

Density and temperature sensor, model DTL-30  
Viscosity, temperature and density sensor, model VTL-30

EN

Dichte- und Temperatursensor, Typ DTL-30  
Viskositäts-, Temperatur- und Dichtesensor, Typ VTL-30

DE



MesoScale®



DTL-30



VTL-30

|           |                                                            |              |                 |
|-----------|------------------------------------------------------------|--------------|-----------------|
| <b>EN</b> | <b>Operating instructions<br/>models DTL-30 and VTL-30</b> | <b>Page</b>  | <b>3 - 55</b>   |
| <b>DE</b> | <b>Betriebsanleitung<br/>Typen DTL-30 und VTL-30</b>       | <b>Seite</b> | <b>57 - 110</b> |

**Further languages can be found at [www.wika.com](http://www.wika.com).**

© 08/2024 WIKA Alexander Wiegand SE & Co. KG  
All rights reserved. WIKA® is a registered trademark in various countries.

Prior to starting any work, read the operating instructions.  
Keep for later use.

14808888.02 05/2026 EN/DE PUBLIC

# Contents

|                                                                           |           |
|---------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. General information</b>                                             | <b>5</b>  |
| 1.1 Abbreviations, definitions . . . . .                                  | 6         |
| 1.2 Explanation of symbols . . . . .                                      | 6         |
| <b>2. Safety</b>                                                          | <b>7</b>  |
| 2.1 Intended use . . . . .                                                | 7         |
| 2.2 Improper use . . . . .                                                | 8         |
| 2.3 Personnel qualification . . . . .                                     | 9         |
| 2.4 Personal protective equipment . . . . .                               | 9         |
| 2.5 Labelling, safety markings . . . . .                                  | 10        |
| <b>3. Transport, packaging and storage</b>                                | <b>11</b> |
| 3.1 Transport. . . . .                                                    | 11        |
| 3.2 Packaging and storage . . . . .                                       | 11        |
| <b>4. Design and function</b>                                             | <b>13</b> |
| 4.1 Overview. . . . .                                                     | 13        |
| 4.2 Scope of delivery . . . . .                                           | 13        |
| 4.3 Description . . . . .                                                 | 14        |
| <b>5. Commissioning and operation</b>                                     | <b>15</b> |
| 5.1 Requirements for the measuring location . . . . .                     | 16        |
| 5.2 Mechanical mounting . . . . .                                         | 16        |
| 5.3 Electrical mounting . . . . .                                         | 18        |
| 5.3.1 Circular connector . . . . .                                        | 18        |
| 5.3.2 Angular connector . . . . .                                         | 19        |
| 5.3.3 Shielding and grounding. . . . .                                    | 20        |
| 5.4 RS-485, Modbus® RTU. . . . .                                          | 20        |
| 5.4.1 Changing the communication parameters of locked registers . . . . . | 25        |
| 5.4.2 Modbus® acquisition type . . . . .                                  | 27        |
| 5.4.3 Modbus® communication diagnostic (register "1096"). . . . .         | 28        |
| 5.5 4 ... 20 mA . . . . .                                                 | 29        |
| 5.6 Alarm mode. . . . .                                                   | 30        |
| 5.7 Sensor integration example . . . . .                                  | 31        |
| 5.8 Field adjustment - field offset value . . . . .                       | 31        |
| <b>6. Faults</b>                                                          | <b>33</b> |
| <b>7. Maintenance, cleaning and calibration</b>                           | <b>35</b> |
| 7.1 Maintenance . . . . .                                                 | 35        |
| 7.2 Cleaning . . . . .                                                    | 36        |
| 7.3 Calibration . . . . .                                                 | 36        |

**8. Dismounting, return and disposal** **37**

8.1 Dismounting . . . . . 38

8.2 Return. . . . . 38

8.3 Disposal . . . . . 39

**9. Specifications** **40**

9.1 Specifications for DTL-30 . . . . . 40

9.2 Specifications for VTL-30 . . . . . 42

9.3 Pin assignment . . . . . 45

9.4 Approvals . . . . . 49

9.5 Dimensions in mm [in] . . . . . 50

**10. Accessories and spare parts** **55**

**Annex: EU and UK declarations of conformity** **110**

For declarations of conformity, see [www.wika.com](http://www.wika.com).

# 1. General information

## Supplementary documentation:

- Please follow all the documentation included in the scope of delivery.



With versions for hazardous areas, also observe the additional operating instructions (item no. 14813842).

EN

## 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 in accordance with ISO 9001 and ISO 14001.
- These operating instructions contain important information on handling the instrument. Working safely requires that all safety notes and work instructions are observed.
- Unauthorised modifications to the product will invalidate the warranty and result in loss of services.
- 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.
- If available, the provided supplier documentation is also considered to be part of the product in addition to these operating instructions.
- The general terms and conditions contained in the sales documentation shall apply.
- Subject to technical modifications.
- Calibrations are carried out in accordance with international standards.

### ■ Further information:

- Internet address: [www.wika.de / www.wika.com](http://www.wika.de / www.wika.com)
- Relevant data sheet: SP 89.01, SP 89.02
- Contact: Tel.: +49 9372 132-0  
[info@wika.de](mailto:info@wika.de)

# 1. General information

## 1.1 Abbreviations, definitions

|           |                                               |
|-----------|-----------------------------------------------|
| ■         | Bulleted list                                 |
| ►         | Instruction                                   |
| 1. ... x. | Follow the instruction step by step           |
| ⇒         | Result of an instruction                      |
| →         | See ... cross-references                      |
| DTL       | Density and temperature of liquids            |
| VTL       | Density, viscosity and temperature of liquids |
| RTU       | Remote Terminal Unit                          |

## 1.2 Explanation of symbols



### **DANGER!**

... identifies hazards caused by electrical current. Should the safety instructions not be observed, there is a risk of serious or fatal injury.



### **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, if not avoided.



### **NOTE!**

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



### **NOTE!**

... indicates electrostatic-discharge-sensitive instruments or components which, if handled incorrectly, can lead to damage to property.



### **INFORMATION!**

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

## 2. Safety

## 2. Safety

### 2.1 Intended use

The sensor models DTL-30 and VTL-30 are used to determine the physical properties of different Newtonian liquids, such as fuels and lubricating oils, in industrial applications.

The instruments are designed to measure multiple physical properties, such as temperature, density and viscosity. The model DTL-30 enables temperature-compensated density to be calculated, while the model VTL-30 can be used to determine kinematic viscosity.

It is the responsibility of the system operator to check the suitability of the requirements with regard to the conditions of indemnity and, if necessary, to ensure electrical restrictions and system configuration, including any necessary safety devices.

EN

| Limits for Safe Operation |                                     |                                      |
|---------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|
| Operating Parameters      | DTL-30                              | VTL-30                               |
| Medium                    | Liquid fuels                        | ■ Liquid fuels<br>■ Lubricating oils |
| Medium temperature range  |                                     |                                      |
| Non-Ex version            | ■ -40 ... +105 °C [-40 ... +221 °F] | ■ -40 ... +105 °C [-40 ... +221 °F]  |
| Ex version                | ■ -40 ... +85 °C [-40 ... +185 °F]  | ■ -40 ... +85 °C [-40 ... +185 °F]   |
| Ambient temperature range |                                     |                                      |
| Non-Ex version            | ■ -40 ... +105 °C [-40 ... +221 °F] | ■ -40 ... +105 °C [-40 ... +221 °F]  |
| Ex version                | ■ -40 ... +85 °C [-40 ... +185 °F]  | ■ -40 ... +85 °C [-40 ... +185 °F]   |
| Max. operating pressure   | 25 bar [360 psi]                    | 25 bar [360 psi]                     |
| Viscosity                 | 0.3 ... 10 cP                       | ■ 1 ... 100 cP<br>■ 30 ... 300 cSt   |
| Flow velocity             | < 0.5 m/s                           | < 0.5 m/s                            |

This document describes standard versions of instruments. For applications in hazardous areas, special instrument versions are required.



### INFORMATION!

This is class A equipment for emitted interference and is intended for use in industrial environments. In other environments, e.g. residential or commercial installations, it can interfere with other equipment under certain conditions. In such circumstances the operator is expected to take the appropriate measures.



### INFORMATION!

For versions with base plate:

To avoid affecting measurements, do not dismantle the base plate.

EN

The instrument may only be used in such applications as are within its technical performance limits, in particular with regard to its material resistance, leakage rate limits and permissible temperature and pressure limits.

→ For performance limits, see chapter [9 “Specifications”](#)

The instrument has been designed and engineered solely for the intended use described here and may only be used accordingly.

The specifications contained in these operating instructions must be observed, see chapter [9 “Specifications”](#). It is assumed that the instrument is handled properly and within its specifications. Otherwise, the instrument must be taken out of service immediately and inspected by authorised WIKA service personnel.

Handle electronic precision measuring instruments with the required care (protect from moisture, impacts, strong magnetic fields, static electricity and extreme temperatures, do not insert any objects into the instrument or its openings). Male and female connectors must be protected from contamination.

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

### 2.2 Improper use

- Any use beyond or different to the intended use is considered as improper use.
- Refrain from unauthorised modifications to the instrument.
- Do not use in safety or emergency shutdown devices.
- Do not open the instrument.

## 2. Safety

### 2.3 Personnel qualification



#### **INFORMATION!**

The activities described in these operating instructions may only be carried out by skilled personnel who have the qualifications described below.

EN

#### **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.

### 2.4 Personal protective equipment

The personal protective equipment is designed to protect the personnel from hazards that could impair their safety or health during work. When carrying out the various tasks on and with the instrument, the personnel must wear personal protective equipment.

When using the instrument, it is recommended to wear the following protective equipment.



#### **Wear safety goggles**

Protect eyes from flying particles and liquid splashes.



#### **Wear protective gloves**

Protect hands from friction, abrasion, cuts or deep injuries and also from contact with hot surfaces and hazardous media.

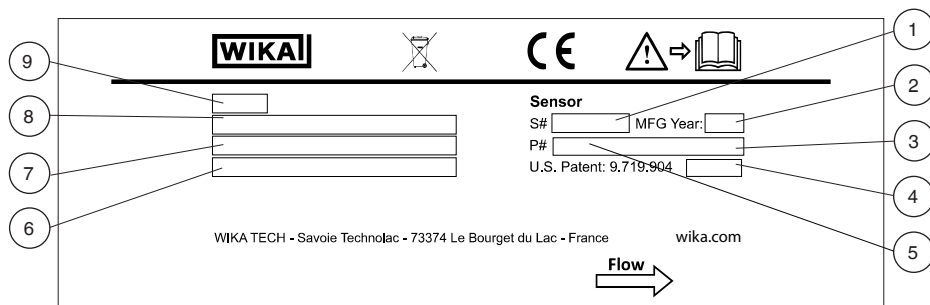
## 2. Safety

### 2.5 Labelling, safety markings

The labelling and safety markings must be maintained in a legible condition.

#### Product label (example)

EN



→ For further specifications, see chapter [9 "Specifications"](#).

- |                              |                     |
|------------------------------|---------------------|
| ① Serial number              | ⑥ Power supply      |
| ② Date of manufacture (YYYY) | ⑦ Output signal     |
| ③ Order code                 | ⑧ Calibration range |
| ④ Ingress protection         | ⑨ Product name      |
| ⑤ Patent                     |                     |

#### Symbols



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



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

## 3. Transport, packaging and storage

### 3. Transport, packaging and storage

#### 3.1 Transport



##### **NOTE!**

##### **Damage due to improper transport**

With improper transport, damage to property can occur.

- ▶ When unloading packed goods upon delivery as well as during internal transport, proceed carefully and observe the symbols on the packaging.
- ▶ With internal transport, observe the instructions in chapter [3.2 "Packaging and storage"](#).

Check the instrument for any damage that may have been caused.

In the event of any damage, do not commission the instrument and contact the manufacturer immediately.

If the instrument is transported from a cold into a warm environment, or vice versa, the formation of condensation may result in instrument malfunction. Prior to recommissioning, wait for the instrument temperature and the room temperature to equalise.

