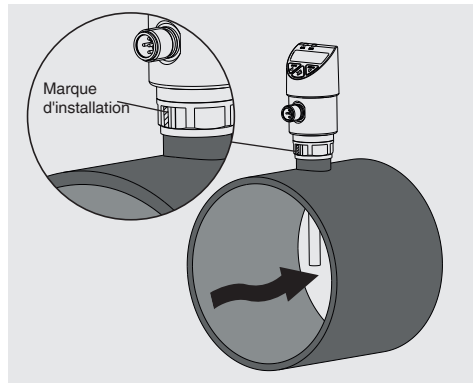
5.1.4 Étanchéité

Pour l'étanchéité des raccord process avec des filetages parallèles, utiliser des joints d'étanchéité plats, des bagues d'étanchéité de type lentille ou des joints à écrasement WIKA sur la face d'étanchéité. Pour des filetages coniques (par exemple des filetages NPT), l'étanchéité doit se faire sur les filetages en utilisant des matériaux d'étanchéité supplémentaires, comme par exemple la bande PTFE (EN 837-2).

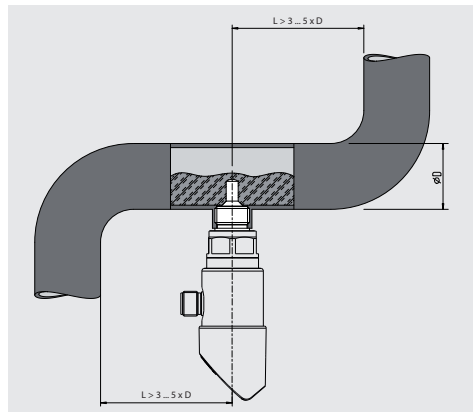


Pour plus d'informations sur les joints d'étanchéité, voir la fiche technique WIKA AC 09.08 ou consulter www.wika.fr

5.1.5 Interférences perturbatrices dans le système de tuyauterie Pour donner une mesure correcte, le capteur de débit nécessite un profil de débit totalement développé. C'est pourquoi il faut avoir des sections de tranquillisation dans la tuyauterie après une pompe, un coude, des pièces installées et des modifications dans la section transversale.



FR



5. Mise en service, utilisation

5.1.6 Montage de l'instrument



Le couple maximum dépend du point d'installation (par exemple matériau et forme). Si vous avez des questions, veuillez contacter notre conseiller applications.
Pour le détail des contacts, merci de consulter le chapitre 1 "Généralités" ou le dos du mode d'emploi.

Si on utilise un adaptateur de raccord process (en option), il faut d'abord le visser sur le point de montage à la main et ensuite le serrer au moyen d'une clé dynamométrique. Utiliser le joint d'étanchéité compris dans la livraison.

1. Dépressuriser le système et éteindre le flux.
2. Etanchéité du raccord process (→ voir chapitre 5.1.4 "Etanchéité").
3. Au point d'installation, visser le capteur de débit en serrant à la main.
4. Serrer avec une clé dynamométrique en utilisant le surplat.

5.2 Montage électrique

Exigences concernant la tension d'alimentation

Tension d'alimentation : 15 ... 35 VDC

Cet équipement est prévu pour fonctionner avec des tensions faibles, qui sont séparées de l'alimentation secteur 230 VAC (50 Hz) ou de tensions supérieures à 50 VAC ou 120 VDC pour des environnements secs. Une connexion à un circuit SELV est recommandée, ou à des circuits avec une mesure de protection différente selon la norme d'installation CEI 60364-4-41.

L'alimentation électrique pour le capteur de débit doit être effectuée au moyen d'un circuit électrique limité en énergie en conformité avec la section 9.4 de UL/EN/CEI 61010-1 ou un LPS pour UL/EN/CEI 60950-1 ou classe 2 en conformité avec UL1310/UL1585 (NEC ou CEC). La tension d'alimentation doit convenir pour un fonctionnement au-dessus de 2.000 m dans le cas où le capteur de débit serait utilisé à cette altitude.

Exigences concernant le blindage et la mise à la terre

Le capteur de débit doit être mis à la terre en conformité avec le concept de mise à la terre de l'installation.
L'instrument doit être mis à la terre par le raccord process.

5. Mise en service, utilisation

Connexion de l'instrument

1. Assembler le contre-connecteur.,
→ voir chapitre "Configuration du raccordement"
2. Etablir la connexion.

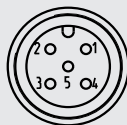
Configuration du raccordement

Connecteur circulaire M12 x 1 (4 plots)



U+	1
U-	3
S+ / SP2 ¹⁾	2
SP1	4

Connecteur circulaire M12 x 1 (5 plots)



U+	1
U-	3
S+	5
SP1 / C	4
SP2	2

FR

1) Suivant la configuration des signaux de sortie

Légende :

U+	Borne d'alimentation positive
U-	Borne d'alimentation négative
SP1	Sortie de commutation 1
SP2	Sortie de commutation 2
S+	Sortie analogique
C	Communication avec IO-Link





5. Mise en service, utilisation

5.3 Modes de fonctionnement

Mode	Description
Démarrage du système	L'affichage numérique est pleinement activé pendant 3 seconde. Lorsque le capteur de débit est alimenté dans les limites de l'étendue de l'hystérésis, le contact de sortie est placé sur "non activé" par défaut.
Mode de programmation (réglage des paramètres)	Activation du mode de programmation Pressez la touche "MENU" pendant environ 2 secondes. Si le mot de passe est réglé sur ≠ 0000, on va vous demander un mot de passe. Si l'authentification est couronnée de succès, alors elle entre en mode programmation, sinon elle revient en mode affichage. Délai de temporisation Si, lors du réglage du paramètre, on ne presse aucune touche pendant 60 secondes, l'instrument revient au mode d'affichage avec la valeur inchangée.
Mode d'affichage (fonctionnement normal, affichage de la valeur de débit)	Retour au mode d'affichage On presse simultanément "INFO" et "MENU"

5.4 Touches et fonctions

Le capteur de débit a deux modes de fonctionnement, le mode affichage et le mode programmation. Le mode de fonctionnement qui aura été choisi détermine la fonction respective de la touche.

Touche	Fonction
	Saut dans le mode de programmation Pressez la touche "MENU" pendant environ 5 secondes. Si le mot de passe est réglé sur ≠ 0000, on va vous demander tout d'abord un mot de passe. Si l'authentification est couronnée de succès, alors elle entre en mode programmation, sinon elle revient en mode affichage.
 	Retour au mode d'affichage On presse les deux touches simultanément.
	Entrer

5. Mise en service, utilisation

5.5 Vue générale des paramètres

Élément de menu	Description	Paramètres	Réglage d'usine
INI	Menu d'initialisation	-	-
UNIF	Unité de débit	m/s, l/mn, m ³ /h(m ³ /h), FT/s, FT3m (ft ³ /s), UGPM (US Gal/mn), GPM (Imp. Gal/mn), %	m/s
TIF	Réglage du débit min/max, actif seulement si UNIF = %	MIN (NON/OU) règle la valeur actuelle de débit sur 0 % MAX (NON/OU) règle la valeur actuelle de débit sur 100 %	-
OSET	Réglage du point zéro/version "Autozero", actif seulement si UNIF ≠ %	OUI/NON OUI règle la valeur actuelle de débit sur zéro	-
mu_F	Multiplicateur de débit, actif seulement quand UNIF ≠ %	0,10 ... 10,00	1,00
uniT	Unité de température	°C, °F	°C
PIPD	Diamètre de tuyauterie en mm, actif seulement quand UNIF ≠ %	10 ... 1.000	25
SP1 / SP2	Fonction d'hystérésis : point de seuil (sortie de commutation 1, si applicable 2)	0,05 ... 3 m/s [0,17... 9,84 ft/s] 1,7 ... 100 % Si SP2 est configuré pour la température : -18,2 ... +85 °C [-0,8 ... +185 °F]	3,000 (m/s)
FH1 / FH2	Fonction de fenêtre Fenêtre High (sortie de commutation 1, si applicable 2)	-	-
RP1 / RP2	Fonction d'hystérésis : point de réinitialisation (sortie de commutation 1, si applicable 2)	0 ... 2,950 m/s [0 ... 9,67 ft/s] 0 ... 98,3 % Si SP2 est configuré pour la température : -20 ... +78,2 °C [-4 ... +172,8 °F]	2,700 (m/s)
FL1 / FL2	Fonction de fenêtre Fenêtre Low (sortie de commutation 1, si applicable 2)	-	-
EF	Fonctions de programmation étendues	-	-
RES	Réinitialisation des paramètres au réglage d'usine	OUI/NON	-

FR

5. Mise en service, utilisation

Élément de menu	Description	Paramètres	Réglage d'usine
DS1 / DS2	Durée de temporisation de commutation, qui doit se produire sans interruption avant que tout changement de signal électrique ne survienne (SP1, si applicable SP2)	0,00 ... 65,00 s	0,00 s
DR1 / DR2	Remise à zéro de la durée de temporisation, qui doit se produire sans interruption avant que tout changement de signal électrique ne survienne (RP1, si applicable RP2)	0,00 ... 65,00 s	0,00 s
OU1 / OU2	Fonction de commutation (sortie de commutation 1, si applicable 2)	HNO = fonction d'hystérésis, normalement ouverte HNC = fonction d'hystérésis, normalement fermée FNO = fonction de fenêtre, normalement ouverte FNC = fonction de fenêtre, normalement fermée	HNO
OU3	Réglage de signal de sortie analogique	I = 4 ... 20 mA U = DC 0 ... 10 V	I
POL1 / POL2	Logique de commutation (sortie de commutation 1, si applicable 2)	PNP, NPN	PNP
SEL2 / SEL3	Sélection du signal de mesure de la sortie 2, et, si applicable, de la sortie 3	DEBIT / TEMP	DEBIT
ALLOW	Mise à l'échelle de l'étendue de mesure/rangeabilité (valeur analogique, valeur de départ)	Correspondant à la sortie analogique	Démarrage de l'étendue de mesure
AHGH	Mise à l'échelle de l'étendue de mesure/rangeabilité (valeur analogique, valeur finale)	Correspondant à la sortie analogique	Fin de l'étendue de mesure
AVGD	Amortissement (affichage numérique)	0,00 ... 65,00 s	0,20 s
DISM	Valeur d'affichage en mode affichage	ACT = valeur actuelle de débit HIGH/LOW = débit MAX/MIN ACTT = Température actuelle OFF = affichage éteint	ACT
DISR	Pivoter l'affichage de 180° (affichage numérique)	OUI/NON	Non
RHL	Effacer la mémoire (débit min/max)	OUI/NON	-