#### 3.2 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 place of use, sending for repair).

##### **Permissible conditions at the place of storage:**

- Storage temperature: -20 ... +60 °C [-4 ... +140 °F]
- Humidity: 35 ... 85 % relative humidity (non-condensing)

##### **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
- Hazardous environments, flammable atmospheres

Store the instrument in its original packaging in a location that fulfils the previously listed conditions. Instruments that have already been commissioned must be cleaned before storage, see chapter [7.2 "Cleaning"](#).

EN

### 3. Transport, packaging and storage

If the original packaging is not available, pack and store the instrument as described below:

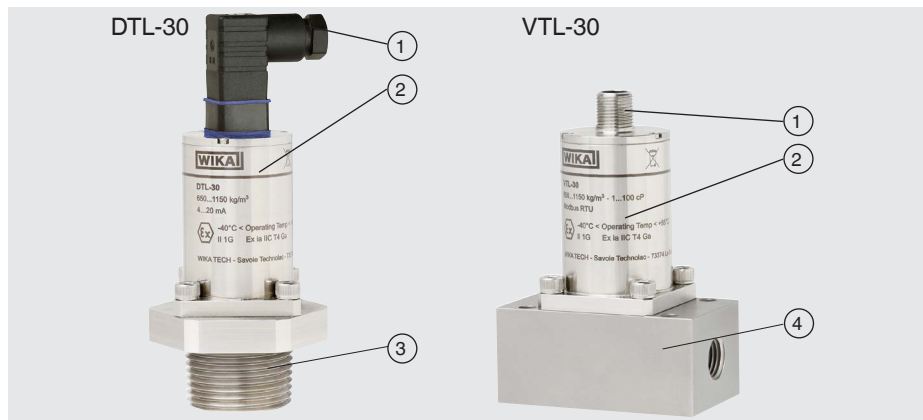
1. Wrap the instrument in an anti-static plastic film. (for instruments with electrical components)
2. Place the instrument in the packaging and evenly pad with shock-absorbent material.
3. If stored for a prolonged period of time (more than 30 days), place a bag containing a desiccant inside the packaging.

EN

## 4. Design and function

### 4. Design and function

#### 4.1 Overview



EN

- ① Electrical connection
- ② Case
- ③ Process connection (screw adapter)
- ④ Mounted base plate (flow through)

#### 4.2 Scope of delivery

- Instrument model DTL-30 or VTL-30
- Calibration certificate
- Ordered accessories
- Operating instructions

Cross-check scope of delivery with delivery note.

## 4. Design and function

### 4.3 Description

The instruments are designed to measure multiple physical properties such as temperature, density and viscosity. This is achieved by integrating several components into one compact unit.

Established process connections enable the instruments to be easily integrated at the place of use in order to carry out in-line or static measurements.

The measurements are carried out at one-second intervals.

For further information for operation in hazardous areas, see the additional operating instructions for the corresponding ignition protection type (item no. 14813842).

In addition to these measurements, the sensor calculates confidence factors in real time. These confidence factors ("C1" and "C2") give information about the quality and validity of measurements. In most applications these factors remain higher than 0.9 (higher values mean better quality).

EN

### 5. Commissioning and operation

**Personnel:** skilled personnel

**Protective equipment:** protective gloves, safety goggles



#### **WARNING!**

##### **Physical injuries due to hazardous media**

Upon contact with hazardous media (e.g. oxygen, acetylene) and harmful media (e.g. corrosive, flammable, toxic, carcinogenic, radioactive), there is a danger of physical injuries.

Should a failure occur, hazardous media with extreme temperatures (over 55 °C [131 °F]), 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, see chapter [2.4 “Personal protective equipment”](#).



#### **NOTE!**

##### **Damage to property and the environment due to hazardous media**

Upon contact with hazardous media (e.g. oxygen, acetylene) and harmful media (e.g. corrosive, flammable, toxic, carcinogenic, radioactive), there is a danger of damage to property and the environment.

- For these media, in addition to all standard regulations, the appropriate existing codes or regulations must also be followed.



#### **INFORMATION!**

On the wetted parts of the instrument, small residual amounts of the adjustment medium (e.g. compressed air, water, oil) can adhere from production. With increased requirements for technical cleanliness, suitability for the application must be checked by the operator before commissioning.

Only use original parts, see chapter [10 “Accessories and spare parts”](#).

Check the instrument for any damage that may have been caused.

In the event of any damage, do not commission the instrument and contact the manufacturer immediately.

## 5. Commissioning and operation

### 5.1 Requirements for the measuring location

- Ensure that the liquid being measured is free from gas or bubbles.
- Ensure that the liquid is evenly distributed.
- Ensure that no solids are present as impurities in the medium (a self-cleaning filter is recommended to prevent contamination and particles).
- Ensure that flow velocities of 0.5 m/s are not exceeded.
- Ensure that there is no cavitation and vortices.
- Ensure that the medium temperature / ambient temperature limit is maintained (below the setting or the cloud point), see chapter [2.1 "Intended use"](#)

### 5.2 Mechanical mounting

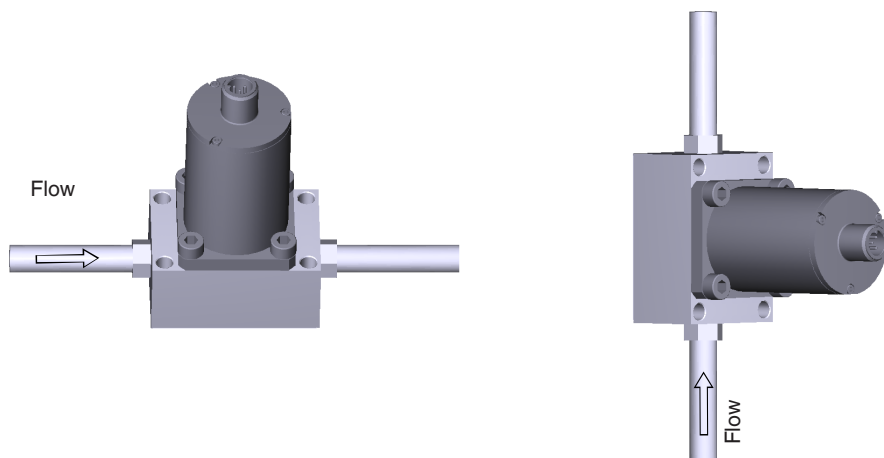
The model DTL-30 and model VTL-30 are designed for mounting on a pipeline, bypass, open tank or closed tank.

#### Pipe or bypass mounting

To prevent gas bubbles from affecting the measurement, position the instrument vertically and horizontally or align the flow direction upwards.

The flow direction indicated by an arrow on the sensor body must be observed during installation.

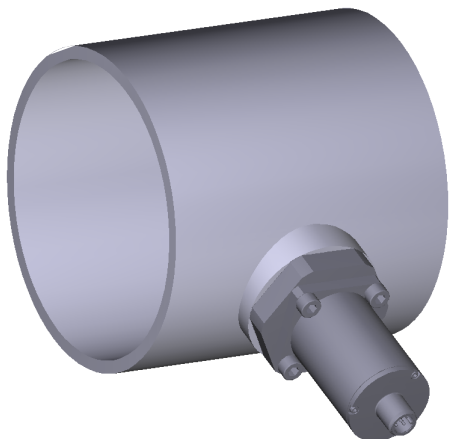
#### Mounting position



## 5. Commissioning and operation

### Mounting with screw adapter

The models DTL-30 and VTL-30 can also be mounted directly in horizontal and vertical pipes without the need for a bypass or tank.



EN

### Static analyses

For special tests, liquid samples can be taken in static conditions.



#### INFORMATION!

The measurement of viscosity and density of liquids can be affected by the presence of gas bubbles. To reduce gas bubbles, ensure that the medium temperature suitable for the medium is set and wait until the temperature has stabilised.

- Ensure that the liquid is homogeneous before the measurements are taken.
- Secure the base plate with a clamp.
- For versions with flow-trough base plates, make sure the bottom opening is closed.
- Insert the sample with a syringe or other instrument to prevent the formation of blisters in the base plate.



#### INFORMATION!

In order to keep the measurement technology of the instrument within the tolerance range, a field adjustment with reference liquids is recommended, see chapter [5.8 "Field adjustment - field offset value"](#)

### 5.3 Electrical mounting



EN

#### **DANGER!**

##### **Danger to life due to electrical voltage**

Upon contact with live parts, there is a direct danger to life.

- ▶ The instrument may only be installed and mounted by skilled personnel.
- ▶ If there is any visible damage to the case or the cable, do not use the power supply unit.
- ▶ Do not expose the power supply unit to extreme moisture or condensation.
- ▶ Do not use or store the power supply unit outdoors.
- ▶ Disconnect the power supply unit from the mains supply when it won't be used for a longer period of time.
- ▶ The specified voltage supply of DC 12 ... 24 V must not be exceeded.



#### **NOTE!**

##### **Damage to property due to electrostatic discharge (ESD)**

When working on open circuits (PCBs) there is a danger of damaging sensitive electronic components due to electrostatic discharge.

- ▶ Ensure that all work surfaces, tools and equipment are grounded/discharged.
- ▶ Ensure that anti-static wristbands and shoes with anti-static soles are worn or that anti-static mats are used.
- ▶ Do not touch PCBs and electrical components.
- ▶ Before removing the plastic cover, touch any part of the grounded metal case or an adjacent grounded metal object (e.g. radiator, pipelines) (static charges are dissipated from the body).
- ▶ Avoid contact between the electronics and clothing.

#### 5.3.1 Circular connector

##### **Mating connector**

1. Make the connection to the mating connector, see tables in chapter [9.3 "Pin assignment"](#).
2. Make sure that the cable gland of the mounted connector has a tight fit.
3. Check existing seals for damage.
4. Establish the plug connection. Tighten any cable glands and check the correct seating of the seal, if available, to ensure the ingress protection.

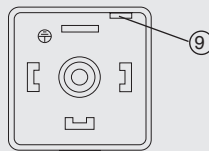
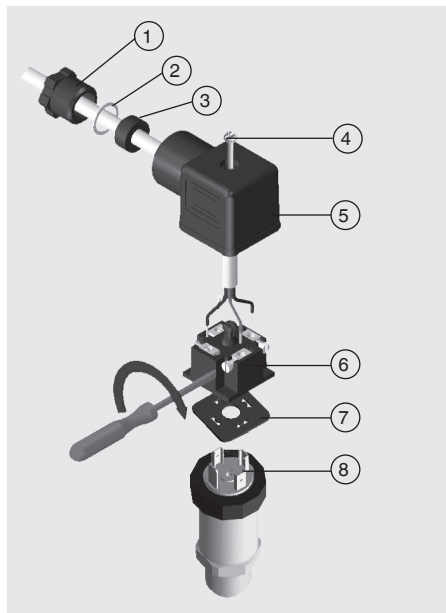


#### **INFORMATION!**

Only the correct combination of connector and mating connector will ensure the desired IP ingress protection.

## 5. Commissioning and operation

### 5.3.2 Angular connector Fitting angular connector



- ① Cable gland
- ② Ring
- ③ Sealing ring
- ④ Screw
- ⑤ Angle housing
- ⑥ Terminal block
- ⑦ Flat gasket
- ⑧ Pin
- ⑨ Mounting hole

1. Loosen the screw.
2. Loosen the cable gland.
3. Disconnect the angular connector from the instrument.  
→ Be careful not to damage the seal of the angle housing.
4. Remove the terminal block via the mounting hole.
5. Connect the cable ends to the terminal block in accordance with the connection diagram.
6. Press the angle housing onto the terminal block.
7. Ensure that the seals are not damaged and that the cable gland and seals are correctly seated in order to ensure ingress protection.
8. Tighten the cable gland around the cable.
9. Place the flat gasket over the instrument's connection pins.
10. Push the angular connector onto the instrument.
11. Tighten the screw.

## 5. Commissioning and operation

### 5.3.3 Shielding and grounding

The instrument must be grounded via the process connection.

Only use shielded cables and connect the shield on one side to the readout unit.

Ensure that no ground loops can occur.

EN

### 5.4 RS-485, Modbus® RTU

The Modbus® communication protocol is based on a master/slave architecture.

The protocol implemented in the model DTL-30 and model model VTL-30 is Modbus® RTU with serial transmission via a 2-wire RS-485 interface.

The Modbus® protocol is a single-master protocol. This master controls the entire data transmission and monitors any possible timeouts (no reply from the addressed instrument).

The connected instruments may only send telegrams after request by means of the master.

→ Detailed information on the protocol under [www.Modbus.org](http://www.Modbus.org)

The Modbus® RTU protocol (RTU: Remote Terminal Unit) describes the available registers in the following table. Each register is available via function 0x03 in float format (IEEE 754).

#### Configuration of the physical RS-485 layer

|                   |                                                      |
|-------------------|------------------------------------------------------|
| Data format (bit) | 8                                                    |
| Stop bit          | 1                                                    |
| Parity bit        | 0                                                    |
| Weight            | LSB (least significant bit) first by words of 32 bit |

As standard, sensors are factory-set with RS-485 Modbus® parameters.

#### RS-485 Modbus® parameters

|                |               |
|----------------|---------------|
| Baud rate      | 9600          |
| Modbus® ID     | 1             |
| Modbus® format | Float 32 ABCD |

## 5. Commissioning and operation

Enable either read (R) or write access (W) as specified in the following table:

| DTL-30              |            |     |                                                        |                    |                   |                                  |
|---------------------|------------|-----|--------------------------------------------------------|--------------------|-------------------|----------------------------------|
| Start               | Length     | R/W | Fuels, setting 5                                       | Density, setting 7 | Units             | Details                          |
| Settings            |            |     |                                                        |                    |                   |                                  |
| 102                 | 2 x 16 bit | R   | Serial number                                          |                    | -                 | -                                |
| Main measurements   |            |     |                                                        |                    |                   |                                  |
| 104                 | 2 x 16 bit | R   | Temperature                                            |                    | K                 |                                  |
| 106                 | 2 x 16 bit | R   | Density                                                |                    | kg/m <sup>3</sup> | -                                |
| 108                 | 2 x 16 bit | R   | Temperature-compensated density                        | NaN                | kg/m <sup>3</sup> | -                                |
| Other measurements  |            |     |                                                        |                    |                   |                                  |
| 122                 | 2 x 16 bit | R   | C1 (Confidence index)                                  |                    | -                 | Min.: 0<br>Max.: 1               |
| 130                 | 2 x 16 bit | R   | C2 (Confidence index)                                  |                    | -                 | Min.: 0<br>Max.: 1               |
| Error parameter     |            |     |                                                        |                    |                   |                                  |
| 138                 | 2 x 16 bit | R   | Error register (refer to error table)                  |                    | -                 | -                                |
| Field adjustment    |            |     |                                                        |                    |                   |                                  |
| 140                 | 2 x 16 bit | R/W | Temperature offset                                     |                    | K                 | Min.: -100.0<br>Max.: +100.0     |
| 142                 | 2 x 16 bit | R/W | Density offset                                         |                    | kg/m <sup>3</sup> | Min.: -3,000.0<br>Max.: +3,000.0 |
| 144                 | 2 x 16 bit | R/W | Compensated density offset                             | N/A                | kg/m <sup>3</sup> | Min.: -500.0<br>Max.: +500.0     |
| Acquisition setting |            |     |                                                        |                    |                   |                                  |
| 152                 | 2 x 16 bit | R/W | Number of measurements used for averaging, preset = 15 |                    | -                 | Min.: 3<br>Max.: 30              |
| 154                 | 2 x 16 bit | R/W | Acquisition time period, preset = 1,000 ms             |                    | ms                | Min.: 900<br>Max.: 10,000        |
| 156                 | 2 x 16 bit | R/W | Confidence index threshold C1, preset = 0.8            |                    | -                 | Min.: 0<br>Max.: 0.999           |
| 158                 | 2 x 16 bit | R/W | Confidence index threshold C2, preset = 0.8            |                    | -                 | Min.: 0<br>Max.: 0.999           |

EN

## 5. Commissioning and operation

### DTL-30

| Start                        | Length     | R/W | Fuels, setting 5                                       | Density, setting 7 | Units | Details                                                           |
|------------------------------|------------|-----|--------------------------------------------------------|--------------------|-------|-------------------------------------------------------------------|
| <b>Communication setting</b> |            |     |                                                        |                    |       |                                                                   |
| 160                          | 2 x 16 bit | R/W | Communication baud rate, preset = 1 (9600 bauds)       | -                  | -     | Setting lock; (refer to baud rate table below)                    |
| 162                          | 2 x 16 bit | R/W | Modbus® ID, preset = 1                                 | -                  | -     | Setting lock;<br>Min.: 1<br>Max.: 250                             |
| <b>Specific setting</b>      |            |     |                                                        |                    |       |                                                                   |
| 168                          | 2 x 16 bit | R/W | Density correction base temperature, preset = 288.15 K | N/A                | K     | Min.: 233.15<br>Max.: 423.15                                      |
| <b>Acquisition setting</b>   |            |     |                                                        |                    |       |                                                                   |
| 200                          | 2 x 16 bit | R/W | Acquisition type, preset = 0                           | -                  | -     | (0) Continuous<br>(1) on demand                                   |
| 202                          | 2 x 16 bit | R/W | Filter type, preset = 1 (moving average)               | -                  | -     | (0) None<br>(1) Moving average<br>(2) Moving median               |
| <b>Alarm setting</b>         |            |     |                                                        |                    |       |                                                                   |
| 214                          | 2 x 16 bit | R/W | Occurrence before alarm, preset = 3                    | -                  | -     | Integer Min.: 1<br>Max.: 60                                       |
| <b>Recovery setting</b>      |            |     |                                                        |                    |       |                                                                   |
| 230                          | 2 x 16 bit | R/W | Factory setting recovery                               | -                  | -     | Recovery activation: Write "44444" into the register number "230" |
| <b>Lock</b>                  |            |     |                                                        |                    |       |                                                                   |
| 1000                         | 2 x 16 bit | R/W | Baud rate, Modbus® ID lock                             | -                  | -     | Unlocking key: Write "66666" into the register number "1000"      |
| 1096                         | 2 x 16 bit | R   | Modbus® communication diagnostic                       | -                  | -     | Must be 123.125                                                   |

EN

## 5. Commissioning and operation

EN

| VTL-30                     |            |     |                                                        |                   |                                  |
|----------------------------|------------|-----|--------------------------------------------------------|-------------------|----------------------------------|
| Start                      | Length     | R/W | Standard, setting 0 and Lubricating oil, setting 6     | Units             | Details                          |
| <b>Settings</b>            |            |     |                                                        |                   |                                  |
| 102                        | 2 x 16 bit | R   | Serial number                                          | -                 | -                                |
| <b>Main measurements</b>   |            |     |                                                        |                   |                                  |
| 104                        | 2 x 16 bit | R   | Temperature                                            | K                 | -                                |
| 106                        | 2 x 16 bit | R   | Density                                                | kg/m <sup>3</sup> | -                                |
| 110                        | 2 x 16 bit | R   | Dynamic viscosity                                      | Pa.s              | -                                |
| 112                        | 2 x 16 bit | R   | Kinematic viscosity                                    | m <sup>2</sup> /s | -                                |
| <b>Other measurements</b>  |            |     |                                                        |                   |                                  |
| 122                        | 2 x 16 bit | R   | C1 (Confidence index)                                  | -                 | Min.: 0<br>Max.: 1               |
| 130                        | 2 x 16 bit | R   | C2 (Confidence index)                                  | -                 | Min.: 0<br>Max.: 1               |
| <b>Error parameter</b>     |            |     |                                                        |                   |                                  |
| 138                        | 2 x 16 bit | R   | Error register (refer to error table)                  | -                 | -                                |
| <b>Field adjustment</b>    |            |     |                                                        |                   |                                  |
| 140                        | 2 x 16 bit | R/W | Temperature offset                                     | K                 | Min.: -100.0<br>Max.: +100.0     |
| 142                        | 2 x 16 bit | R/W | Density offset                                         | kg/m <sup>3</sup> | Min.: -3,000.0<br>Max.: +3,000.0 |
| 146                        | 2 x 16 bit | R/W | Dynamic viscosity offset                               | Pa.s              | Min.: -0.5<br>Max.: +0.5         |
| 148                        | 2 x 16 bit | R/W | Kinematic viscosity offset                             | m <sup>2</sup> /s | Min.: -0.0005<br>Max.: +0.0005   |
| <b>Acquisition setting</b> |            |     |                                                        |                   |                                  |
| 152                        | 2 x 16 bit | R/W | Number of measurements used for averaging, preset = 15 | -                 | Min.: 3<br>Max.: 30              |
| 154                        | 2 x 16 bit | R/W | Acquisition update period, preset = 1,000 ms           | ms                | Min.: 900<br>Max.: 10,000        |
| 156                        | 2 x 16 bit | R/W | Confidence index threshold C1, preset = 0.8            | -                 | Min.: 0<br>Max.: 0.999           |
| 158                        | 2 x 16 bit | R/W | Confidence index threshold C2, preset = 0.8            | -                 | Min.: 0<br>Max.: 0.999           |

## 5. Commissioning and operation

| VTL-30                       |            |     |                                                         |       |                                                                   |
|------------------------------|------------|-----|---------------------------------------------------------|-------|-------------------------------------------------------------------|
| Start                        | Length     | R/W | Standard, setting 0 and Lubricating oil, setting 6      | Units | Details                                                           |
| <b>Communication setting</b> |            |     |                                                         |       |                                                                   |
| 160                          | 2 x 16 bit | R/W | Communication baud rate, preset = 1 (9600 bauds)        | -     | Setting lock; (refer to baud rate table below)                    |
| 162                          | 2 x 16 bit | R/W | Modbus® ID, preset = 1                                  | -     | Setting lock;<br>Min.: 1<br>Max.: 255                             |
| <b>Acquisition setting</b>   |            |     |                                                         |       |                                                                   |
| 200                          | 2 x 16 bit | R/W | Acquisition type, preset = 0                            | -     | (0) Continuous<br>(1) On demand                                   |
| 202                          | 2 x 16 bit | R/W | Filter type, preset = 1                                 | -     | (0) None<br>(1) Moving average<br>(2) Moving median               |
| <b>Alarm setting</b>         |            |     |                                                         |       |                                                                   |
| 214                          | 2 x 16 bit | R/W | Occurrence before alarm on analogue outputs, preset = 3 | -     | Integer Min.: 1<br>Max.: 60                                       |
| <b>Recovery setting</b>      |            |     |                                                         |       |                                                                   |
| 230                          | 2 x 16 bit | R/W | Factory setting recovery                                | -     | Recovery activation: write "44444" into the register number "230" |
| <b>Lock</b>                  |            |     |                                                         |       |                                                                   |
| 1000                         | 2 x 16 bit | R/W | Baud rate, Modbus® ID lock                              | -     | Unlocking key: Write "66666" into the register number "1000"      |
| 1096                         | 2 x 16 bit | R   | Modbus® communication diagnostic                        | -     | Must be 123.125                                                   |

To check whether the Modbus® reading requests are correct, see [5.4.3 "Modbus® communication diagnostic \(register "1096"\)"](#).

The RS-485 Modbus® communication parameters can be changed as needed (unlocking required) when sending Modbus® requests (in hexadecimal format) to the sensor.

## 5. Commissioning and operation

### 5.4.1 Changing the communication parameters of locked registers

#### Change of Modbus® ID and/or Baud rate:

1. Write the value "66666" in the register number "1000" to unlock the Modbus® ID and/or baud rate registers.
2. If the Modbus® ID needs to be changed, send the new Modbus® ID value to the register number "162" immediately after the activation request. The Modbus® ID parameter of the sensor can be set between 1 and 255 (without specific requirement, the default value will be set to 1).
3. If the baud rate needs to be changed, immediately after the activation request, send the value from the table according to the new baud rate to the register number "160".

| Baud rate | 4800 | 9600 | 19200 | 38400 | 56000 | 57600 | 115200 | 230400 |
|-----------|------|------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|
| Value     | 0    | 1    | 2     | 3     | 4     | 5     | 6      | 7      |



After setting the new communication parameters, do not switch the instrument off for one minute afterwards, otherwise the changes will not be saved.

To verify the changes, ensure that the serial number (SN) has been read correctly.