5. Mise en service, utilisation

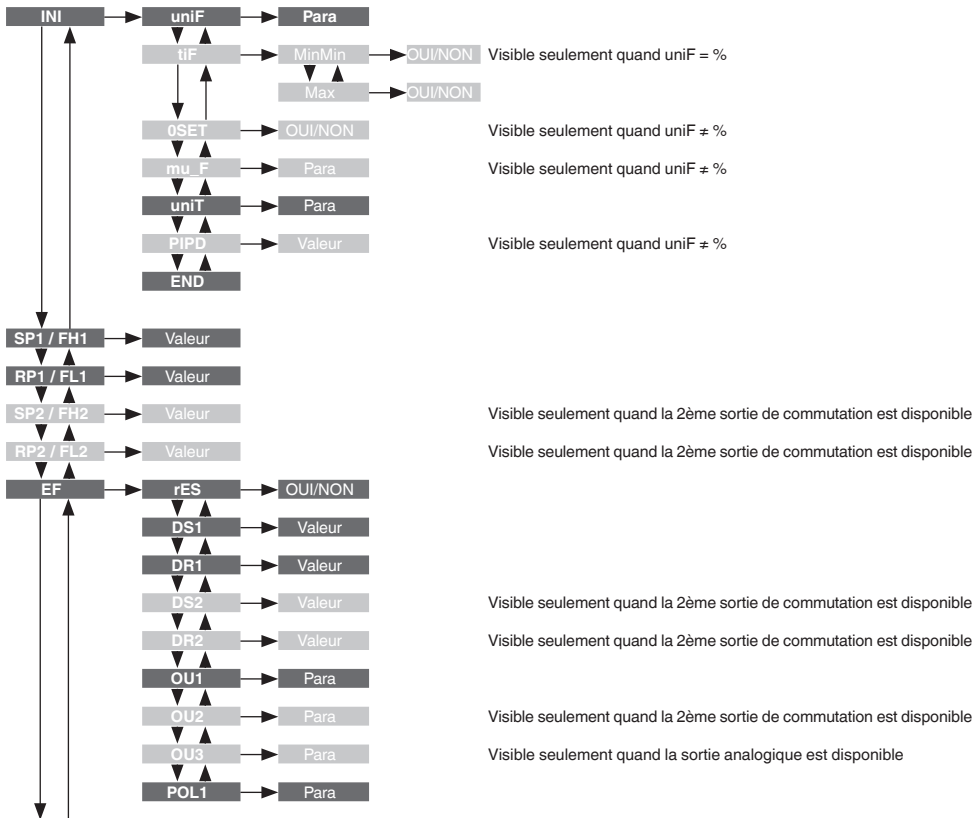
Élément de menu	Description	Paramètres	Réglage d'usine
PAS	Entrée de mot de passe	0000 = aucun mot de passe Entrée du mot de passe chiffre par chiffre	0000
TAG	Nom de l'instrument de mesure (TAG)	32 caractères au choix (A-Z ,0 ... 9; - ,SPACE) (2 espaces de suite terminent l'entrée et conduisent à l'effacement de ces caractères et des caractères sous-jacents)	Sans

FR

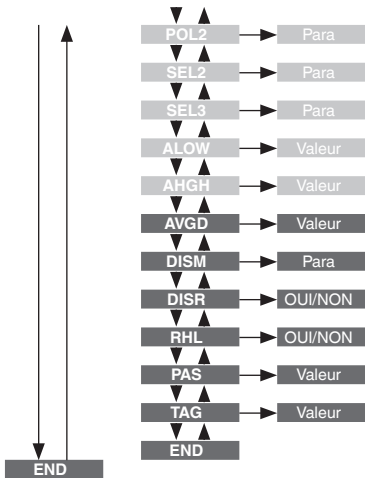
5. Mise en service, utilisation

Arborescence de menu

FR



5. Mise en service, utilisation



Visible seulement quand la 2ème sortie de commutation est disponible

Visible seulement quand la 2ème sortie de commutation est disponible

Visible seulement quand la sortie analogique est disponible

Visible seulement quand la sortie analogique est disponible

Visible seulement quand la sortie analogique est disponible

FR

5.6 Réglage

Dans le cas où vous souhaiteriez régler le capteur de débit aux conditions de débit régnant localement, le FSD-4 offre deux moyens pour effectuer ce réglage.

5.6.1 Réglage pour toutes les unités excepté %

1. Dépressuriser le système et éteindre le flux.
2. Installer le capteur de débit et le connecter électriquement.
→ voir chapitres → 5.1 "Montage mécanique" et 5.2 "Montage électrique"
3. Sélectionner l'unité de débit voulue dans le menu "INI" à "UNIF".
4. S'il n'y a pas de débit, sélectionner l'élément de menu "0SET" dans le menu "INI", sélectionner "OUI" et confirmer.
5. Régler le débit sur une valeur connue dans l'installation.

5. Mise en service, utilisation

6. Comparer cette valeur avec l'afficheur et calculer le multiplicateur pour la valeur de débit.

Exemple : Vitesse de débit du système : 2,3 m/s

Afficheur FSD-4 : 2,5 m/s

$$\mu F = 2,3 / 2,5 = 0,92$$

Entrer cette valeur dans le menu d'initialisation à "mu_F" et confirmer.

La fonction de multiplicateur peut aussi être utilisée sans réglage préalable du point zéro.

FR

5.6.2 Réglage pour unité de débit %

1. Dépressuriser le système et éteindre le flux.
2. Installer le capteur de débit et le connecter électriquement.
→ voir chapitres → 5.1 "Montage mécanique" et 5.2 "Montage électrique"
3. Rappeler l'élément de menu "SETF" ► "MIN" et confirmer "0".
4. Régler le débit maximum dans le système.
Respecter les étendues de mesure (→ voir chapitre 9 "Spécifications").
5. Rappeler l'élément de menu "SETF" ► "MAX" et confirmer "100"

5.7 Fonctions de commutation

Fonction d'hystérésis

Si le débit fluctue autour du point de réglage, l'hystérésis garde stable le statut de commutation des sorties. Avec une vitesse de débit en augmentation, la sortie commute lorsqu'elle atteint le point de seuil (SP).
Avec une vitesse de débit en diminution, la sortie ne commute qu'une fois que le point de retour (RP) est atteint.

- Contact normalement ouvert (HNO) : activé
- Contact normalement fermé (FNC) : inactivé

Lorsque le débit retombe, la sortie ne va pas commuter en retour avant que le point de retour (RP) soit atteint.

- Contact normalement ouvert (HNO) : inactivé
- Contact normalement fermé (HNC) : activé

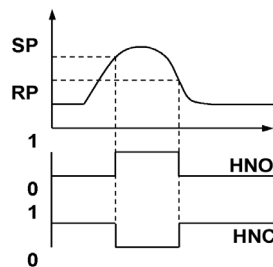


Fig. : fonction d'hystérésis

5. Mise en service, utilisation

Fonction de fenêtre

La fonction de fenêtre permet le contrôle d'une étendue définie.

Lorsque le débit se trouve entre Fenêtre High (FH) et Fenêtre Low (FL), la sortie s'allume.

- Contact normalement ouvert (FNO) : activé
- Contact normalement fermé (FNC) : inactivé

Lorsque le niveau se trouve en-dehors de Fenêtre High (FH) et Fenêtre Low (FL), la sortie ne s'allume pas.

- Contact normalement ouvert (FNO) : inactivé
- Contact normalement fermé (FNC) : activé

Temps de temporisation (0 ... 65 s)

Ceci permet de se débarrasser de pics de débit indésirables d'une courte durée ou d'une haute fréquence (amortissement).

La valeur de débit doit être présente durant au moins une certaine durée pré-réglée pour que la sortie soit activée. La sortie ne change pas immédiatement son statut lorsqu'elle atteint la situation de commutation (SP), mais plutôt seulement après que la durée de temporisation pré-réglée soit écoulée (DS).

Si la situation de commutation n'est plus présente après écoulement de la durée de temporisation, la sortie de commutation ne change pas.

La sortie ne recommute que lorsque le débit est retombé au point de retour (RP) et reste à ce point (RP) ou en-dessous pour au moins la durée de temporisation qui a été pré-réglée (DR).

Si la situation de commutation n'est plus présente après écoulement de la durée de temporisation, la sortie de commutation ne change pas.

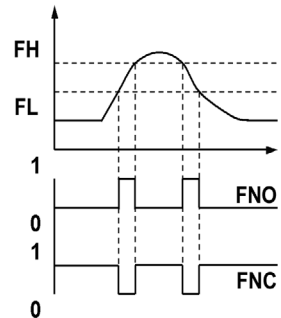


Fig. : fonction de fenêtre

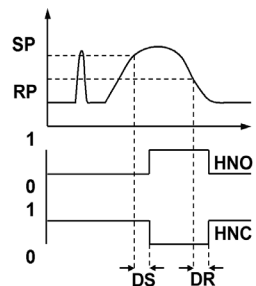


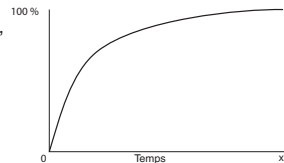
Fig. : temps de temporisation

FR

5. Mise en service, utilisation / 6. Dysfonctionnements

5.8 Fonction d'amortissement

La constante de temps "x" spécifie la durée nécessaire pour l'affichage numérique, la sortie de commutation ou le signal analogique pour s'approcher de la valeur finale avec un écart de $\pm 1\%$ à la suite d'un changement de valeur de mesure. Après une durée de 2 fois "x", la valeur de sortie a atteint 100 % avec un écart de $\pm 0,01\%$ du débit régénant.



5.9 Mise à l'échelle de l'étendue de mesure (rangeabilité)

Pour les versions avec signaux analogiques, le départ et la fin de l'étendue de mesure peuvent être réglés sans dépasser l'étendue de mesure admissible (il ne faut pas excéder une rangeabilité de 5:1).

5.10 Description de la fonction IO-Link (en option)

IO-Link est une connexion point à point servant à la communication du capteur de débit avec un maître IO-Link.

Spécification IO-Link : Version 1.1

Pour obtenir une description détaillée de la fonction IO-Link et le fichier de la description du dispositif (IODD), voir la fiche détaillée du produit pour le capteur de débit sur www.wika.fr ou à <https://io-link.com/en/>.

6. Dysfonctionnements



ATTENTION !

Blessures physiques et dommages aux équipements et à l'environnement

Si les défauts ne peuvent pas être éliminés au moyen des mesures listées, le capteur de débit doit être coupé de la tension d'alimentation immédiatement.

- ▶ S'assurer que la pression ou le signal n'est plus présent et protéger contre une mise en service accidentelle. Si la mise à l'échelle de l'étendue de mesure est réglée, en dépit d'une valeur analogique de 4 mA ou de 0 V, la pression peut encore être présente.
- ▶ Contacter le fabricant.
- ▶ S'il est nécessaire de retourner l'instrument au fabricant, respecter les indications mentionnées au chapitre 8.2 "Retour".

6. Dysfonctionnements



AVERTISSEMENT !

Blessures physiques et dommages aux équipements et à l'environnement causés par un fluide dangereux

Lors du contact avec un fluide dangereux (par ex. oxygène, acétylène, substances inflammables ou toxiques), un fluide nocif (par ex. corrosif, cancérigène, radioactif), et également avec des installations de réfrigération et des compresseurs, il y a un danger de blessures physiques et de dommages aux équipements et à l'environnement.

- ▶ En cas d'erreur, des fluides agressifs peuvent être présents à une température extrême et sous une pression élevée ou sous vide au niveau de l'instrument.
- ▶ Pour ces fluides, les codes et directives appropriés existants doivent être observés en plus des réglementations standard.
- ▶ Porter l'équipement de protection requis.

FR



Pour le détail des contacts voir le chapitre 1 "Généralités" ou au dos du mode d'emploi.

En cas de panne, vérifier d'abord si le capteur de débit est installé correctement, au niveau mécanique et électrique. Si la réclamation n'est pas justifiée, nous vous facturerons les frais de traitement de la réclamation.

Défaut	Cause possible	Mesure
Pas de signal de sortie	Câble sectionné	Vérifier la continuité
	Aucune ou mauvaise tension d'alimentation	Corriger la tension d'alimentation
Aucune signal de sortie/Rupture de câble	Charge mécanique trop élevée	Remplacer le capteur avec une version adaptée
Pas de / mauvais signal de sortie	Erreur de raccordement électrique	Observer la configuration du raccordement
Mauvais signal de sortie	Température de process hors de l'étendue de mesure, dérive du capteur causée par une température trop élevée	Vérifier la plage de température
	Rupture de capteur/court-circuit	Envoyer l'instrument au fabricant
	Dérive du capteur causée par une attaque chimique	Vérifier la compatibilité avec des produits

6. Dysfonctionnements

Défaut	Cause possible	Mesure
Signal de sortie incorrect et temps de réponse trop long	Géométrie de montage incorrecte, par exemple profondeur de montage trop faible et dissipation thermique trop élevée	Déplacer la zone thermosensible du capteur vers l'intérieur du fluide
	Dépôts sur le capteur	Enlever le dépôt
Echelle de signaux trop petite	Tension d'alimentation trop forte ou trop faible	Corriger l'alimentation
Plage de signaux tombe	De l'humidité a pénétré	Monter le câble correctement

FR

Avertissements et erreurs

Les erreurs internes de l'instrument sont indiqués par affichage numérique. Le tableau suivant indique les codes d'erreur et leur signification.

Avertissement	Description
ATT1	Lorsqu'on change le point de seuil, le point de retour de l'instrument est réduit automatiquement
ATT2	La fonction d'ajustement ne peut pas être exécutée, car un paramètre se trouve hors des limites admissibles <ul style="list-style-type: none"> ■ Pour l'unité de débit % : l'échelle la plus petite pour la fonction d'apprentissage n'est pas maintenue ■ Pour les unités de débit autres que % : le facteur d'offset ou de correction se trouve en-dehors de la limite admissible
ATT3	Le mot de passe entré pour l'accès au menu est incorrect
ATT4	L'étendue de mesure entière ne peut être affichée. DiOL ("display overload") apparaît en-dehors de l'étendue d'affichage
ATT5	Rangeabilité maximale dépassée
ILOC	Menu bloqué sur IO-Link
SC	Court-circuit de la sortie 1 et/ou de la sortie 2
PAS	Demande d'entrée de mot de passe
OL	Surcharge, étendue de mesure dépassée > environ 25 % (l'affichage clignote)

14399527.01 05/2021 EN/DE/FR/ES

6. Dysfonctionnements / 7. Entretien et nettoyage

Erreur	Description
ERR	Erreur générale <ul style="list-style-type: none">■ Retour au réglage d'usine■ Redémarrer l'instrument
ERR1	Conditions ambiantes en-dehors de la spécification <ul style="list-style-type: none">■ Tension d'alimentation trop faible■ Température interne sur l'afficheur trop élevée
ERR2	Erreur de capteur

FR

On reconnaît un affichage d'erreur en pressant la touche "Enter".

7. Entretien et nettoyage

7.1 Entretien

Ce capteur de débit est sans entretien.

Les réparations ne doivent être effectuées que par le fabricant.

7.2 Nettoyage



ATTENTION !

Agents de nettoyage inappropriés peuvent endommager l'instrument

Un nettoyage avec des agents de nettoyage inappropriés peut endommager l'instrument et la plaque signalétique.

- ▶ Ne pas utiliser de détergents agressifs.
- ▶ Ne pas utiliser d'objets durs ou pointus.
- ▶ Ne pas utiliser de chiffons abrasifs ou d'éponges abrasives.

Agents de nettoyage appropriés

- Eau
- Liquide vaisselle conventionnel

Nettoyage de l'instrument

1. Débrancher le capteur de débit du secteur.
2. Essuyer la surface de l'instrument avec un chiffon doux et humide.

8. Démontage, retour et mise au rebut

8. Démontage, retour et mise au rebut

8.1 Démontage



AVERTISSEMENT !

Blessures physiques et dommages aux équipements et à l'environnement causés par un fluide dangereux

Lors du contact avec un fluide dangereux (par ex. oxygène, acétylène, substances inflammables ou toxiques), un fluide nocif (par ex. corrosif, toxique, cancérigène, radioactif), et également avec des installations de réfrigération et des compresseurs, il y a un danger de blessures physiques et de dommages aux équipements et à l'environnement.

- ▶ En cas d'erreur, des fluides agressifs peuvent être présents à une température extrême et sous une pression élevée ou sous vide au niveau de l'instrument.
- ▶ Porter l'équipement de protection requis.



AVERTISSEMENT !

Danger de brûlure

Durant le démontage, il y a un danger lié à l'échappement de fluides dangereusement chauds.

Le capteur de débit a pu chauffer sévèrement à cause de fluides brûlants.

- ▶ Avant le démontage de l'instrument, le laisser refroidir suffisamment.
- ▶ Porter l'équipement de protection requis.

Démontage de l'instrument

1. Dépressuriser et mettre hors tension le capteur de débit.
2. Déconnecter l'alimentation électrique.
3. Dévisser le capteur de débit avec une clé en utilisant les parties plates de la clé.

8.2 Retour

En cas d'envoi de l'instrument, il faut respecter impérativement ceci :

Tous les instruments livrés chez WIKA doivent être exempts de substances dangereuses (acides, bases, solutions, etc.) et doivent donc être nettoyés avant d'être retournés.

8. Démontage, retour et mise au rebut



AVERTISSEMENT !

Blessures physiques et dommages aux équipements et à l'environnement liés aux résidus de fluides

Les restes de fluides se trouvant dans les instruments démontés peuvent mettre en danger les personnes, l'environnement ainsi que l'installation.

- ▶ Avec les substances dangereuses, inclure la fiche technique de sécurité de matériau pour le fluide correspondant.
- ▶ Nettoyer l'instrument, voir chapitre 7.2 "Nettoyage".

Pour retourner l'instrument, utiliser l'emballage original ou un emballage adapté pour le transport.



Des informations relatives à la procédure de retour sont disponibles sur notre site Internet à la rubrique "Services".

8.3 Mise au rebut

Une mise au rebut inadéquate peut entraîner des dangers pour l'environnement.

Éliminer les composants des instruments et les matériaux d'emballage conformément aux prescriptions nationales pour le traitement et l'élimination des déchets et aux lois de protection de l'environnement en vigueur.



Ne pas mettre au rebut avec les ordures ménagères. Assurer une mise au rebut correcte en conformité avec les réglementations nationales.

9. Spécifications

9. Spécifications

Caractéristiques de précision

Précision dans les conditions d'étalonnage La précision du capteur de débit dépend de divers paramètres tels que le profil de débit, les conditions d'admission, la viscosité et/ou la conductivité thermique du fluide, une possible contamination et/ou des dépôts sur le capteur. Les valeurs mesurées de référence données ne constituent donc une précision dans les conditions d'étalonnage.

Le type FSD-4 offre des possibilités de réglage étendues pour adapter le mieux possible l'instrument aux conditions régnant sur site.

En tant que capteur de débit, il est utilisé pour une surveillance fiable de fonctionnements à vide par exemple. La valeur de débit ainsi produite ne devra être utilisée que comme un indicateur de tendance pour surveiller des modifications dans le process.

Débit	0,05 ... ≤ 1 m/s	≤ ±5 % de la pleine échelle de l'étendue de mesure
	>1 ... ≤ 1,75 m/s	≤ ±10 % de la pleine échelle de l'étendue de mesure
	> 1,75 ... 3 m/s	≤ ±20 % de la pleine échelle de l'étendue de mesure
Température	≤ ±2 K	

Non-répétabilité selon CEI 62828-1

Débit	±2 % de l'étendue de mesure
Température	≤ 0,5 K (pour un débit ≥ 0,2 m/s)

Erreur de température, débit sur la plage de -20 ... +85 °C [-4 ... +185 °F] 0,13 % de la pleine échelle de l'étendue de mesure par K (typiquement)

Ecart

Débit	Réglable, min. 1,7 % de la pleine échelle de l'étendue de mesure
Température	Min. 1,8 K

Conditions de référence Selon CEI 62828-1

Conditions d'étalonnage

Fluide	Eau
Position nominale	Raccord process vers le bas Diamètre intérieur de la tuyauterie 26 mm Tuyauterie en amont/en aval 1 m/0,5 m Marquage vers la torsion de débit côté amont de ±5°

FR

14399527.01 05/2021 EN/DE/FR/ES

9. Spécifications

Etendue de mesure

Etendue de mesure

Débit	0 ... 3 m/s	
	Le réglage en usine est effectué avec de l'eau comme fluide. Il est recommandé d'effectuer le réglage en fonction du débit minimum/maximum du système, au moyen du menu.	
Température	-20 ... +85 °C [-4 ... +185 °F]	
Ratio de rangeabilité (débit ou température)	Le signal de sortie analogique peut être librement mis à l'échelle dans l'étendue de 5:1 Lorsque l'on règle la rangeabilité, il y a un accroissement proportionnel de l'écart de mesure et de l'erreur de température.	
Affichage numérique		
Plage d'indication	14 segments	
Unités	Débit	% , m/s, l/mn, m ³ /h, ft/s, ft ³ /mn, gal(US)/mn, gal(l)/mn
		Réglage d'usine : m/s
	Température	°C, °F
		Réglage d'usine : °C
Couleur	LED rouge	
Taille des caractères	9 mm [0,35 in]	
Chiffres	4 chiffres	
Affichage	Affichage pivotable électroniquement sur 180°	

FR

9. Spécifications

Raccord process

Standard	Filetage	Longueur de la sonde F	Longueur utile L	Etanchéité
ISO 225-1	M18 x 1,5	45 mm [1,77 in]	52 mm [2,05 in]	FPM/FKM
DIN EN ISO 1179-2 (anciennement DIN 3852-E)	G ¼ A	16 mm [0,63 in]	28 mm [1,1 in]	<ul style="list-style-type: none"> ■ NBR (standard) ■ FPM/FKM (en option) ■ Sans (en option)
	G ½ A	16 mm [0,63 in]	30 mm [1,18 in]	
	G ½ A	35 mm [1,38 in]	49 mm [1,93 in]	
	G ½ A	65 mm [2,65 in]	79 mm [3,11 in]	
	G ½ A	105 mm [4,13 in]	119 mm [4,69 in]	
ANSI/ASME B1.20.1	¼ NPT	16 mm [0,63 in]	22 mm [0,87 in]	-
	½ NPT	30 mm [1,18 in]	38 mm [1,5 in]	-
- 1)	Sans	-	140 mm [5,51 in]	-

1) Pour la version avec raccord coulissant

Signal de sortie	Sortie de commutation 1	Sortie de commutation 2	Sortie analogique	Option IO-Link
Sortie exécution 1	x	x	-	x
Sortie exécution 2	x	-	x	x
Sortie exécution 3	x	x	x	x

Détails complémentaires concernant : signal de sortie

Type de signal

Sortie de commutation 1

- Débit, PNP
- Débit, NPN

Réglage d'usine : débit, PNP

9. Spécifications

Détails complémentaires concernant : signal de sortie

Sortie de commutation 2	<ul style="list-style-type: none"> ■ Débit, PNP ■ Débit, NPN ■ Température, PNP ■ Température, NPN
	Réglage d'usine : débit, PNP
Sortie analogique	<ul style="list-style-type: none"> ■ Débit, 4 ... 20 mA ■ Débit, 0 ... 10 V ■ Température, 4 ... 20 mA ■ Température, 0 ... 10 V
	Réglage d'usine : débit, 4 ... 20 mA
IO Link	IO Link est disponible en option pour toutes les configurations de signaux de sortie
Fonction de commutation	<ul style="list-style-type: none"> ■ Hystérésis ■ Voyant
	Réglage d'usine : hystérésis
Fonction du contact	<ul style="list-style-type: none"> ■ Normalement ouvert ■ Normalement fermé
	Réglage d'usine : normalement ouvert
Plage de réglage des points de seuil	
Débit	0,05 ... 3 m/s [0,16... 9,84 ft/s]
	Réglage d'usine : 3 m/s
Température	-18,2 ... +85 °C [-0,8 ... +185 °F]
	Réglage d'usine : 85 °C
Charge en Ω	
Signal analogique 4 ... 20 mA	$\leq 500 \Omega$
Signal analogique 0 ... 10 VDC	> tension maximale de sortie / 1 mA
Limitation de signal	<ul style="list-style-type: none"> ■ $I_{\min} = 3,8 \text{ mA}$ ■ $I_{\max} = 20,5 \text{ mA}$ ■ $U_{\min} = 0 \text{ V}$ ■ $U_{\max} = 10,3 \text{ V}$
Courant de commutation ¹⁾	Max. 250 mA par sortie de commutation
Tension de commutation	Tension d'alimentation - 1 V