#### Example: Change the Modbus® ID from 1 to 10

1. Send unlocking request in hexadecimal format (01 10 03 E8 00 02 04 47 82 35 00 4B 7D)  
→ Value "66666" appears in register "1000"
2. The new Modbus® ID value (10 digits in this case) in hexadecimal format (01 10 00 A2 00 02 04 41 20 00 00 6D F8) in the dedicated register

The registers for the main measurands correspond to the physical parameters, depending on the sensor profile: temperature (for all sensors), density, dynamic and kinematic viscosity, etc.

An offset can be defined for the main measurands using dedicated registers. This will replace the previously entered offset value.



The main outputs are averaged (15 measurements are used by default). Configurable from 3 to 30 consecutive measurements. Use register number "152" for this purpose.

EN

## 5. Commissioning and operation

### Error code description (register "138")

The error code corresponds to the data 0xGHIJKLMN (32-bit data). GHI are not used. The following table shows the default value (no error).

| Description                    | Error |
|--------------------------------|-------|
| Kinematic viscosity, (J) 4 bit | 0     |
| Dynamic viscosity, (K) 4 bit   | 0     |
| Compensated density, (L) 4 bit | 0     |
| Density, (M) 4 bit             | 0     |
| Temperature, (N) 4 bit         | 0     |

#### DTL-30:

- J and K are not available for model DTL-30.
- L, M and N refer to the error code of the measured properties of the liquid: temperature (N), density (M) and compensated density (L).
- L and M can take values from 0 to 5 (4-bit word).
- N can take the values 0, 4 or 5 (4-bit word).
- The meaning of the error values is described in the following table.

#### VTL-30:

- L is not available for the VTL-30 model.
- J, K, M and N refer to the error code of the measured properties of the liquid: temperature (N), density (M), dynamic viscosity (K) and kinematic viscosity (J).
- J, K and M can take values from 0 to 5 (4-bit word).
- N can take the values 0, 4 or 5 (4-bit word).
- The meaning of the error values is described in the following table.

| Error                       | Value | Comments                                                                                        |
|-----------------------------|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| None                        | 0     | -                                                                                               |
| Measurement confidence      | 2     | Confidence index C1 and/or C2 are/is under defined threshold (registers number "156" and "158") |
| One parameter out of range  | 3     | Another measured parameter is out of range, meaning the other measurements can be unreliable    |
| Outside range (upper limit) | 4     | The measured parameter is higher than the highest measuring range limit                         |
| Outside range (lower limit) | 5     | The measured parameter is lower than the lowest measuring range limit                           |

## 5. Commissioning and operation

Examples of sensor error messages after a Modbus® request to read the error code:

| Error                      | Comments                                                                   |
|----------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| 01 03 00 8A 00 02 E5 E1    | Master request                                                             |
| 01 03 04 00 00 00 00 FA 33 | No error                                                                   |
| 01 03 04 00 00 22 20 EF 33 | Confidence index too low for all measurands for model DTL-30 (setting 5)   |
| 01 03 04 00 00 33 35 2E D4 | Temperature lower than calibrated range limit for model DTL-30 (setting 5) |
| 01 03 04 00 02 20 20 43 EB | Confidence index too low for all measurands for model VTL-30               |
| 01 03 04 00 03 30 40 1F C3 | Density higher than calibrated range limit for model VTL-30                |
| 01 03 04 00 03 30 35 DE 24 | Temperature lower than calibrated range limit for model VTL-30             |

EN

### 5.4.2 Modbus® acquisition type

#### RS-485 Modbus® communication:

By default (acquisition type = 0), the measurement period is 1 second and data is averaged over 15 (preset value) rolling samples. A refreshed average is available in the transmitter every second.

The most recent averaged data is sent at the master request. It is recommended that the query period is set to the measurement period (1 s) or a multiple of this period.

In case of modification of the measurement period (register 154), the same query strategy must be followed.

#### Specific case of multi slave-architecture

If the sensor(s) is (are) integrated with other devices on the same bus, the communication mode must be changed for the “on demand” mode to avoid interferences between the slaves.

To switch from preset to “on demand” type, send query “1” to register number “200”.

It is also possible to use the Senseavenue software to configure registers.

The master request period determines the sensor’s measurement period and the resulting averaging period. The response time depends on the master request period.

In order to get the average of the last 15 seconds of measurement, the following strategy must be adopted.

To obtain an average of the last 15 seconds of measurements for each defined interval, the master must send 16 requests, one per second:

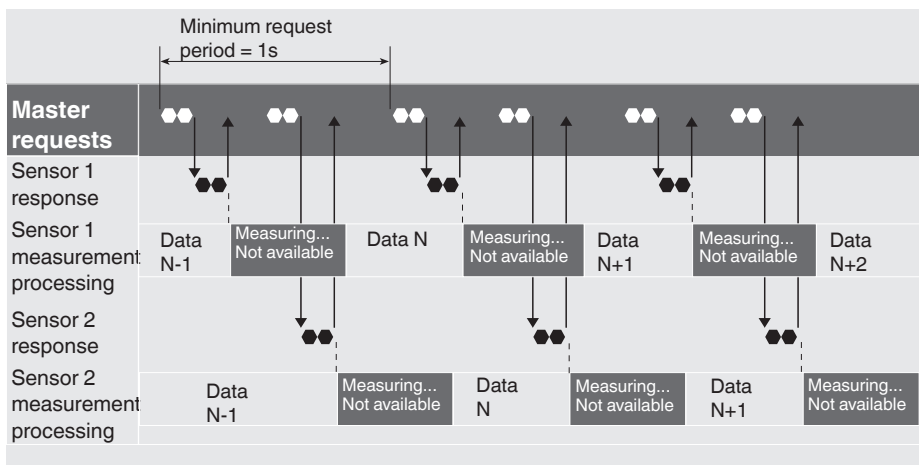
- The first 15 requests trigger 15 measurements
- The 16th request gets the average of the 15 previous measurements (seconds)

## 5. Commissioning and operation

### Example:

- The User needs 1 data/s: The master requests the sensor every second – The data sent back is the average of the last 15 measurements on the last 15 seconds of operation.
- The User needs 1 data/Min.: The master makes 16 requests per second every minute – Data sent back after the 16th request is the average of the last 15 measurements on the last 15 seconds of operation.

The last averaged data is sent at the master request and a new measurement is initiated. The acquisition period must be superior or equal to 1 s.



### 5.4.3 Modbus® communication diagnostic (register “1096”)

This diagnostic feature is designed to help identify Modbus® client configuration errors when reading and decoding values from the instrument.

It helps to detect:

- An incorrect start register address
- An incorrect 32-bit float decoding order

Diagnostic procedure

1. Configure the client to read 2 holding registers starting at address “1096”
2. Decode the value as Float32 (ABCD)
3. Check that the returned value is 123.125
4. If not, check the errors table below and adjust the register start address and/or the float decoding order
5. Repeat until obtaining the value 123.125

## 5. Commissioning and operation

EN

| Read value                | Meaning                                           |
|---------------------------|---------------------------------------------------|
| 2.004087                  | Good start address ("1096") but wrong float order |
| -1020975.375 or 2.0122068 | Good float order (ABCD) but wrong start address   |
| 123.3935 or -130688       | Wrong start address and wrong float order         |

### 5.5 4 ... 20 mA

Each analogue configuration consists of three outputs.

| Settings                                     | 0 - Default                  | 5 - Fuels                                                     | 6 - Lubricating oils              | 7 - Density                     |
|----------------------------------------------|------------------------------|---------------------------------------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------|
| <b>Output A1+</b>                            |                              |                                                               |                                   |                                 |
| <b>Temperature (T)</b>                       | Min. 233.15 K                | Min. 233.15 K                                                 | Min. 233.15 K                     | Min. 233.15 K                   |
|                                              | Max. 378.15 K                | Max. 378.15 K                                                 | Max. 378.15 K                     | Max. 378.15 K                   |
| <b>Output A2+</b>                            |                              |                                                               |                                   |                                 |
| <b>Density (D)</b>                           | Min. 400 kg/m <sup>3</sup>   | Min. 400 kg/m <sup>3 1)</sup>                                 | Min. 400 kg/m <sup>3</sup>        | Min. 400 kg/m <sup>3 1)</sup>   |
|                                              | Max. 1,500 kg/m <sup>3</sup> | Max. 1,500 kg/m <sup>3 1)</sup>                               | Max. 1,500 kg/m <sup>3</sup>      | Max. 1,500 kg/m <sup>3 1)</sup> |
| <b>Output A3+</b>                            |                              |                                                               |                                   |                                 |
| <b>Dynamic viscosity (Vd)</b>                | Min. 0.0002 Pa*s             | -                                                             | -                                 | N/A                             |
|                                              | Max. 0.4000 Pa*s             |                                                               |                                   |                                 |
| <b>Temperature-compensated density (Tdc)</b> | -                            | Min. 400 kg/m <sup>3</sup><br>Max. 1,500 kg/m <sup>3 1)</sup> | -                                 | N/A                             |
| <b>Kinematic viscosity (Vk)</b>              | -                            | -                                                             | Min. 0.00000020 m <sup>2</sup> /s | N/A                             |
|                                              | -                            | -                                                             | Max. 0.00050000 m <sup>2</sup> /s | N/A                             |

1) In case of enhanced metrology version (+/- 3 kg/m<sup>3</sup>): Min. 650 kg/m<sup>3</sup> / Max. 1,150 kg/m<sup>3</sup>.

Min = 4 mA

Max = 20 mA

Analogue outputs correspond to a passive current loop in direct proportion to the observed physical parameters (temperature, density...).

## 5. Commissioning and operation

The following equation describes how the physical parameters are calculated from the current value of 4 ... 20 mA (here temperature):

$$\text{Temperature} = (\text{max} - \text{min}) / (I_{\text{max}} - I_{\text{min}}) * (\text{Out} - I_{\text{min}}) + \text{min}$$

EN

Legend:

|        |                                        |
|--------|----------------------------------------|
| Out:   | Sensor output at the current loop (mA) |
| Min.:  | Minimum value sensor output            |
| Max.:  | Maximum value sensor output            |
| Imin.: | 4 mA                                   |
| Imax.: | 20 mA                                  |

### 5.6 Alarm mode

Measured values outside the range:

If the physical parameters measured by the sensor result in current outputs outside the defined ranges, see tables in chapter [9.3 "Pin assignment"](#), the corresponding output (A1+, A2+ or A3+) will saturate with a current of Imin (4 mA) or Imax (20 mA).

In case of saturation of the temperature output (A1+), the other outputs (A2+ and A3+) enter the alarm mode (= 3.6 mA).



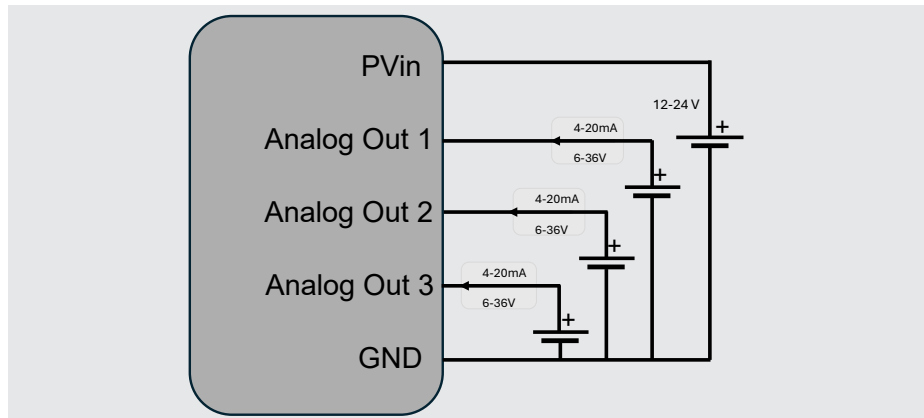
The temperature output (A1+) cannot enter the alarm mode (= 3.6 mA)

Confidence of measured values and alarms:

After 3 consecutive measurements (or the number defined in the register number "214") with at least one value of confidence index (C1 and/or C2) under (the value defined in the register numbers "156" and "158"), the current outputs are set to a current alarm (= 3.6 mA).

## 5. Commissioning and operation

### 5.7 Sensor integration example



EN



With each configuration, the power supply must be connected with a value of DC 12 ... 24 V, between PVIN and GND.  
Connect the grounding of the sensor body to the cable shielding earth.