FR

9. Spécifications

Détails complémentaires concernant : signal de sortie

Communication

Protocole de communication	IO-Link 1.1 ²⁾
----------------------------	---------------------------

Tension d'alimentation

Tension d'alimentation	15 ... 35 VDC
------------------------	---------------

Alimentation courant	Max. 650 mA y compris le courant de commutation
----------------------	---

Propriétés dynamiques selon CEI 62828-1

Temps de stabilisation	Débit	6 s (0 ... 100 %, 100 ... 0 %)
------------------------	-------	--------------------------------

Température	■ 4 s (t_{90})
	■ 2 s (t_{63})

Durée de préchauffage	10 s
-----------------------	------

- 1) Pour les courants de commutation maximum, voir les courbes de déclassement à la page 33
- 2) Seulement si l'option IO-Link a été sélectionnée

Raccordement électrique

Type de raccordement	■ Connecteur circulaire M12 x 1 (4 plots)
	■ Connecteur circulaire M12 x 1 (5 plots) ¹⁾

Indice de protection selon CEI 60529 ²⁾	IP 65 et IP 67
--	----------------

Résistance court-circuit	S+ / SP1 / SP2 vs. U-
--------------------------	-----------------------

Protection contre l'inversion de polarité	U+ vs. U-
---	-----------

Tension d'isolement	500 VDC
---------------------	---------

Protection contre la surtension	40 VDC
---------------------------------	--------

- 1) Seulement pour la version avec deux sorties de commutation et signal de sortie analogique supplémentaire
- 2) L'indice de protection mentionné (selon CEI 60529) dépend de l'indice de protection du connecteur femelle auquel est raccordé le transmetteur.

9. Spécifications

Matériau

Matériau (en contact avec le fluide)

Raccord process, capteur	Acier inox 316Ti
Étanchéité	→ Voir le tableau à "Raccords process"

Matériau (en contact avec l'environnement)

Boîtier	Acier inox 304
Clavier	TPE-E
Fenêtre d'affichage	PC
Tête d'affichage	Mélange PC+ABS

FR

Conditions de fonctionnement

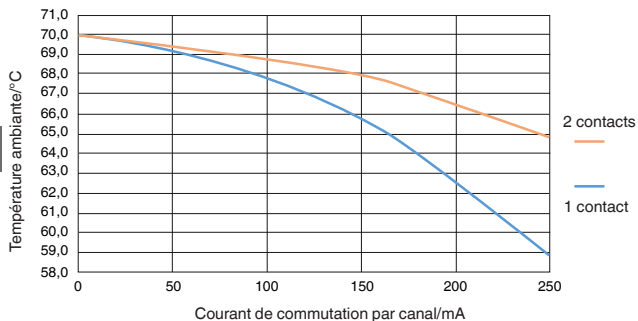
Plage de température du fluide ¹⁾	-20 ... +85 °C [-4 ... +185 °F]
Plage de température ambiante ¹⁾	-20 ... +70 °C [-4 ... +158 °F]
Plage de température de stockage	-20 ... +80 °C [-4 ... +176 °F]
Pression de service maximale	<ul style="list-style-type: none">■ 40 bar [580 psi]■ 30 bar [435 psi] avec raccord process M18 x 1,5■ 20 bar [290 psi] avec raccord coulissant en option
Résistance aux vibrations selon CEI 60068-2-6	<ul style="list-style-type: none">■ 6 g, sous résonance■ 3 g, 10 ...500 Hz (avec raccord coulissant)
Résistance aux chocs selon CEI 60068-2-27	50 g, mécanique
Durée de vie	100 millions de cycles de commutation

1) Pour les températures de fluide et les températures ambiantes, voir les courbes de déclassement à la page 33

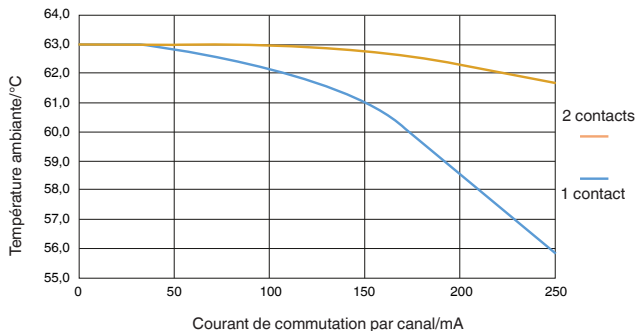
9. Spécifications

Courbes de déclassement

Température ambiante maximale, si la température ambiante \geq température du fluide

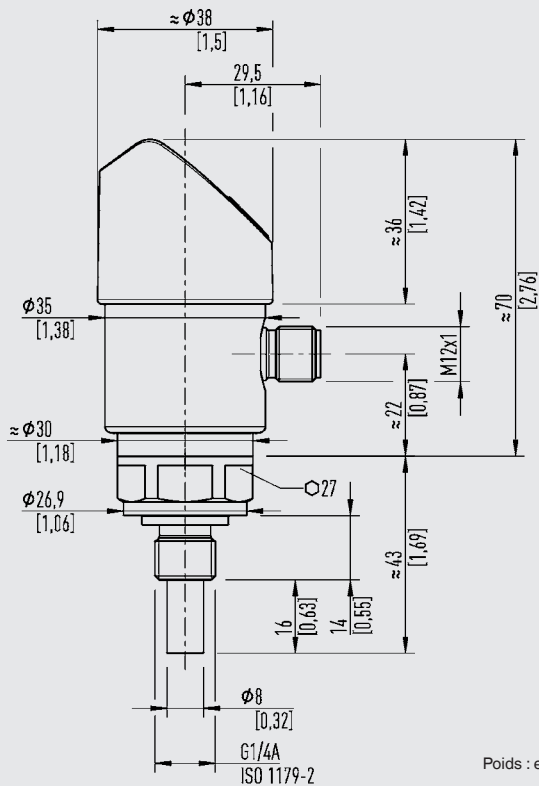


Température ambiante maximale, si la température du fluide = 85 °C [185 °F]



9. Spécifications

Dimensions en mm [pouces]



Poids : environ 0,3 kg [10,58 oz]

FR

FR

Contenido

1. Información general	106
2. Diseño y función	107
3. Seguridad	109
4. Transporte, embalaje y almacenamiento	112
5. Puesta en servicio, funcionamiento	112
6. Errores	125
7. Mantenimiento y limpieza	127
8. Desmontaje, devolución y eliminación de residuos	128
9. Datos técnicos	130

ES

1. Información general

1. Información general

- El instrumento descrito en el manual de instrucciones está construido y fabricado según el estado actual de la técnica. Todos los componentes están sometidos durante su fabricación a estrictos criterios de calidad y medioambientales. Nuestros sistemas de gestión están certificados según ISO 9001 e ISO 14001.
- Este manual de instrucciones proporciona indicaciones importantes acerca del manejo del instrumento. Para un trabajo seguro, es imprescindible cumplir con todas las instrucciones de seguridad y manejo indicadas.
- Cumplir siempre las normativas sobre la prevención de accidentes y las normas de seguridad en vigor en el lugar de utilización del instrumento.
- El manual de instrucciones es una parte integrante del instrumento y debe guardarse en la proximidad del mismo para que el personal especializado pueda consultarlo en cualquier momento. Entregar el manual de instrucciones al usuario o propietario siguiente del instrumento.
- El personal especializado debe haber leído y entendido el manual de instrucciones antes de comenzar cualquier trabajo.
- Se aplican las condiciones generales de venta incluidas en la documentación de venta.
- Modificaciones técnicas reservadas.
- Para obtener más información consultar:

ES

2. Diseño y función

2. Diseño y función

2.1 Alcance del suministro

- Interruptor de caudal
- Manual de instrucciones
- Accesorio conexión a proceso (opcional)
- Otros certificaciones (opcional)

Comparar mediante el albarán si se han entregado todas las piezas.

2.2 Resumen



- ① Indicador digital
- ② Conexión eléctrica
- ③ Marca de montaje
- ④ Conexión a proceso, área para llave
- ⑤ Sonda

ES

2. Diseño y función

2.3 Unidad de visualización y mando

Estado salida de conexión 2 (opcional)

Estado salida de conexión 1

Modo de visualización

- ▶ Accionamiento breve
Visualización de la unidad
- ▶ Accionamiento largo
Para visualización de los parámetros establecidos, véase el capítulo 5.5 “Vista general de los parámetros”

Modo de programación

- ▶ Accionamiento breve
Menú hacia arriba
Parámetro hacia arriba (gradualmente)
- ▶ Accionamiento largo
Menú hacia arriba
Parámetro hacia arriba (rápido)



Indicador LED de 4 dígitos

- Visualización del caudal
- Visualización de la opción del menú
- Visualización de los parámetros

Modo de visualización

- ▶ Accionamiento breve
Visualización de la unidad
- ▶ Accionamiento largo
Salto al modo de programación

Modo de programación

- ▶ Accionamiento breve
Menú hacia abajo
Parámetro hacia abajo (gradualmente)
- ▶ Accionamiento largo
Menú hacia abajo
Parámetro hacia abajo (rápido)

Modo de visualización

- ▶ Accionamiento breve
Visualización de la unidad

Modo de programación

- ▶ Accionamiento breve
Selección de la opción del menú
Confirmación de la introducción

ES

2. Diseño y función / 3. Seguridad

2.4 Descripción del funcionamiento

El interruptor de caudal funciona según el principio calorimétrico y se utiliza para convertir la velocidad del caudal en señal eléctrica. En la configuración de fábrica, el instrumento muestra el valor del caudal en m/s en el indicador digital.

Disponibles las siguientes unidades:

- %
- m/s
- l/min
- m³/h
- ft/s
- ft³/min
- gal(US)/min
- gal(l)/min

Además, el instrumento mide la temperatura del medio en °C o °F.

En función de la configuración, el instrumento dispone de las siguientes señales de salida:

- Dos salidas de conmutación
- Una salida de conmutación y una salida analógica
- Dos salidas de conmutación y una salida analógica

ES

3. Seguridad

3.1 Explicación de símbolos



¡ADVERTENCIA!

... señala una situación probablemente peligrosa que puede causar la muerte o lesiones graves si no se evita.



¡CUIDADO!

... señala una situación probablemente peligrosa que puede causar lesiones leves o medianas o daños materiales y del medio ambiente si no se evita.



¡ADVERTENCIA!

... señala una situación de peligro que puede provocar quemaduras causadas por superficies o líquidos calientes si no se evita.

3. Seguridad



Información

... destaca consejos y recomendaciones útiles así como informaciones para una utilización eficiente y libre de errores.

3.2 Uso conforme a lo previsto

El interruptor de caudal ha sido diseñado y construido únicamente para la finalidad aquí descrita y debe utilizarse en conformidad a la misma.

- Conversión de las velocidades del caudal en señal eléctrica.
- No se puede montar en bajantes abiertas hacia la base.
- Para su uso en edificios y al aire libre (evitar temperaturas ambientales e irradiación UV directa elevadas).
- El ambiente debe tener un grado de suciedad 3 como máximo.
- Suministro de energía de la categoría de sobretensión II.

El interruptor de caudal se utiliza para controlar si el caudal supera o desciende según los valores de caudal especificados, por ejemplo, para evitar la marcha en seco de bombas. La señal analógica debe utilizarse únicamente como indicador de tendencia para supervisar cambios en el proceso, como el bloqueo del filtro.

El interruptor de caudal debe utilizarse únicamente en aplicaciones dentro de sus límites de rendimiento técnico.

→ Para límites de rendimiento véase el capítulo 9 "Datos técnicos".

Abstenerse de realizar modificaciones no autorizadas del interruptor de caudal.

Cualquier uso que no sea el previsto para este dispositivo es considerado como uso incorrecto.

No se admite ninguna reclamación debido a un manejo no adecuado.

3.3 Cualificación del personal

Personal especializado

Debido a su formación profesional, a sus conocimientos de la técnica de regulación y medición así como a su experiencia y su conocimiento de las normativas, normas y directivas vigentes en el país de utilización el personal especializado autorizado por el usuario es capaz de ejecutar los trabajos descritos y reconocer posibles peligros por sí solo.

Algunas condiciones de uso específicas requieren conocimientos adicionales, p. ej. acerca de medios agresivos.

3. Seguridad

3.4 Utilización de accesorios y piezas de repuesto

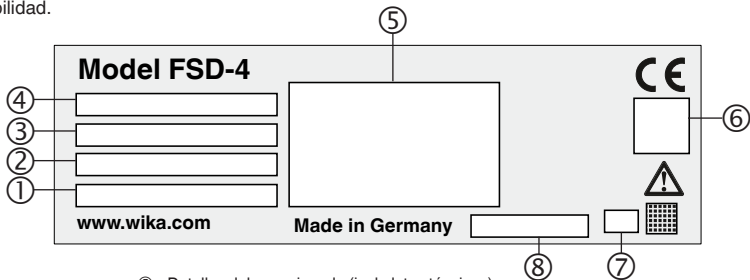
Se recomienda utilizar exclusivamente accesorios y piezas de repuesto de WIKA. El uso de accesorios y piezas de repuesto de terceros puede ocasionar daños al instrumento o accidentes, debido a defectos de calidad.

WIKA no se hace responsable de los daños o accidentes causados por un mal funcionamiento o por accesorios y piezas de repuesto inadecuados que no sean originales de WIKA (p. ej., incumplimiento de la protección IP de los conectores). No se pueden hacer valer derechos de garantía por un mal funcionamiento o falta de idoneidad de un accesorio o pieza de repuesto de terceros.

3.5 Rótulos, marcajes de seguridad

Placa de identificación (ejemplo)

Si el número de serie queda ilegible (por ejemplo por daños mecánicos o tras pintar por encima), ya no se puede mantener la trazabilidad.



- | | |
|-----------------------------------|---|
| ① S# n° de serie | ⑤ Detalles del conexionado (incl. datos técnicos) |
| ② P# n° de artículo | ⑥ Homologaciones |
| ③ Rango de medición (temperatura) | ⑦ Fecha de fabricación codificada |
| ④ Rango de medición (caudal) | ⑧ Carga de presión máxima |

Símbolos



¡Es absolutamente necesario leer el manual de instrucciones antes del montaje y la puesta en servicio del instrumento!



Corriente continua

4. Transporte, embalaje y almacenamiento / 5. Puesta en servicio ...

4. Transporte, embalaje y almacenamiento

4.1 Transporte

Comprobar si el interruptor de caudal presenta eventuales daños causados durante el transporte. Notificar daños obvios de forma inmediata.

4.2 Embalaje y almacenamiento

No quitar el embalaje hasta justo antes del montaje.

Guardar el embalaje ya que es la protección ideal durante el transporte (por. ej. si el lugar de instalación cambia o si se envía el instrumento para posibles reparaciones).

Condiciones admisibles en el lugar de almacenamiento:

- Temperatura de almacenamiento: -20 ... +80 °C [-4 ... +176 °F]

Evitar lo siguiente:

- Luz solar directa o proximidad a objetos calientes
- Vibración mecánica, impacto mecánico (colocación brusca)
- Hollín, vapor, polvo y gases corrosivos
- Entorno húmedo o mojado
- Entorno potencialmente explosivo, atmósferas inflamables

5. Puesta en servicio, funcionamiento

5.1 Montaje mecánico

Utilizar el interruptor de caudal sólo en condiciones de funcionamiento absolutamente seguras. Antes de utilizarlo, hacer una comprobación visual del interruptor de caudal.

La puesta en servicio y el funcionamiento del instrumento solo deben ser llevados a cabo por personal capacitado, véase el capítulo 3.3 "Cualificación del personal".

5. Puesta en servicio, funcionamiento

5.1.1 Exigencias referentes al lugar de montaje

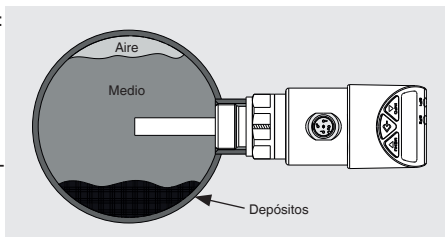
La posición de montaje y la longitud de la sonda son determinantes para la calidad y fiabilidad de los resultados de medición.

El lugar de montaje debe cumplir con las condiciones siguientes:

- Las superficies de obturación están limpias y sin daños.
- Suficiente espacio para una instalación eléctrica.
- Las indicaciones sobre taladros para roscar y para soldar se detallan en nuestra información técnica IN 00.14 en www.wika.es.
- Las temperaturas ambiente y del medio admisibles se mantienen dentro de los límites de rendimiento. Tener en cuenta eventuales limitaciones del rango de temperatura ambiente debido al conector hembra utilizado.

→ Para límites de rendimiento, véase el capítulo 9 "Datos técnicos".

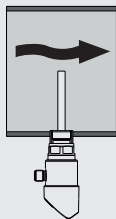
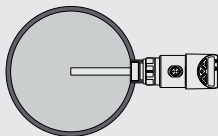
- La punta del sensor debe estar completamente sumergida en el medio.
- Si es posible, colocar la punta del sensor en la zona de velocidad de caudal máxima (centro del tubo).
- La profundidad de inmersión mínima del sensor es $L \geq 16$ mm.
- La punta del sensor no debe tocar la pared opuesta.



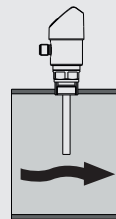
ES

5.1.2 Posiciones de montaje recomendadas

Tubos horizontales



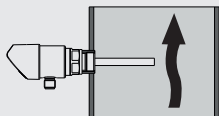
Sólo si la tubería está libre de sedimentos.



Sólo si la tubería está completamente llena de medio.

5. Puesta en servicio, funcionamiento

Tubos ascendentes y verticales



ES

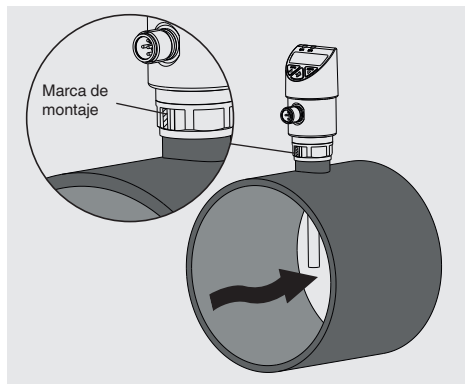
No se permite el montaje del interruptor de caudal en bajantes abiertas hacia el fondo. Este uso no es conforme al uso previsto.

5.1.3 Orientación del sensor

Durante el montaje mecánico del FSD-4, asegúrese de que la marca de montaje esté orientada en el sentido contrario al sentido del medio.

5.1.4 Sellado

Para sellar las conexiones a proceso con roscas paralelas a la superficie de obturación, utilice juntas planas, lenticulares o perfiladas WIKA. Para roscas cónicas (por ejemplo, roscas NPT) se realiza el cierre en la rosca con material de cierre complementario, como por ejemplo, cinta PTFE (EN 837-2).



Para más información acerca del sellado, véase hoja técnica WIKA AC 09.08 o www.wika.es.

5. Puesta en servicio, funcionamiento

5.1.5 Perturbaciones en el sistema de conductos

Para una medición correcta, el interruptor de caudal requiere un perfil de caudal completamente desarrollado. Por ello, hay que prever tramos de reposo en la tubería tras una bomba, codo, piezas instaladas y cambios de la sección transversal.

5.1.6 Montaje del instrumento



El par de apriete máx. depende del lugar de montaje (por ej. material y forma). Si tiene preguntas póngase en contacto con nuestro servicio técnico. Datos de contacto ver capítulo 1 "Información general" o parte posterior del manual de instrucciones.

Si se utiliza un adaptador de conexión a proceso (opcional), primero roscarlo manualmente en el punto de montaje y luego apretarlo con una llave dinamométrica. Utilizar la junta suminsitrada.

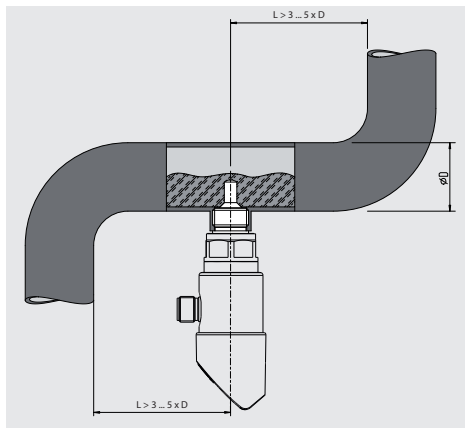
1. Despresurizar el sistema y desactivar el caudal.
2. Sellar la conexión a proceso → véase capítulo 5.1.4 "Sellado")
3. Roscar manualmente el interruptor de caudal en el punto de montaje.
4. Apretar mediante llave dinamométrica utilizando las áreas para llave.

5.2 Montaje eléctrico

Exigencias referentes a la alimentación de corriente

Alimentación auxiliar: DC 15 ... 35 V

Este dispositivo debe usarse con bajas tensiones aisladas de la tensión de red de AC 230 V (50 Hz) o de tensiones superiores a AC 50 V y DC 120 V para ambientes secos. Debe optarse preferiblemente por una conexión a circuitos eléctricos SELV; como alternativa se recomienda una medida de protección según la norma de instalación IEC 60364-4-41.



5. Puesta en servicio, funcionamiento

Para la alimentación del interruptor de caudal, utilizar un circuito eléctrico con límite de energía según el párrafo 9.4 de UL/EN/IEC 61010-1 o un LPS según UL/EN/IEC 60950-1 o Clase 2 según UL1310/UL1585 (NEC o CEC). Si el interruptor debe utilizarse en aplicaciones a alturas superiores a 2.000 metros s.n.m., la alimentación de corriente debe ser adecuada para ello.

Exigencias referentes al blindaje y a la puesta a tierra

El interruptor de caudal debe ser puesto a tierra conforme al concepto de puesta a tierra de la instalación. Poner a tierra el instrumento a través de la conexión a proceso.

Conexión del instrumento

1. Confeccionar el conector hembra.
→ véase el capítulo “Detalles del conexionado”
2. Establecer la conexión macho-hembra.

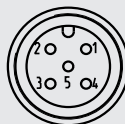
Detalles del conexionado

Conector circular, M12 x 1 (4-pin)



U+	1
U-	3
S+ / SP2 ¹⁾	2
SP1	4

Conector circular, M12 x 1 (5-pin)



U+	1
U-	3
S+	5
SP1 / C	4
SP2	2

- 1) Según la configuración de las señales de salida

Legenda:

- U+ Alimentación positiva
- U- Terminal de alimentación negativa
- SP1 Salida de conexión 1
- SP2 Salida de conexión 2
- S+ Salida analógica
- C Comunicación con IO-Link

5. Puesta en servicio, funcionamiento




5.3 Modos de funcionamiento

Modo	Descripción
Arranque del sistema	La pantalla digital se activa sin interrupción durante 3 segundos. Al accionar el interruptor de caudal en el rango de la histéresis, el interruptor de salida se pone por defecto en modo "no activo".
Modo de programación (Ajustar los parámetros)	Activar el modo de programación Pulsar la tecla "MENU" durante aprox. 2 segundos. La contraseña ≠ 0000, indica la necesidad de introducir una contraseña. Tras la confirmación de la misma se accede al modo de programación; de otro modo, se regresa al modo de visualización. Tiempo expirado Si no se pulsa ninguna tecla durante 60 segundos durante el ajuste de un parámetro, el instrumento vuelve al modo de visualización sin cambio en los valores.
Modo de visualización (funcionamiento normal, visualización visualización del valor de caudal)	Regreso al modo de visualización Accionamiento simultáneo de "INFO" y "MENU"

ES

5.4 Teclas y funciones

El interruptor de caudal cuenta con dos modos de funcionamiento, modo visualización y modo programación. El modo de funcionamiento seleccionado determina la correspondiente función de la tecla.