### 5.8 Field adjustment - field offset value

1. Set the calibration liquid of the known density.



To prevent bubble formation, the measurement must be in the static state and the liquid must be carefully adjusted, see chapter [5.2 "Mechanical mounting"](#)

2. The time required until density and temperature outputs stabilised. Recommended stability parameters:
  - Density outputs: 30 seconds with a maximum deviation below  $0.5 \text{ kg/m}^3$
  - Temperature outputs: 30 seconds with a maximum deviation below  $0.05 \text{ }^\circ\text{C}$
3. Calculate field offset value and configure it into memory.  
Field offset value = reference density @ Test temperature - Average density of 30 consecutive measurements.  
→ Depending on your output configuration, the way to configure sensors can be slightly different.

## 5. Commissioning and operation

### RS-485 with Modbus® RTU protocol

→ For the offset adjustment, see tables in chapter [5.4 “RS-485, Modbus® RTU”](#)

#### 4 ... 20 mA

EN

The measured values can only be used with Modbus® communication if an 8-pin circular connector and non-Ex sensors are available.

For all other electrical connections and versions, the offset setting must be made on the receiver side.

### 6. Faults

**Personnel:** skilled personnel

**Protective equipment:** protective gloves, safety goggles



#### WARNING!

##### Physical injuries due to hazardous media

Upon contact with hazardous media (e.g. oxygen, acetylene) and harmful media (e.g. corrosive, flammable, toxic, carcinogenic, radioactive), there is a danger of physical injuries.

Should a failure occur, hazardous media with extreme temperatures (over 55 °C [131 °F]) 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, see chapter [2.4 “Personal protective equipment”](#).



#### INFORMATION!

If faults cannot be eliminated by means of the listed measures, take the instrument out of operation immediately.

- ▶ Ensure that pressure or signal is no longer present and protect against accidental commissioning.
- ▶ Contact the manufacturer.
- ▶ If a return is needed, please follow the instructions given in chapter [8.2 “Return”](#).



#### INFORMATION!

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 instrument is mounted correctly, mechanically and electrically.

| Faults                                                                                     | Causes          | Measures                                                                                             |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>No output signal (i.e. no communication via Modbus®, or 4 ... 20 mA outputs = 0 mA)</b> | Wiring error    | Rectify the wiring (output and power supply), for Modbus® wiring, switch RS-485-A and RS-485-B wires |
|                                                                                            | Cable break     | Check the connection cables for continuity                                                           |
|                                                                                            | No power supply | Check the power supply and ensure that the supply voltage is in the specification range.             |

# 6. Faults

EN

| Faults                                                                               | Causes                            | Measures                                                                                                                                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Constant output at saturation values (4 ... 20 mA outputs = 4 or 20 mA)</b>       | Measurements out of range         | Check calibration certificate and operating conditions                                                                                    |
| <b>Deviating output signal (noisy density, viscosity, or derived values signals)</b> | Excessive external vibrations     | Readjust instrument mounting; consulting by the manufacturer                                                                              |
|                                                                                      | Excessive flow rate of the medium | Limit flow velocity to 0.5 m/s                                                                                                            |
|                                                                                      | Presence of air/gas bubbles       | Readjust instrument mounting and/or stream preconditioning, <a href="#">5 "Commissioning and operation"</a>                               |
|                                                                                      | Fouling / Solid contamination     | Clean the instrument and readjust stream preconditioning (i.e. filter to prevent from dirt and particles), <a href="#">7.2 "Cleaning"</a> |

## 7. Maintenance, cleaning and calibration

## 7. Maintenance, cleaning and calibration

**Personnel:** skilled personnel

**Protective equipment:** protective gloves, safety goggles



### CAUTION!

#### Physical injuries

Residual media can result in a risk to persons.

- Wear the requisite protective equipment, see chapter [2.4 “Personal protective equipment”](#).



### NOTE!

#### Damage to property and the environment due to residual media

Residual media at the instrument and in the environment can cause damage to property and the environment.

- Observe the cleaning instructions.



### INFORMATION!

For contact details, see chapter [1 “General information”](#) or the back page of the operating instructions.

### 7.1 Maintenance

This instrument is maintenance-free.

This does not apply to frequent calibration intervals for maintaining of the measurement technology, which must be defined after the initial diagnosis or applied to the regular field setting with the help of reference liquids.

Repairs must only be carried out by the manufacturer.

Only use original parts, see chapter [10 “Accessories and spare parts”](#).

EN

## 7. Maintenance, cleaning and calibration

### 7.2 Cleaning



#### NOTE!

##### **Damage to property due to improper cleaning**

Improper cleaning may lead to damage to the instrument.

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

1. Before cleaning, correctly disconnect the instrument from the pressure supply, switch it off and disconnect it from the mains.
  - For versions with base plates, cleaning must also be carried out without disassembly.
2. Clean the instrument with isopropanol and dry air.
  - Do not expose the electrical connections to moisture.
3. Flush or clean the dismantled instrument, in order to protect persons and the environment from exposure to residual media.

### 7.3 Calibration

The instruments are calibrated at the factory prior to delivery. To obtain accurate measurements of temperature, density and viscosity, each instrument is calibrated using a strict procedure (in accordance with ISO-CEI 17025 & ISO 9001). The successive values of density and dynamic viscosity are recorded in accordance with the ASTM D445 and ASTM D4052 standards.

WIKA TECH has developed its own calibration model for temperature. It enables the conversion of the measured raw temperature into an accurate value of the actual temperature. Any calibrations are carried out in-house.

The calibration intervals vary per application due to factors such as applied pressures and temperatures, chemical composition of the liquid, continuous or discontinuous operation.

Should deviations continue to occur after a field adjustment, a calibration of the instrument can be carried out by a WIKA specialist in the factory.

### 8. Dismounting, return and disposal

**Personnel:** skilled personnel

**Protective equipment:** protective gloves, safety goggles



#### **WARNING!**

##### **Physical injuries**

When dismantling, there is a danger from hazardous media and high pressures.

- ▶ Wear the requisite protective equipment, see chapter [2.4 “Personal protective equipment”](#).
- ▶ Observe the information in the material safety data sheet for the corresponding medium.
- ▶ Disconnect the instrument once the system has been depressurised and has cooled down.
- ▶ Flush or clean the dismantled instrument (following operation), in order to protect persons and the environment from exposure to residual media.



#### **WARNING!**

##### **Risk of burns**

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

- ▶ Wear the requisite protective equipment, see chapter [2.4 “Personal protective equipment”](#).
- ▶ Let the instrument cool down to room temperature before dismantling it.



#### **WARNING!**

##### **Physical injuries due to hazardous media**

Upon contact with hazardous media (e.g. oxygen, acetylene) and harmful media (e.g. corrosive, flammable, toxic, carcinogenic, radioactive), there is a danger of physical injuries.

Should a failure occur, hazardous media with extreme temperatures (over 55 °C [131 °F]) 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, see chapter [2.4 “Personal protective equipment”](#).



#### **NOTE!**

##### **Damage to property and the environment due to hazardous media**

Upon contact with hazardous media (e.g. oxygen, acetylene) and harmful media (e.g. corrosive, flammable, toxic, carcinogenic, radioactive), there is a danger of damage to property and the environment.

- ▶ For these media, in addition to all standard regulations, the appropriate existing codes or regulations must also be followed.

## 8. Dismounting, return and disposal

### 8.1 Dismounting

Do not remove the sensor from the base plate or screw adapter without direct notice from a WIKA specialist. In this case, strictly follow the recommendations provided by WIKA. The sensitive part of the sensor may be irreparably damaged if the recommendations are not followed.

EN

### 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, see chapter [7.2 “Cleaning”](#).
- When returning the instrument, use the original packaging or a suitable transport packaging.



#### **INFORMATION!**

With hazardous substances, include the material safety data sheet for the corresponding medium.

#### **To avoid damage:**

1. Wrap the instrument in an anti-static plastic film.
2. Place the instrument in the packaging and evenly pad with shock-absorbent material.
3. If possible, place a bag containing a desiccant inside the packaging.
4. Label the shipment as transport of a highly sensitive measuring instrument.



#### **INFORMATION!**

Notes on returns can be found under the heading “Service” on our local website (returns application).

## 8. Dismounting, return and disposal

### 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.



This instrument is labelled in accordance with the EU Waste Electrical and Electronic Equipment (WEEE) directive. This instrument must not be disposed of with household waste.

- Hand in old instruments for environmentally friendly disposal at a designated collection point for the disposal of electrical and electronic equipment.
- Ensure proper disposal in accordance with national regulations and observe the currently applicable regulations

EN

## 9. Specifications

## 9. Specifications

### 9.1 Specifications for DTL-30

EN

#### Accuracy specifications

##### Accuracy

|             |                                                                                                 |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Density     | $\pm 4.75 \text{ kg/m}^3$                                                                       |
|             | $\pm 3 \text{ kg/m}^3$ (increased accuracy only in the range from 750 ... 850 $\text{kg/m}^3$ ) |
| Temperature | $\pm 0.5 \text{ }^\circ\text{C}$                                                                |

##### Non-repeatability

|             |                              |
|-------------|------------------------------|
| Density     | $1.5 \text{ kg/m}^3$         |
| Temperature | $0.1 \text{ }^\circ\text{C}$ |

##### Measuring rate

1/s

#### Measuring range

|             |                                                                   |
|-------------|-------------------------------------------------------------------|
| Density     | ■ 650 ... 1,150 $\text{kg/m}^3$                                   |
|             | ■ 450 ... 650 $\text{kg/m}^3$ , for liquefied petroleum gas (LPG) |
| Temperature | ■ 0 ... 85 $^\circ\text{C}$ [32 ... 185 $^\circ\text{F}$ ]        |
|             | ■ -20 ... +65 $^\circ\text{C}$ [-4 ... +149 $^\circ\text{F}$ ]    |

#### Process connection

|             |                                                |
|-------------|------------------------------------------------|
| Thread size | ■ Base plate (flow through): $\frac{1}{4}$ NPT |
|             | ■ Screw adapter: 1 NPT                         |

#### Output signal

##### Signal type

|          |                      |
|----------|----------------------|
| Analogue | 4 ... 20 mA          |
| Digital  | Modbus® RTU (RS-485) |

##### Settings of available outputs

|   |                                                                            |
|---|----------------------------------------------------------------------------|
| 5 | → For information about outputs see <a href="#">9.3 "Pin assignment"</a> . |
| 7 | → For information about outputs see <a href="#">9.3 "Pin assignment"</a> . |

##### Voltage supply

|                   |                |
|-------------------|----------------|
| Supply voltage    | DC 12 ... 24 V |
| Power consumption | < 600 mW       |

## 9. Specifications

EN

### Output signal

#### Dynamic behaviour

|                |       |
|----------------|-------|
| Switch-on time | ≤ 3 s |
|----------------|-------|

### Electrical connection

|                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|---------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Connection type</b>                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Angular connector, DIN EN 175301-803 C, 4-pin</li> <li>■ Circular connector M12 x 1, IEC 61076-2-101, 5-pin</li> <li>■ Circular connector, DBPLU 104 Z066-130VGF, 8-pin, 2 m [6.56 ft] cable length</li> <li>■ Circular connector, DBPLU 104 Z066-130VGF, 8-pin, 5 m [16.40 ft] cable length</li> <li>■ Circular connector, DBPLU 104 Z066-130VGF, 8-pin, 10 m [32.81 ft] cable length</li> </ul> |
| <b>Ingress protection (IP code) per IEC 60529</b> | <p>IP65</p> <p>→ The stated IP code only apply when plugged in using mating connectors that have the appropriate IP code.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

### Material

|                                                   |                                                                             |
|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| <b>Material (wetted)</b>                          | Stainless steel 316L                                                        |
| <b>Material (in contact with the environment)</b> |                                                                             |
| Seal                                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ FPM/FKM</li> <li>■ FFKM</li> </ul> |