Tecla	Función
	Salto al modo de programación Pulsar la tecla "MENU" durante aprox. 5 segundos. Si está configurada la contraseña ≠ 0000, se requerirá la introducción de una contraseña. Tras la confirmación de la misma se accede al modo de programación; de otro modo, se regresa al modo de visualización.
	Regreso al modo de visualización Accionamiento simultáneo de ambas teclas.
	Enter

5. Puesta en servicio, funcionamiento

5.5 Vista general de los parámetros

Opción del menú	Descripción	Parámetro	Ajuste de fábrica
INI	Menú de inicialización	-	-
UNIF	Unidad de caudal	m/s, l/min, m ³ /h(m ³ /h), FT/s, FT3m (ft ³ /s), UGPM (US Gal/min), GPM (Imp. Gal/min), %	m/s
TIF	Ajuste de caudal mínimo/máximo, sólo activo con UNIF = %	MiN (NO/SÍ) fija el valor del caudal actual en 0 % MáX (NO/SÍ) fija el valor del caudal actual en 100 %	-
OSET	Ajuste del punto cero / versión "Autocero", sólo activo cuando UNIF ≠ %	SÍ/NO SÍ fija el valor del caudal actual en cero	-
mu_F	Multiplicador de caudal, sólo activo cuando UNIF ≠ %	0,10 ... 10,00	1,00
uniT	Unidad de temperatura	°C, °F	°C
PIPD	Diámetro de la tubería en mm, sólo activo cuando UNIF ≠ %	10 ... 1.000	25
SP1/SP2	Función de histéresis: Punto de conmutación (salida de conmutación 1, si se aplica 2)	0,05 ... 3 m/s [0,17... 9,84 ft/s] 1,7 ... 100 % Si el SP2 está configurado para temperatura: -18,2 ... +85 °C [-0,8 ... +185 °F]	3.000 (m/s)
FH1 / FH2	Función de ventana Ventana High (salida de conmutación 1, si es aplicable 2)	-	-
RP1/RP2	Función de histéresis: Punto de restablecimiento (salida de conmutación 1, si se aplica 2)	0 ... 2.950 m/s [0 ... 9.67 ft/s] 0 ... 98,3 % Si el SP2 está configurado para temperatura: -20 ... +78,2 °C [-4 ... +172,8 °F]	2.700 (m/s)
FL1/FL2	Función de ventana Ventana Low (salida de conmutación 1, si es aplicable 2)	-	-
EF	Funciones de programación ampliadas	-	-
RES	Restablecer parámetros configuración fábrica	SÍ/NO	-
DS1/DS2	Tiempo de retraso de conmutación, que debe producirse (SP1, si se aplica SP2)	0,00 ... 65,00 s	0,00 s
DR1/DR2	Tiempo de retraso de restablecimiento, que debe producirse (RP1, si se aplica RP2)	0,00 ... 65,00 s	0,00 s

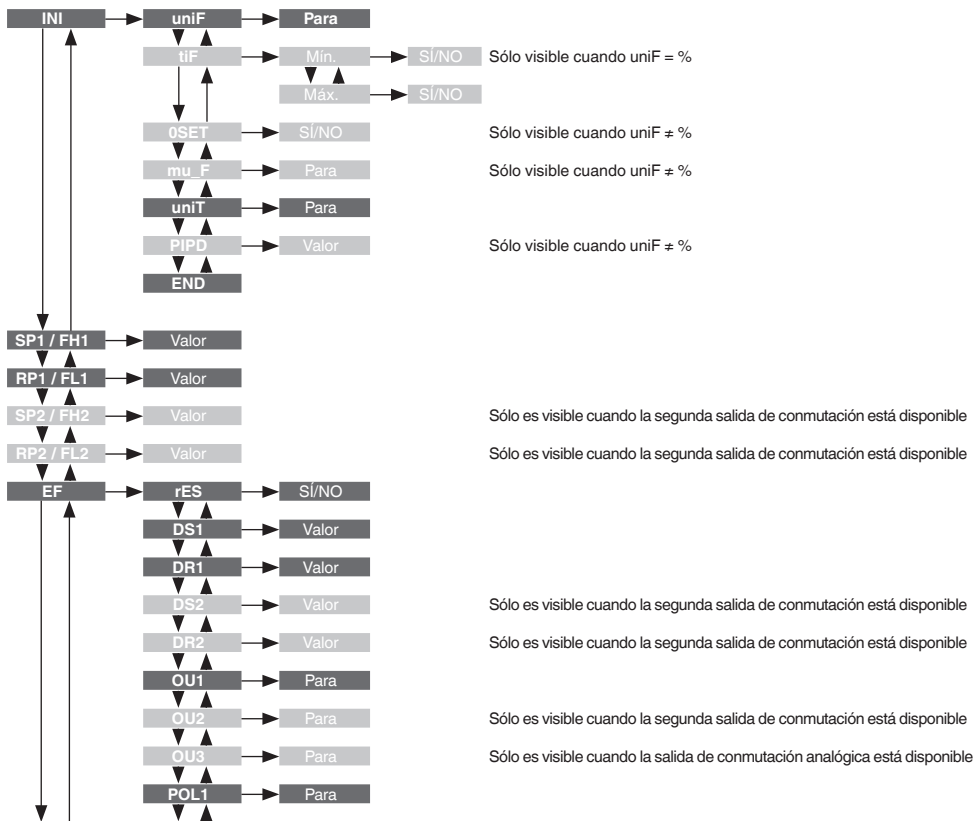
5. Puesta en servicio, funcionamiento

Opción del menú	Descripción	Parámetro	Ajuste de fábrica
OU1/OU2	Función de conmutación (salida de conmutación 1, si se aplica 2)	HNO = función de histéresis, contacto normalmente abierto HNC = histéresis, contacto normalmente cerrado FNO = función de ventana, contacto normalmente abierto FNC = función de ventana, contacto normalmente cerrado	HNO
OU3	Ajuste de la señal de salida analógica	I = 4 ... 20 mA U = DC 0 ... 10 V	I
POL1 / POL2	Lógica de conmutación (salida de conmutación 1, si se aplica 2)	PNP, NPN	PNP
SEL2 / SEL3	Selección de la señal de medición de la salida 2 y, si se aplica, de la salida 3	FLOW / TEMP	FLOW
ALOW	Escalada / reducción del rango de medición (valor analógico, valor inicial)	Correspondencia con la salida analógica	Valor inicial del rango de medición
AHGH	Escalada / reducción del rango de medición (valor analógico, valor final)	Correspondencia con la salida analógica	Final del rango de medición
AVGD	Atenuación (Indicador digital)	0,00 ... 65,00 s	0,20 s
DISM	Valor indicado en el modo de visualización	ACT = Valor del caudal actual HIGH/LOW = Caudal Máx/Mín ACTT = Temperatura actual OFF = visualización DES	ACT
DISR	Girar 180° la representación (indicador digital)	SÍ/NO	No
RHL	Borrar la memoria (caudal mínimo/máximo)	SÍ/NO	-
PAS	Introducción de la contraseña	0000 = sin contraseña Introducción de la contraseña dígito por dígito	0000
TAG	Nombre del instrumento de medición (PESTAÑA)	32 caracteres elegibles (A-Z, 0 ... 9; -, ESPACIO) (2 espacios seguidos finalizan una entrada y dan lugar a la supresión de ésta y de los caracteres situados detrás de ella)	Sin

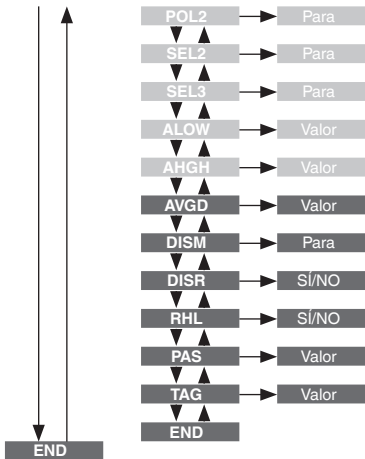
ES

5. Puesta en servicio, funcionamiento

Árbol de menú



5. Puesta en servicio, funcionamiento



Sólo es visible cuando la segunda salida de conmutación esté disponible

Sólo es visible cuando la segunda salida de conmutación esté disponible

Sólo es visible cuando la salida de conmutación analógica esté disponible

Sólo es visible cuando la salida de conmutación analógica esté disponible

Sólo es visible cuando la salida de conmutación analógica esté disponible

ES

5. Puesta en servicio, funcionamiento

5.6 Ajuste

Si se desea ajustar el interruptor de caudal a las condiciones locales de caudal, el FSD-4 ofrece dos maneras de hacerlo.

5.6.1 Ajuste para todas las unidades, excepto el %

1. Despresurizar el sistema y desactivar el caudal.
2. Montar el interruptor de caudal y conectarlo eléctricamente.
→ véase el capítulo 5.1 "Montaje mecánico" y 5.2 "Montaje eléctrico"
3. Seleccionar la unidad de caudal deseada en el menú "INI" en "UNIF".
4. Si no hay caudal, seleccionar la opción "OSET" en el menú "INI", seleccionar "YES" y confirmar.
5. Ajustar el caudal a un valor de la instalación.
6. Comparar este valor con la pantalla y calcular el multiplicador para el valor del caudal.

Ejemplo: Velocidad de caudal del sistema: 2,3 m/s

Indicador FSD-4: 2.5 m/s

$$\mu F = 2.3/2.5 = 0.92$$

Introducir este valor en el menú de inicialización en "mu_F" y confirmar.

La función multiplicadora también puede utilizarse sin ajuste previo del punto cero.

5.6.2 Ajuste para la unidad de caudal %

1. Despresurizar el sistema y desactivar el caudal.
2. Montar el interruptor de caudal y conectarlo eléctricamente.
→ véase el capítulo 5.1 "Montaje mecánico" y 5.2 "Montaje eléctrico"
3. Recuperar la opción de menú "SETF" ► "MIN" y confirmar "0".
4. Establecer el caudal máximo del sistema.
Observar los rangos de medición (→ ver capítulo 9 "Specifications")
5. Recuperar la opción de menú "SETF" ► "MAX" y confirmar "100".

5. Puesta en servicio, funcionamiento

5.7 Funciones de conmutación

Función de histéresis

Si el caudal fluctúa alrededor del valor nominal, la histéresis mantiene estable el estado de conmutación de las salidas. Al aumentar la velocidad de caudal, la salida conmuta al alcanzarse el punto de conmutación (SP).

- Contacto normalmente abierto (HNO): Activo
- Contacto normalmente cerrado (HNC): Inactivo

Si el caudal vuelve a reducirse, la salida conmuta a la posición anterior tan solo una vez alcanzado el punto de restablecimiento (RP).

- Contacto normalmente abierto (HNO): Inactivo
- Contacto normalmente cerrado (HNC): Activo

Función de ventana

La función de ventana permite de controlar una zona determinada.

Si el caudal se encuentra entre la ventana High (FH) y la ventana Low (FL), la salida conmuta.

- Contacto normalmente abierto (FNO): Activo
- Contacto normalmente cerrado (FNC): Inactivo

Si el caudal se encuentra fuera de la ventana High (FH) y la ventana Low (FL), la salida no conmuta.

- Contacto de trabajo (FNO): Inactivo
- Contacto de ruptura (FNC): Activo

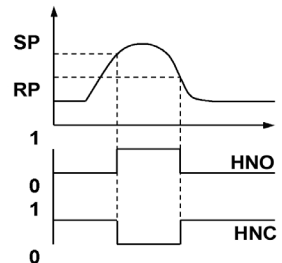


Fig.: Función de histéresis

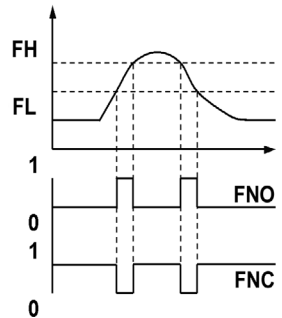


Fig.: Función de ventana

5. Puesta en servicio, funcionamiento

Tiempo de recuperación (de 0 a 65 s)

Así pueden filtrarse los picos de caudal breves o de alta frecuencia no deseados (amortiguación).

El valor de caudal debe estar presente al menos durante un determinado tiempo preestablecido para que la salida se encienda. La salida no cambia su estado inmediatamente después de alcanzar el evento de conmutación (SP), sino una vez expirado el tiempo de retardo ajustado (DS).

Si el evento de conmutación ya no está presente después de la terminación del tiempo de recuperación, la salida de conexión no se modifica.

La salida conmuta a la posición anterior tan solo cuando el caudal ha caído al punto de restablecimiento (RP) y permanece en dicho punto o por debajo de él por lo menos el tiempo de retraso (DR) ajustado.

Si el evento de conmutación ya no está presente después de la terminación del tiempo de recuperación, la salida de conexión no se modifica.

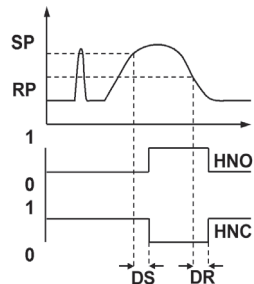
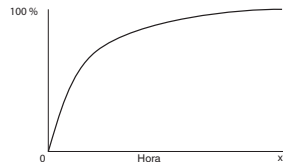


Fig.: Tiempos de retardo

5.8 Función de amortiguación

La constante de tiempo "x" indica el lapso de tiempo requerido por la pantalla digital, la salida de conmutación o la señal analógica para aproximarse al valor final tras un cambio del valor medido con una desviación de $\pm 1\%$. Tras un período de 2 veces "x", el valor de salida ha alcanzado el 100 % con una desviación de $\pm 0,01\%$ del caudal predominante.



5.9 Subdivisión del rango de medida (reducción)

En las variantes con señal analógica, el comienzo y el final del rango de medición se pueden ajustar dentro del rango de medición permisible (no superar el turndown de 5: 1).

5.10 Descripción de la funcionalidad IO-Link (opcional)

IO-Link es una conexión punto a punto para la comunicación entre el interruptor de caudal y un IO-Link master.

Especificación de IO-Link: Versión 1.1

Para consultar en detalle la funcionalidad IO-Link y el archivo de la descripción del dispositivo (IODD), véase la página de producto del interruptor de caudal en www.wika.es o en <https://io-link.com/en/>.

6. Errores

6. Errores



¡CUIDADO!

Lesiones corporales, daños materiales y del medio ambiente

Si los fallos no se resuelven con las medidas indicadas, el interruptor de caudal debe desconectarse de inmediato de la alimentación de corriente.

- ▶ Asegurar que el dispositivo no queda expuesto a presión o una señal y protegerlo contra usos accidentales. Con una escala de rango de medición ajustada, podría estar pendiente una presión a pesar del valor analógico de 4 mA o 0 V.
- ▶ Contactar al fabricante.
- ▶ Si desea devolver el instrumento, observar las indicaciones en el capítulo 8.2 “Devolución”.



¡ADVERTENCIA!

Lesiones corporales, daños materiales y del medio ambiente causados por medios peligrosos

En caso de contacto con medios peligrosos (p. ej. oxígeno, acetileno, inflamables o tóxicos) medios nocivos para la salud (p. ej. corrosivos, tóxicos, cancerígenos radioactivos) y con sistemas de refrigeración o compresores existe el peligro de lesiones corporales, daños materiales y del medio ambiente.

- ▶ En caso de fallo es posible que haya medios agresivos con temperaturas extremas o de bajo presión o que haya un vacío en el instrumento.
- ▶ En el tratamiento de estos medios se debe observar las reglas específicas además de las reglas generales.
- ▶ Utilizar el equipo de protección necesario.



Datos de contacto ver capítulo 1 “Información general” o parte posterior del manual de instrucciones.

En caso de avería, verificar primero que el interruptor de caudal esté bien montado, mecánica y eléctricamente.

En caso de reclamación injustificada se facturarán los costes de tramitación.

Errores	Posible causa	Medición
Ninguna señal de salida	Cable roto	Comprobar el paso
	Energía auxiliar errónea/ausente	Corregir la corriente auxiliar
Ninguna señal de salida/rotura de cable	Carga mecánica excesiva	Sustituir el sensor por una versión adecuada

6. Errores

Errores	Posible causa	Medición
Señal de salida ausente/errónea	Error de cableado	Tener en cuenta detalles del conexionado
Señal de salida errónea	Temperatura del proceso fuera del rango de medición; causa derivas del sensor por sobre-temperatura	Comprobar el rango de temperatura
	Rotura/cortocircuito del sensor	Enviar el instrumento al fabricante
	Desviación por ataque químico	Comprobar la compatibilidad con el medio
Señal de salida errónea y tiempo de reacción demasiado prolongado	Geometría de montaje equivocada, p. ej. profundidad de montaje demasiado reducida y disipación de calor demasiado elevada	Colocar en el medio la zona del sensor sensible a la temperatura
	Sedimentos en el sensor	Retirar los sedimentos
La señal se va a fondo de escala	Corriente auxiliar demasiado alta/baja	Corregir la corriente auxiliar
Alcance de señal se cae	Penetró humedad	Montar correctamente el cable

Advertencias y fallos

Las advertencias internas se muestran en la pantalla digital. La siguiente tabla muestra los códigos de fallo y su significado.

Advertencia	Descripción
ATT1	Al cambiar el punto de conmutación, el punto de restablecimiento del instrumento se reduce automáticamente
ATT2	La función de ajuste no puede ejecutarse porque un parámetro está fuera de los límites permitidos
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Para la unidad de caudal %: El intervalo más pequeño para la función de aprendizaje no se mantiene ■ Para las unidades de flujo que no sean %: La compensación o el factor de corrección está fuera del límite permitido
ATT3	Introducción de la contraseña para el acceso al menú no correcta
ATT4	No se puede visualizar todo el rango de medición. DiOL ("sobrecarga de la pantalla") se muestra fuera del rango de la pantalla
ATT5	Se ha superado la reducción máxima
ILOC	Menú bloqueado mediante IO-Link
SC	Cortocircuito de la salida 1 y/o de la salida 2
PAS	Solicitud de introducción de contraseña
OL	Sobrecarga, rango de medición excedido > aprox. 25 % (la pantalla parpadea)

6. Errores / 7. Mantenimiento y limpieza

Error	Descripción
ERR	Fallo general <ul style="list-style-type: none">■ Restablecer el ajuste de fábrica■ Reiniciar el instrumento.
ERR1	Condiciones ambientales fuera de la especificación <ul style="list-style-type: none">■ Alimentación auxiliar demasiado baja■ Temperatura interna en la pantalla demasiado alta
ERR2	Error de sensor

Confirmar la indicación de errores pulsando la tecla "Enter".

ES

7. Mantenimiento y limpieza

7.1 Mantenimiento

Este interruptor de caudal no precisa mantenimiento.

Todas las reparaciones solamente las debe efectuar el fabricante.

7.2 Limpieza



¡CUIDADO!

Productos de limpieza inadecuados

Una limpieza con productos de limpieza inadecuados puede dañar el instrumento y la placa de identificación.

- ▶ No utilizar productos de limpieza agresivos.
- ▶ No utilizar ningún objeto puntiagudo o duro.
- ▶ No utilizar trapos o esponjas que podrían restregar.

Productos de limpieza adecuados

- Agua
- Detergente lavavajillas habitual

Limpiar el dispositivo

1. Desconectar el interruptor de caudal de la red eléctrica.
2. Limpiar la superficie del instrumento con un trapo suave y húmedo.

8. Desmontaje, devolución y eliminación de residuos

8. Desmontaje, devolución y eliminación de residuos

8.1 Desmontaje



¡ADVERTENCIA!

Lesiones corporales, daños materiales y del medio ambiente causados por medios peligrosos

En caso de contacto con medios peligrosos (p. ej. oxígeno, acetileno, inflamables o tóxicos) medios nocivos para la salud (p. ej. corrosivas, tóxicas, cancerígenas radioactivas) y con sistemas de refrigeración o compresores existe el peligro de lesiones corporales, daños materiales y del medio ambiente.

- ▶ En caso de fallo es posible que haya medios agresivos con temperaturas extremas o de bajo presión o que haya un vacío en el instrumento.
- ▶ Utilizar el equipo de protección necesario.

ES



¡ADVERTENCIA!

Riesgo de quemaduras

Peligro debido a medios muy calientes que se escapan durante el desmontaje.

El interruptor de caudal puede haberse recalentado debido a medios calientes.

- ▶ ¡Dejar enfriar el instrumento lo suficiente antes de desmontarlo.
- ▶ Utilizar el equipo de protección necesario.

Desmontaje del instrumento

1. Despresurizar y desactivar el interruptor de caudal.
2. Desconectar la conexión eléctrica.
3. Destornillar el interruptor de caudal con una llave, utilizando las áreas para llave.

8.2 Devolución

Es imprescindible observar lo siguiente para el envío del instrumento:

Todos los instrumentos enviados a WIKA deben estar libres de sustancias peligrosas (ácidos, lejías, soluciones, etc.) y, por lo tanto, deben limpiarse antes de devolver.

8. Desmontaje, devolución y eliminación de residuos



¡ADVERTENCIA!

Lesiones corporales, daños materiales y del medio ambiente por medios residuales

Medios residuales en el instrumento desmontado pueden causar riesgos para personas, medio ambiente e instalación.

- ▶ En caso de sustancias peligrosas adjuntar la ficha de datos de seguridad correspondiente al medio.
- ▶ Limpiar el dispositivo, consultar capítulo 7.2 "Limpieza".

Utilizar el embalaje original o un embalaje adecuado para la devolución del instrumento.



Comentarios sobre el procedimiento de las devoluciones encuentra en el apartado "Servicio" en nuestra página web local.

ES

8.3 Eliminación de residuos

Una eliminación incorrecta puede provocar peligros para el medio ambiente.

Eliminar los componentes de los instrumentos y los materiales de embalaje conforme a los reglamentos relativos al tratamiento de residuos y eliminación vigentes en el país de utilización.



No eliminar en las basuras domésticas. Garantizar una eliminación correcta según las prescripciones nacionales.

9. Datos técnicos

9. Datos técnicos

Datos de exactitud

Exactitud bajo condiciones de calibración

La exactitud del interruptor de caudal depende de varios parámetros, como el perfil de caudal, las condiciones de entrada, la viscosidad y/o conductividad térmica del medio, posible contaminación y/o sedimentos en el sensor. Por lo tanto, los valores de medición de referencia indicados sólo constituyen una exactitud en condiciones de calibración.

El modelo FSD-4 ofrece amplias posibilidades para adaptar de la mejor manera posible el instrumento a las condiciones del entorno.

Como interruptor de caudal, se utiliza para un control fiable, por ejemplo, de la marcha en seco. El caudal de salida sólo debe utilizarse como indicador de tendencia para controlar los cambios en el proceso, como el bloqueo del filtro.