### Operating conditions

|                                                    |                                                                                                                                                                                                            |
|----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Medium temperature limit</b>                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ -40 ... +105 °C [-40 ... +221 °F]</li> <li>■ -40 ... +85 °C [-40 ... +185 °F] for instruments with explosion protection</li> </ul>                                |
| <b>Ambient temperature limit</b>                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ -40 ... +105 °C [-40 ... +221 °F]</li> <li>■ -40 ... +85 °C [-40 ... +185 °F] for instruments with explosion protection</li> </ul>                                |
| <b>Max. operating pressure</b>                     | 25 bar [360 psi]                                                                                                                                                                                           |
| <b>Dynamic viscosity</b>                           | 0.3 ... 10 cP                                                                                                                                                                                              |
| <b>Flow velocity</b>                               | < 0.5 m/s recommended                                                                                                                                                                                      |
| <b>Recommended mounting position <sup>1)</sup></b> | <p>Vertical (sensor element upward to avoid trapped bubbles)</p> <p>→ The flow specified on the sensor must be observed.</p> <p>→ Inserted in a straight section of the fluid line or in a bypass line</p> |
| <b>Vibration resistance</b>                        | <p>2g per IEC 60068-2-6</p> <p>0.1 ... 5.8g per IEC 60068-2-64</p>                                                                                                                                         |

14808888.02 05/2026 EN/DE PUBLIC

## 9. Specifications

### Operating conditions

|                                            |                                                                                  |        |
|--------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|--------|
| <b>Shock resistance per IEC 60068-2-27</b> | 40g                                                                              |        |
| <b>EMC tests</b>                           | In addition, observe the installation instructions of the operating instructions |        |
| Immunity per IEC 61000-4-3                 | At 80 MHz to 1.4 GHz                                                             | 10 V/m |
|                                            | At 1.4 GHz to 6 GHz                                                              | 3 V/m  |
| Burst per IEC 61000-4-4                    | 1 kV                                                                             |        |
| Surge immunity per IEC 61000-4-5           | 2 kV/1kV common mode                                                             |        |
| ESD per IEC 61000-4-2                      | 4 kV/8 kV, contact/air                                                           |        |
| High-frequency fields per IEC 61000-4-6    | 3 V                                                                              |        |

- 1) Other factors such as the presence of bubbles, particles, risk of contamination, cavitation, turbulence, etc. must be taken into account to determine the best mounting position. If you have any questions, please contact our application consultant.

### 9.2 Specifications for VTL-30

| Accuracy specifications | Measuring range<br>1 ... 100 cP                                                                                                                                   | Measuring range<br>30 ... 300 cSt                                                                                                                                   |
|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Accuracy</b>         |                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                     |
| Dynamic viscosity       | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ &lt; 40 cP: <math>\pm 2</math> cP</li> <li>■ &gt; 40 cP: <math>\pm 5</math> % of the measured value</li> </ul>           | -                                                                                                                                                                   |
| Kinematic viscosity     | -                                                                                                                                                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ &lt; 60 cSt: <math>\pm 3</math> cSt</li> <li>■ &gt; 60 cSt: <math>\pm 5</math> % of the measured value</li> </ul>          |
| Temperature             | $\pm 0.5$ °C                                                                                                                                                      | $\pm 0.5$ °C                                                                                                                                                        |
| Density                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ &lt; 10 cP: <math>\pm 4.75</math> kg/m<sup>3</sup></li> <li>■ &gt; 10 cP: <math>\pm 8</math> kg/m<sup>3</sup></li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ &lt; 100 cSt: <math>\pm 8</math> kg/m<sup>3</sup></li> <li>■ &gt; 100 cSt: <math>\pm 10</math> kg/m<sup>3</sup></li> </ul> |
| <b>Repeatability</b>    |                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                     |
| Viscosity               | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ &lt; 10 cP: 0.2 cP</li> <li>■ &gt; 10 cP: 2 % of the measured value</li> </ul>                                           | 2 % of the measured value                                                                                                                                           |
| Temperature             | 0.1 °C                                                                                                                                                            | 0.1 °C                                                                                                                                                              |
| Density                 | 1.5 kg/m <sup>3</sup>                                                                                                                                             | 1.5 kg/m <sup>3</sup>                                                                                                                                               |
| <b>Measuring rate</b>   | 1/s                                                                                                                                                               | 1/s                                                                                                                                                                 |

## 9. Specifications

EN

| Measuring range     | 1 ... 100 cP                    | 30 ... 300 cSt                  |
|---------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| Dynamic viscosity   | 1 ... 100 cP                    | -                               |
| Kinematic viscosity | -                               | 30 ... 300 cSt                  |
| Temperature         | 0 ... 85 °C [32 ... 185 °F]     | 10 ... 60 °C [50 ... 140 °F]    |
| Density             | 650 ... 1,150 kg/m <sup>3</sup> | 650 ... 1,150 kg/m <sup>3</sup> |

### Process connection

|             |                                    |
|-------------|------------------------------------|
| Thread size | ■ Base plate (flow through): ¼ NPT |
|             | ■ Screw adapter: 1 NPT             |

→ Other process connections on request.

### Output signal

#### Signal type

|          |                      |
|----------|----------------------|
| Analogue | 4 ... 20 mA          |
| Digital  | Modbus® RTU (RS-485) |

#### Settings of available outputs

|   |                                                                                                          |
|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 0 | → For information about outputs see <a href="#">9.3 "Pin assignment"</a> .<br>→ Not available for RS-485 |
| 6 | → For information about outputs see <a href="#">9.3 "Pin assignment"</a> .                               |

#### Voltage supply

|                   |                |
|-------------------|----------------|
| Auxiliary power   | DC 12 ... 24 V |
| Power consumption | < 600 mW       |

#### Dynamic behaviour

|                |       |
|----------------|-------|
| Switch-on time | ≤ 3 s |
|----------------|-------|

### Electrical connection

|                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Connection type | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Angular connector, DIN EN 175301-803 C, 4-pin</li> <li>■ Circular connector M12 x 1, IEC 61076-2-101, 5-pin</li> <li>■ Circular connector, DBPLU 104 Z066-130VGF, 8-pin, 2 m [6.56 ft] cable length</li> <li>■ Circular connector, DBPLU 104 Z066-130VGF, 8-pin, 5 m [16.40 ft] cable length</li> <li>■ Circular connector, DBPLU 104 Z066-130VGF, 8-pin, 10 m [32.81 ft] cable length</li> </ul> |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 9. Specifications

### Electrical connection

#### Ingress protection (IP code) per IEC 60529

IP65

→ The stated IP code only apply when plugged in using mating connectors that have the appropriate IP code.

### Material

#### Material (wetted)

Stainless steel 316L

#### Material (in contact with the environment)

Seal

- FPM/FKM
- FFKM

### Operating conditions

#### Medium temperature limit

- -40 ... +105 °C [-40 ... +221 °F]
- -40 ... +85 °C [-40 ... +185 °F] for instruments with explosion protection

#### Ambient temperature limit

- -40 ... +105 °C [-40 ... +221 °F]
- -40 ... +85 °C [-40 ... +185 °F] for instruments with explosion protection

#### Max. operating pressure

25 bar [360 psi]

#### Density

650 ... 1,150 kg/m<sup>3</sup>

#### Flow velocity

< 0.5 m/s recommended

#### Recommended mounting position <sup>1)</sup>

Vertical (sensor element upward to avoid trapped bubbles)  
→ Check the flow direction at the sensor  
→ Inserted in a straight section of the liquid line or in a bypass line

#### Vibration resistance

2g per IEC 60068-2-6  
0.1 ... 5.8g per IEC 60068-2-64

#### Shock resistance per IEC 60068-2-27

40g

#### EMC tests <sup>2)</sup>

In addition, observe the installation instructions of the operating instructions

Immunity per IEC 61000-4-3

At 80 MHz to 1.4 GHz

10 V/m

At 1.4 GHz to 6 GHz

3 V/m

Burst per IEC 61000-4-4

1 kV

Surge immunity per IEC 61000-4-5

2 kV/1kV common mode

ESD per IEC 61000-4-2

4 kV/8 kV, contact/air

## 9. Specifications

EN

### Operating conditions

High-frequency fields per  
IEC 61000-4-6

3 V

- 1) Other factors such as the presence of bubbles, particles, risk of contamination, cavitation, turbulence, etc. must be taken into account to determine the best mounting position.

### 9.3 Pin assignment

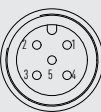
#### Pin assignment DTL-30

| Angular connector, 4-pin                                                          | Pin   | Name    | Signal type: RS-485            | Signal type: 4 ... 20 mA                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------|---------|--------------------------------|------------------------------------------|
|  | 1     | PVIN+   | Power supply terminal          | Power supply terminal                    |
|                                                                                   | 2     | A / A1+ | RS-485-A (N1) <sup>1) 2)</sup> | 4 ... 20 mA, temperature (A1)            |
|                                                                                   | 3     | B / A2+ | RS-485-B (N2) <sup>1) 2)</sup> | 4 ... 20 mA, output 2 (A2) <sup>3)</sup> |
|                                                                                   | 4/GDS | 0 V     | Ground                         | Ground                                   |

1) Outputs available for RS-485, setting 5: temperature, density, temperature-compensated density at 15 °C [59 °F]

2) Outputs available for RS-485, setting 7: temperature, density

3) Output 2 available for 4 ... 20 mA, settings 5 and 7: density

| Circular connector M12 x 1, 5-pin                                                  | Pin | Name  | Signal type: RS-485            |
|------------------------------------------------------------------------------------|-----|-------|--------------------------------|
|  | 1   | 0 V   | Ground                         |
|                                                                                    | 2   | PVIN+ | Power supply terminal          |
|                                                                                    | 3   | 0 V   | Ground                         |
|                                                                                    | 4   | A     | RS-485-A (N1) <sup>1) 2)</sup> |
|                                                                                    | 5   | B     | RS-485-B (N2) <sup>1) 2)</sup> |

1) Outputs available for RS-485, setting 5: temperature, density, temperature-compensated density at 15 °C [59 °F]

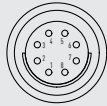
2) Outputs available for RS-485, setting 7: temperature, density

| Circular connector M12 x 1, 5-pin                                                   | Pin | Name  | Signal type: 4 ... 20 mA                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----|-------|------------------------------------------|
|  | 1   | PVIN+ | Power supply terminal                    |
|                                                                                     | 2   | A1+   | 4 ... 20 mA, temperature (A1)            |
|                                                                                     | 3   | A2+   | 4 ... 20 mA, output 2 (A2) <sup>1)</sup> |
|                                                                                     | 4   | A3+   | 4 ... 20 mA, output 3 (A3) <sup>2)</sup> |
|                                                                                     | 5   | 0 V   | Ground                                   |

## 9. Specifications

- 1) Outputs available for 4 ... 20 mA, settings 5 and 7: density  
 2) Outputs available for 4 ... 20 mA, setting 5: temperature-compensated density at 15 °C [59 °F], setting 7: no additional output

EN

| Circular connector, 8-pin                                                         | Pin | Name  | RS-485 function                | 4 ... 20 mA function                     | Wiring |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----|-------|--------------------------------|------------------------------------------|--------|
|  | 1   | A     | RS-485-A (N1) <sup>1) 2)</sup> | Must be disconnected                     | Purple |
|                                                                                   | 2   | A1+   | Not connected <sup>5)</sup>    | 4 ... 20 mA, temperature (A1)            | Orange |
|                                                                                   | 3   | 0 V   | Ground                         | Ground                                   | Black  |
|                                                                                   | 4   | PVIN+ | Power supply terminal          | Power supply terminal                    | Red    |
|                                                                                   | 5   | 0 V   | Ground                         | Ground                                   | Brown  |
|                                                                                   | 6   | A3+   | Not connected <sup>5)</sup>    | 4 ... 20 mA, output 3 (A3) <sup>3)</sup> | Green  |
|                                                                                   | 7   | B     | RS-485-B (N2) <sup>1) 2)</sup> | Must be disconnected                     | Blue   |
|                                                                                   | 8   | A2+   | Not connected <sup>5)</sup>    | 4 ... 20 mA, output 2 (A2) <sup>4)</sup> | Yellow |

- 1) Outputs available for RS-485, setting 5: temperature, density, temperature-compensated density at 15 °C [59 °F]  
 2) Outputs available for RS-485, setting 7: temperature, density  
 3) Outputs available for 4 ... 20 mA, setting 5: temperature-compensated density at 15 °C [59 °F], setting 7: no additional output  
 4) Output 2 available for 4 ... 20 mA, settings 5 and 7: density  
 5) Can be connected to ground

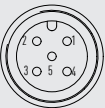
## 9. Specifications

### Pin assignment VTL-30

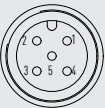
| Angular connector, 4-pin                                                          | Pin   | Name    | Signal type: RS-485         | Signal type: 4 ... 20 mA                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------|---------|-----------------------------|------------------------------------------|
|  | 1     | PVIN+   | Power supply terminal       | Power supply terminal                    |
|                                                                                   | 2     | A / A1+ | RS-485-A (N1) <sup>1)</sup> | 4 ... 20 mA, temperature (A1)            |
|                                                                                   | 3     | B / A2+ | RS-485-B (N2) <sup>1)</sup> | 4 ... 20 mA, output 2 (A2) <sup>2)</sup> |
|                                                                                   | 4/GDS | 0 V     | Ground                      | Ground                                   |

1) Outputs available for RS-485, setting 6: temperature, density, dynamic viscosity, kinematic viscosity

2) Outputs available for 4 ... 20 mA, setting 0: dynamic viscosity, setting 6: kinematic viscosity

| Circular connector M12 x 1, 5-pin                                                 | Pin | Name  | Signal type: RS-485         |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----|-------|-----------------------------|
|  | 1   | 0 V   | Ground                      |
|                                                                                   | 2   | PVIN+ | Power supply terminal       |
|                                                                                   | 3   | 0 V   | Ground                      |
|                                                                                   | 4   | A     | RS-485-A (N1) <sup>1)</sup> |
|                                                                                   | 5   | B     | RS-485-B (N2) <sup>1)</sup> |

1) Outputs available for RS-485, setting 6: temperature, density, dynamic viscosity, kinematic viscosity

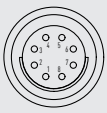
| Circular connector M12 x 1, 5-pin                                                   | Pin | Name  | Signal type: 4 ... 20 mA                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----|-------|------------------------------------------|
|  | 1   | PVIN+ | Power supply terminal                    |
|                                                                                     | 2   | A1+   | 4 ... 20 mA, temperature (A1)            |
|                                                                                     | 3   | A2+   | 4 ... 20 mA, output 2 (A2) <sup>1)</sup> |
|                                                                                     | 4   | A3+   | 4 ... 20 mA, output 3 (A3) <sup>2)</sup> |
|                                                                                     | 5   | 0 V   | Ground                                   |

1) Outputs available for 4 ... 20 mA, settings 0 and 6: density

2) Outputs available for 4...20 mA, setting 0: dynamic viscosity, setting 6: kinematic viscosity

# 9. Specifications

EN

| Circular connector, 8-pin                                                         | Pin | Name  | RS-485 function             | 4 ... 20 mA function                     | Wiring |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----|-------|-----------------------------|------------------------------------------|--------|
|  | 1   | A     | RS-485-A (N1) <sup>1)</sup> | Must be disconnected                     | Purple |
|                                                                                   | 2   | A1+   | Not connected <sup>4)</sup> | 4 ... 20 mA, temperature (A1)            | Orange |
|                                                                                   | 3   | 0V    | Ground                      | Ground                                   | Black  |
|                                                                                   | 4   | PVIN+ | Power supply terminal       | Power supply terminal                    | Red    |
|                                                                                   | 5   | 0 V   | Ground                      | Ground                                   | Brown  |
|                                                                                   | 6   | A3+   | Not connected <sup>4)</sup> | 4 ... 20 mA, output 3 (A3) <sup>2)</sup> | Green  |
|                                                                                   | 7   | B     | RS-485-B (N2) <sup>1)</sup> | Must be disconnected                     | Blue   |
|                                                                                   | 8   | A2+   | Not connected <sup>4)</sup> | 4 ... 20 mA, output 2 (A2) <sup>3)</sup> | Yellow |

- 1) Outputs available for RS-485, setting 6: temperature, density, dynamic viscosity, kinematic viscosity  
2) Outputs available for 4 ... 20 mA, setting 0: dynamic viscosity, setting 6: kinematic viscosity  
3) Outputs available for 4...20 mA, settings 0 and 6: density  
4) Can be connected to ground

## 9. Specifications

### 9.4 Approvals

| Logo | Description                                                                                 | Region         |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| CE   | <b>EU declaration of conformity</b>                                                         | European Union |
|      | EMC directive<br>EN 61326 emission (group 1, class B) and immunity (industrial application) |                |
|      | RoHS directive                                                                              |                |

EN

→ For further specifications, see WIKA data sheet SP 89.01, SP 89.02 and the order documentation.

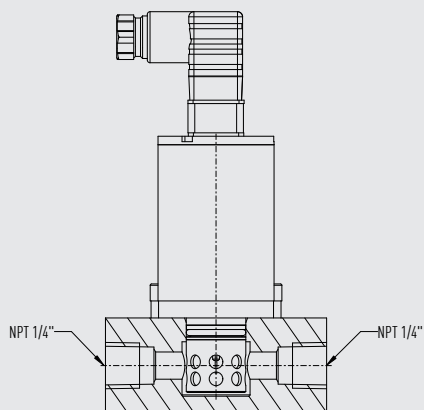
## 9. Specifications

### 9.5 Dimensions in mm [in]

#### Angular connector DIN EN 175301-803 C, 4 pin

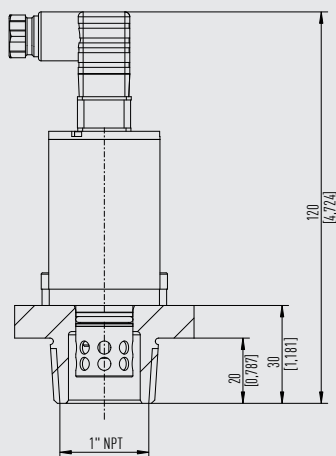
EN

Mounted on a 1/4 NPT base plate



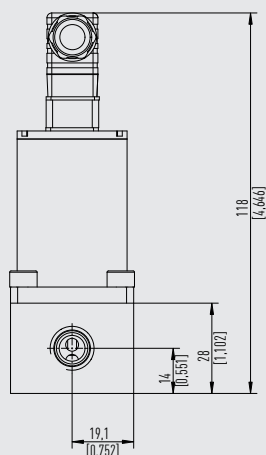
Weight: ca. 0.5 kg [1.1 lb]

Mounted on a 1 NPT screw adapter



Weight: ca. 0.5 kg [1.1 lb]

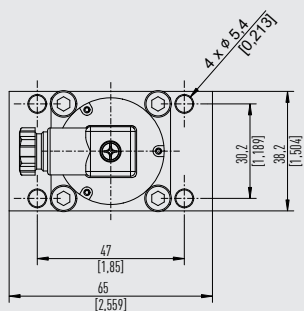
Mounted on a 1/4 NPT base plate



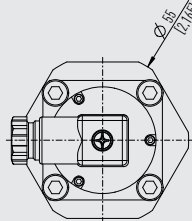
Weight: ca. 0.5 kg [1.1 lb]

## 9. Specifications

Mounted on a 1/4 NPT base plate



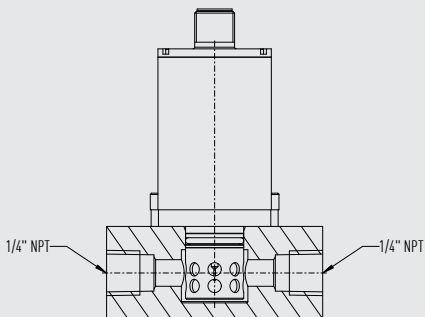
Mounted on a 1 NPT screw adapter



EN

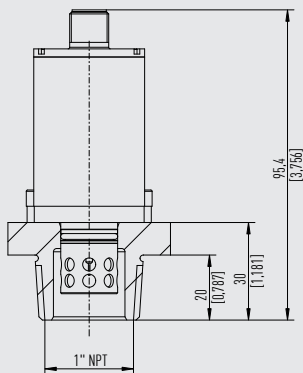
### Circular connector M12 x 1 IEC 61076-2-101, 5 pin

Mounted on a 1/4 NPT base plate



Weight: ca. 0.5 kg [1.1 lb]

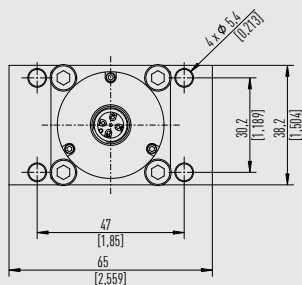
Mounted on a 1 NPT screw adapter



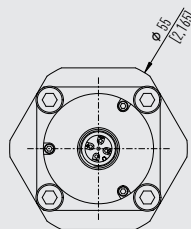
Weight: ca. 0.5 kg [1.1 lb]

## 9. Specifications

Mounted on a 1/4 NPT base plate



Mounted on a 1 NPT screw adapter



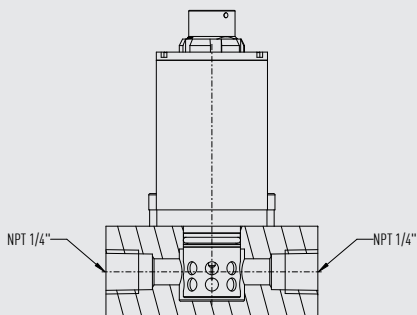
EN

## 9. Specifications

### Circular connector DBPLU 104 Z066-130VGF, 8 pin

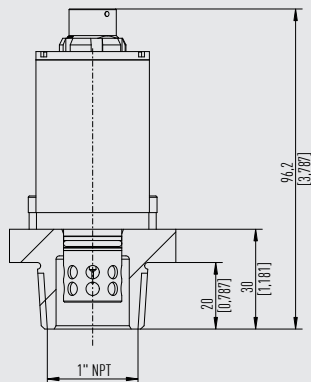
EN

Mounted on a 1/4 NPT base plate



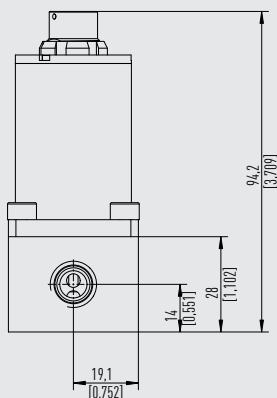
Weight: ca. 0.5 kg [1.1 lb]

Mounted on a 1 NPT screw adapter



Weight: ca. 0.5 kg [1.1 lb]

Mounted on a 1/4 NPT base plate

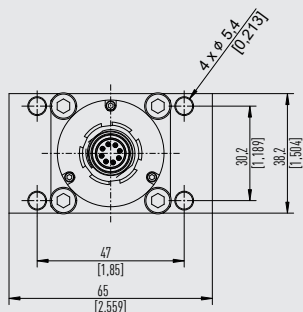


Weight: ca. 0.5 kg [1.1 lb]

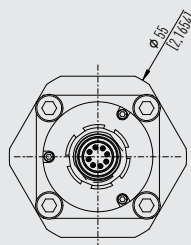
## 9. Specifications

EN

Mounted on a ¼ NPT base plate



Mounted on a 1 NPT screw adapter



## 9. Accessories and spare parts

## 10. Accessories and spare parts

| Model                                                                  | Description                                                                                                                                                                                                                                 |
|------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Cable</b>                                                           |                                                                                                                                                                                                                                             |
| For circular connector<br>M12 x 1, IEC 61076-2-101,<br>5-pin, analog   | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 2 m [6.56 ft]</li> <li>■ 5 m [16.40 ft]</li> <li>■ 10 m [32.81 ft]</li> <li>■ 2 m [6.56 ft], right angle</li> <li>■ 5 m [16.40 ft], right angle</li> <li>■ 10 m [32.81 ft], right angle</li> </ul> |
| For circular connector<br>M12 x 1, IEC 61076-2-101,<br>5-pin , digital | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 2 m [6.56 ft]</li> <li>■ 5 m [16.40 ft]</li> <li>■ 10 m [32.81 ft]</li> <li>■ 2 m [6.56 ft], right angle</li> <li>■ 5 m [16.40 ft], right angle</li> <li>■ 10 m [32.81 ft], right angle</li> </ul> |
| For circular connector,<br>DBPLU 104 Z066-130VGF,<br>8-pin             | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 2 m [6.56 ft]</li> <li>■ 5 m [16.40 ft]</li> <li>■ 10 m [32.81 ft]</li> </ul>                                                                                                                      |
| <b>Ex protection</b>                                                   | → For a detailed description of the appropriate Ex protection, see the additional operating instructions of the product.                                                                                                                    |
| Intrinsically safe isolated<br>barrier                                 | For the power supply, applications in hazardous areas.                                                                                                                                                                                      |
|                                                                        | For 4 ... 20mA analog outputs, applications in hazardous areas                                                                                                                                                                              |
|                                                                        | For RS-485 digital outputs, applications in hazardous areas                                                                                                                                                                                 |