Caudal	0,05 ... ≤ 1 m/s	≤ ±5 % del valor final del rango de medición
	>1 ... ≤ 1,75 m/s	≤ ±10 % del valor final del rango de medición
	> 1,75 ... 3 m/s	≤ ±20 % del valor final del rango de medición
Temperatura	≤ ±2 K	

No repetibilidad según IEC 62828-1

Caudal	≤ 2 % del valor final del rango de medición
Temperatura	≤ 0,5 K (para caudal ≥ 0,2 m/s)

Error de temperatura a -20 ... +85 °C [-4 ... +185 °F]

0,13 % del valor final del rango de medición para K (típicamente)

Histéresis de conmutación

Caudal	Ajustable, mín. 1,7 % del valor final del rango de medición
Temperatura	Mín. 1,8 K

Condiciones de referencia

Según IEC 62828-1

Condiciones de calibración

Medio	Agua
Posición nominal	Conexión a proceso descendente Diámetro interior de tubo 26 mm Tramo de entrada/salida 1 m/0,5 m Marcado hacia el sentido del caudal ascendente torsión de ±5°

9. Datos técnicos

Rango de medición

Rango de medición

Caudal	0 ... 3 m/s	
	La compensación de fábrica se lleva a cabo con agua. Se recomienda una compensación mediante el menú a los flujos mín./máx. de la instalación.	
Temperatura	-20 ... +85 °C [-4 ... +185 °F]	
Relación de reducción (caudal o temperatura)	En el rango de máx. 5: 1, la señal de salida analógica es libremente escalable. Al configurar una reducción, se aplica el aumento proporcional de las desviaciones de medición y los errores de temperatura.	
Indicador digital		
Rango de indicación de la pantalla	14 segmentos	
Unidades	Caudal	%, m/s, l/min, m ³ /h, ft ³ /min, gal(US)/min, gal(l)/min
		Ajuste de fábrica: m/s
	Temperatura	°C, °F
		Ajuste de fábrica: °C
Color	LED rojo	
Altura de caracteres	9 mm [0,35 pulg]	
Dígitos	4 dígitos	
Pantalla	La pantalla puede girarse electrónicamente a 180°	

ES

9. Datos técnicos

Conexión a proceso				
Estándar	Rosca	Longitud del sensor F	Longitud de montaje L	Sellado
ISO 225-1	M18 x 1,5	45 mm [1,77 pulg]	52 mm [2,05 pulg]	FPM/FKM
DIN EN ISO 1179-2 (antes DIN 3852-E)	G ¼ A	16 mm [0,63 pulg]	28 mm [1,1 pulg]	<ul style="list-style-type: none"> ■ NBR (estándar) ■ FPM/FKM (opcional) ■ Sin (opcional)
	G ½ A	16 mm [0,63 pulg]	30 mm [1,18 pulg]	
	G ½ A	35 mm [1,38 pulg]	49 mm [1,93 pulg]	
	G ½ A	65 mm [2,65 pulg]	79 mm [3,11 pulg]	
	G ½ A	105 mm [4,13 pulg]	119 mm [4,69 pulg]	
ANSI/ASME B1.20.1	¼ NPT	16 mm [0,63 pulg]	22 mm [0,87 pulg]	-
	½ NPT	30 mm [1,18 pulg]	38 mm [1,5 pulg]	-
- 1)	Sin	-	140 mm [5,51 pulg]	-

1) Para versión con racor deslizante

Señal de salida	Salida de conmutación 1	Salida de conmutación 2	Salida analógica	Opción IO-Link
Señal de salida 1	x	x	-	x
Señal de salida 2	x	-	x	x
Señal de salida 3	x	x	x	x

Más detalles acerca de: Señal de salida

Tipo de señal

Salida de conexión 1

- Caudal, PNP
- Caudal, NPN

Ajuste de fábrica: Caudal, PNP

9. Datos técnicos

Más detalles acerca de: Señal de salida

Salida de conexión 2	<ul style="list-style-type: none"> ■ Caudal, PNP ■ Caudal, NPN ■ Temperatura, PNP ■ Temperatura, NPN
	Ajuste de fábrica: Caudal, PNP
Salida analógica	<ul style="list-style-type: none"> ■ Caudal, 4 ... 20 mA ■ Caudal, 0 ... 10 V ■ Temperatura, 4 ... 20 mA ■ Temperatura, 0 ... 10 V
	Ajuste de fábrica: Caudal, PNP, 4 ... 20 mA
IO-Link	El IO-Link está opcionalmente disponible para todas las señales de salida
Función de conmutación	<ul style="list-style-type: none"> ■ Histéresis ■ Mirilla
	Ajuste de fábrica: Histéresis
Función de contacto	<ul style="list-style-type: none"> ■ Contacto normalmente abierto ■ Contacto normalmente cerrado
	Ajuste de fábrica: Normalmente abierto
Rango de ajuste de los puntos de conmutación	
Caudal	0,05 ... 3 m/s [0,16 ... 9,84 ft/s]
	Ajuste de fábrica: 3 m/s
Temperatura	-18,2 ... +85 °C [-0,8 ... +185 °F]
	Ajuste de fábrica: 85 °C
Carga en Ω	
Señal analógica de 4 ... 20 mA	$\leq 500 \Omega$
Señal analógica DC 0 ... 10 V	> tensión máx. de salida/1 mA
Limitación de señal	<ul style="list-style-type: none"> ■ $I_{\min} = 3,8 \text{ mA}$ ■ $I_{\max} = 20,5 \text{ mA}$ ■ $U_{\min} = 0 \text{ V}$ ■ $U_{\max} = 10,3 \text{ V}$
Corriente de conmutación ¹⁾	Máx. 250 mA por salida de conexión
Tensión de conmutación	Alimentación auxiliar - 1 V

9. Datos técnicos

Más detalles acerca de: Señal de salida

Comunicación

Protocolo de comunicación	IO-Link 1.1 ²⁾
---------------------------	---------------------------

Alimentación de corriente

Alimentación auxiliar	DC 15 ... 35 V
-----------------------	----------------

Consumo de corriente	Máx. 650 mA inclusive corriente de conmutación
----------------------	--

Propiedades dinámicas según IEC 62828-1

Tiempo de respuesta	Caudal	6 s (0 ... 100 %, 100 ... 0 %)
---------------------	--------	--------------------------------

Temperatura	■ 4 s (t_{90})
	■ 2 s (t_{63})

Tiempo de calentamiento	10 s
-------------------------	------

- 1) Para las corrientes de conmutación máximas, véanse las curvas de reducción en la página 33
2) Sólo si se ha seleccionado la opción IO-Link

Conexión eléctrica

Tipo de conexión	■ Conector circular, M12 x 1 (4-pin)
	■ Conector circular, M12 x 1 (5-pin) ¹⁾

Tipo de protección según IEC 60529 ²⁾	IP 65 y IP 67
--	---------------

Resistencia contra cortocircuitos	S+ / SP1 / SP2 contra U-
-----------------------------------	--------------------------

Protección contra polaridad inversa	U+ contra U-
-------------------------------------	--------------

Tensión de aislamiento	DC 500 V
------------------------	----------

Protección contra sobretensiones	DC 40 V
----------------------------------	---------

- 1) Solamente para versión con dos salidas de conmutación y señal de salida analógica adicional
2) Los tipos de protección indicados (según IEC 60529) sólo son válidos en estado conectado con conectores según el modo de protección correspondiente.

9. Datos técnicos

Material

Material (en contacto con el medio)

Conexión a proceso, sensor Acero inoxidable 316Ti

Sellado → Véase la tabla en “Conexiones a proceso”

Material (en contacto con el entorno)

Caja Acero inoxidable 304

Teclado TPE-E

Cristal de la pantalla PC

Cabezal indicador Combinación de PC+ABS

ES

Condiciones de utilización

Rango de temperatura del medio ¹⁾ -20 ... +85 °C [-4 ... +185 °F]

Rango de temperaturas ambiente ¹⁾ -20 ... +70 °C [-4 ... +158 °F]

Rango de temperatura de almacenamiento -20 ... +80 °C [-4 ... +176 °F]

Presión de servicio máx.

- 40 bar [580 psi]
- 30 bar [435 psi] con conexión a proceso M18 x 1,5
- 20 bar [290 psi] con racor deslizante opcional

Resistencia a la vibración según IEC IEC 60068-2-6

- 6 g, con resonancia
- 3 g, 10 ...500 Hz (con racor deslizante)

Resistencia a choques según IEC 60068-2-27 50 g, mecánica

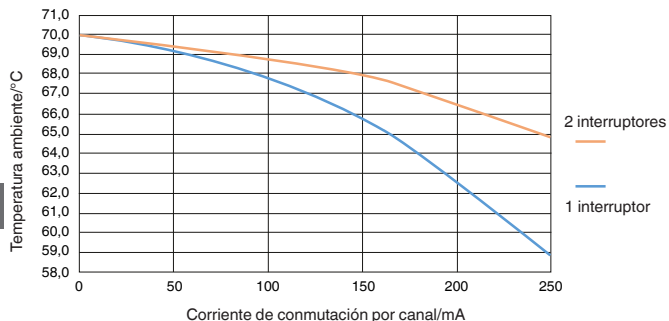
Duración 100 millones de conmutaciones

1) Para temperatura ambiente y del medio admisibles, véanse las curvas de reducción en la página 33

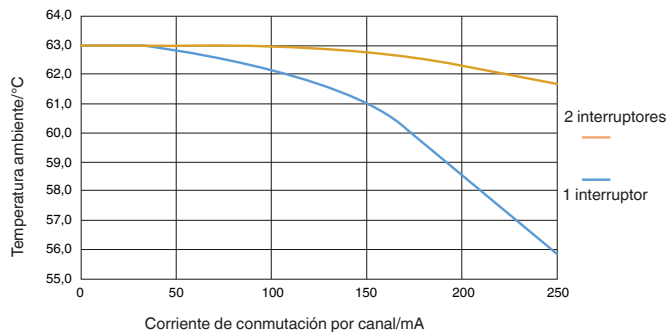
9. Datos técnicos

Curvas de reducción

Temperatura ambiente máxima, si la temperatura ambiente \geq temperatura del medio

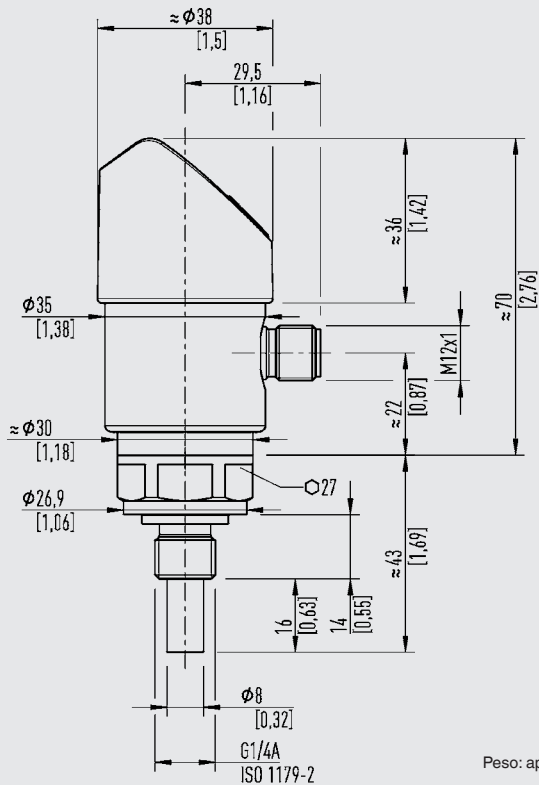


Máx. Temperatura ambiente, si la temperatura del medio es de 85 °C [185 °F]



9. Datos técnicos

Dimensiones en mm [pulg]



Peso: aprox. 0,3 kg (10,58 oz)

ES