EN



# Inhalt

DE

|                                                                        |           |
|------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. Allgemeines</b>                                                  | <b>59</b> |
| 1.1 Abkürzungen, Definitionen . . . . .                                | 60        |
| 1.2 Symbolerklärung . . . . .                                          | 60        |
| <b>2. Sicherheit</b>                                                   | <b>61</b> |
| 2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung . . . . .                             | 61        |
| 2.2 Fehlgebrauch . . . . .                                             | 62        |
| 2.3 Personalqualifikation . . . . .                                    | 63        |
| 2.4 Persönliche Schutzausrüstung . . . . .                             | 63        |
| 2.5 Beschilderung, Sicherheitskennzeichnungen . . . . .                | 64        |
| <b>3. Transport, Verpackung und Lagerung</b>                           | <b>65</b> |
| 3.1 Transport . . . . .                                                | 65        |
| 3.2 Verpackung und Lagerung . . . . .                                  | 65        |
| <b>4. Aufbau und Funktion</b>                                          | <b>67</b> |
| 4.1 Übersicht . . . . .                                                | 67        |
| 4.2 Lieferumfang . . . . .                                             | 67        |
| 4.3 Beschreibung . . . . .                                             | 68        |
| <b>5. Inbetriebnahme und Betrieb</b>                                   | <b>69</b> |
| 5.1 Anforderungen an die Messstelle . . . . .                          | 69        |
| 5.2 Mechanische Montage . . . . .                                      | 70        |
| 5.3 Elektrische Montage . . . . .                                      | 72        |
| 1.1.1 Rundstecker . . . . .                                            | 72        |
| 1.1.2 Winkelstecker . . . . .                                          | 73        |
| 1.1.3 Schirmung und Erdung . . . . .                                   | 74        |
| 5.4 RS-485, Modbus® RTU . . . . .                                      | 74        |
| 1.1.4 Ändern der Kommunikationsparameter gesperrter Register . . . . . | 79        |
| 1.1.5 Modbus®-Erfassungsart . . . . .                                  | 81        |
| 1.1.6 Modbus®-Kommunikationsdiagnose (Register „1096“) . . . . .       | 82        |
| 5.5 4 ... 20 mA . . . . .                                              | 83        |
| 5.6 Alarmmodus . . . . .                                               | 84        |
| 5.7 Beispiel Sensorintegration . . . . .                               | 85        |
| 5.8 Feldjustage – Feld-Offsetwert . . . . .                            | 85        |
| <b>6. Störungen</b>                                                    | <b>87</b> |
| <b>7. Wartung, Reinigung und Kalibrierung</b>                          | <b>89</b> |
| 7.1 Wartung . . . . .                                                  | 89        |
| 7.2 Reinigung . . . . .                                                | 90        |
| 7.3 Kalibrierung . . . . .                                             | 90        |

|                                                    |            |
|----------------------------------------------------|------------|
| <b>8. Demontage, Rücksendung und Entsorgung</b>    | <b>91</b>  |
| 8.1 Demontage . . . . .                            | 92         |
| 8.2 Rücksendung . . . . .                          | 92         |
| 8.3 Entsorgung . . . . .                           | 93         |
| <b>9. Technische Daten</b>                         | <b>94</b>  |
| 9.1 Technische Daten für DTL-30 . . . . .          | 94         |
| 9.2 Technische Daten für VTL-30 . . . . .          | 96         |
| 9.3 Anschlussbelegung . . . . .                    | 100        |
| 9.4 Zulassungen . . . . .                          | 103        |
| 9.5 Abmessungen in mm [in] . . . . .               | 104        |
| <b>10. Zubehör und Ersatzteile</b>                 | <b>109</b> |
| <b>Annex: EU and UK declarations of conformity</b> | <b>110</b> |

Konformitätserklärungen siehe [www.wika.de](http://www.wika.de).

# 1. Allgemeines

## Ergänzende Dokumentation:

- ▶ Bitte alle im Lieferumfang enthaltenen Dokumente beachten.



Bei Ausführungen für explosionsgefährdete Bereiche auch die Zusatz-Betriebsanleitung (Artikelnummer 14813842) beachten.

DE

## 1. Allgemeines

- Das in der Betriebsanleitung beschriebene Gerät wird nach dem aktuellen Stand der Technik konstruiert und gefertigt. Alle Bauteile unterliegen während der Herstellung 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.
- Unerlaubte Änderungen am Produkt führen zum Erlöschen der Garantie und zum Verlust von Dienstleistungen.
- Die für den Einsatzbereich des Geräts geltenden örtlichen Unfallverhütungsvorschriften und allgemeinen Sicherheitsbestimmungen einhalten.
- Die Betriebsanleitung ist Produktbestandteil und muss in unmittelbarer Nähe des Geräts für das Fachpersonal jederzeit zugänglich aufbewahrt werden. Betriebsanleitung an nachfolgende Bediener oder Besitzer des Geräts weitergeben.
- Das Fachpersonal muss die Betriebsanleitung vor Beginn aller Arbeiten sorgfältig durchgelesen und verstanden haben.
- In diesem Dokument wird zur besseren Lesbarkeit das generische Maskulinum verwendet. Weibliche und anderweitige Geschlechteridentitäten werden dabei ausdrücklich eingeschlossen.
- Falls vorhanden, gilt neben dieser Betriebsanleitung auch die mitgelieferte Zuliefererdokumentation als Produktbestandteil.
- Es gelten die allgemeinen Geschäftsbedingungen in den Verkaufsunterlagen.
- Technische Änderungen vorbehalten.
- Kalibrierungen erfolgen nach internationalen Normen.
- Weitere Informationen:
  - Internet-Adresse: [www.wika.de](http://www.wika.de) / [www.wika.com](http://www.wika.com)
  - Zugehöriges Datenblatt: SP 89.01, SP 89.02
  - Kontakt: Tel.: +49 9372 132-0  
info@wika.de

# 1. Allgemeines

## 1.1 Abkürzungen, Definitionen

|           |                                                     |
|-----------|-----------------------------------------------------|
| ■         | Aufzählung                                          |
| ►         | Handlungsanweisung                                  |
| 1. ... x. | Handlungsanweisung Schritt für Schritt durchführen  |
| ⇒         | Ergebnis einer Handlungsanweisung                   |
| →         | Siehe ... Querverweise                              |
| DTL       | Dichte und Temperatur von Flüssigkeiten             |
| VTL       | Dichte, Viskosität und Temperatur von Flüssigkeiten |
| RTU       | Remote Terminal Unit                                |

DE

## 1.2 Symbolerklärung



### GEFAHR!

... kennzeichnet Gefährdungen durch elektrischen Strom. Bei Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise besteht die Gefahr schwerer oder tödlicher Verletzungen.



### WARNUNG!

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



### ACHTUNG!

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



### HINWEIS!

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



### HINWEIS!

... weist auf elektrostatisch empfindliche Geräte oder Bauteile hin, bei denen es durch falsche Handhabung zu Sachschäden kommen kann, wenn sie nicht gemieden wird.



### INFORMATION!

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

## 2. Sicherheit

### 2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Sensortypen DTL-30 und VTL-30 dienen zur Bestimmung der physikalischen Eigenschaften verschiedener Newtonscher Flüssigkeiten, wie beispielsweise Kraftstoffe und Schmieröle, in industriellen Anwendungen.

Die Geräte sind für die Messung mehrerer physikalischer Eigenschaften wie Temperatur, Dichte und Viskosität ausgelegt. Mit Typ DTL-30 lässt sich die temperaturkompensierte Dichte berechnen, während Typ VTL-30 zur Bestimmung der kinematischen Viskosität eingesetzt werden kann.

Es liegt in der Verantwortung des Betreibers des Systems, die Eignung der Anforderungen im Hinblick auf die Haftungsbedingungen zu prüfen und gegebenenfalls elektrische Einschränkungen und die Systemkonfiguration, einschließlich aller erforderlichen Sicherheitseinrichtungen, sicherzustellen.

DE

| Grenzwerte für den sicheren Betrieb |                                        |                                                                                              |
|-------------------------------------|----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Betriebsparameter                   | DTL-30                                 | VTL-30                                                                                       |
| Messstoff                           | Flüssigkraftstoffe                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Flüssigkraftstoffe</li> <li>■ Schmieröle</li> </ul> |
| <b>Messstofftemperaturbereich</b>   |                                        |                                                                                              |
| Nicht-Ex-Ausführung                 | ■ -40 ... +105 °C<br>[-40 ... +221 °F] | ■ -40 ... +105 °C<br>[-40 ... +221 °F]                                                       |
| Ex-Ausführung                       | ■ -40 ... +85 °C [-40 ... +185 °F]     | ■ -40 ... +85 °C [-40 ... +185 °F]                                                           |
| <b>Umgebungstemperaturbereich</b>   |                                        |                                                                                              |
| Nicht-Ex-Ausführung                 | ■ -40 ... +105 °C<br>[-40 ... +221 °F] | ■ -40 ... +105 °C<br>[-40 ... +221 °F]                                                       |
| Ex-Ausführung                       | ■ -40 ... +85 °C [-40 ... +185 °F]     | ■ -40 ... +85 °C [-40 ... +185 °F]                                                           |
| Max. Betriebsdruck                  | 25 bar [360 psi]                       | 25 bar [360 psi]                                                                             |
| Viskosität                          | 0,3 ... 10 cP                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 1 ... 100 cP</li> <li>■ 30 ... 300 cSt</li> </ul>   |
| Durchflussgeschwindigkeit           | < 0,5 m/s                              | < 0,5 m/s                                                                                    |

Dieses Dokument beschreibt Geräte in Standardausführung. Für Anwendungen in explosionsgefährdeten Bereichen sind Sonderausführungen der Geräte erforderlich.



### INFORMATION!

Dies ist eine Einrichtung der Klasse A für Störaussendung, die für den Betrieb in industrieller Umgebung vorgesehen ist. In anderen Umgebungen, z. B. im Wohn- oder Gewerbebereich, kann sie unter Umständen andere Einrichtungen störend beeinflussen. In diesem Fall kann vom Betreiber verlangt werden, angemessene Maßnahmen durchzuführen.

DE



### INFORMATION!

Für Ausführungen mit Grundplatte:  
Um die Messungen nicht zu beeinträchtigen, die Grundplatte nicht demontieren.

Das Gerät darf nur in solchen Anwendungen verwendet werden, die innerhalb seiner technischen Leistungsgrenzen, insbesondere hinsichtlich dessen Werkstoffbeständigkeit, Grenzleckagerate sowie zulässigen Temperatur- und Druckgrenzwerten liegen.

→ Leistungsgrenzen siehe Kapitel [9 „Technische Daten“](#)

Das Gerät ist ausschließlich für die hier beschriebene bestimmungsgemäße Verwendung konzipiert und konstruiert und darf nur dementsprechend verwendet werden.

Die technischen Daten in dieser Betriebsanleitung sind einzuhalten, siehe Kapitel [9 „Technische Daten“](#). Eine sachgemäße Handhabung und das Betreiben des Geräts innerhalb der technischen Daten wird vorausgesetzt. Andernfalls ist eine sofortige Stilllegung und Überprüfung durch autorisiertes WIKA-Servicepersonal erforderlich.

Elektronische Präzisionsmessgeräte mit erforderlicher Sorgfalt behandeln (vor Nässe, Stößen, starken Magnetfeldern, statischer Elektrizität und extremen Temperaturen schützen, keine Gegenstände in das Gerät bzw. Öffnungen einführen). Stecker und Buchsen vor Verunreinigung schützen.

Ansprüche jeglicher Art aufgrund von nicht bestimmungsgemäßer Verwendung sind ausgeschlossen.

### 2.2 Fehlgebrauch

- Jede über die bestimmungsgemäße Verwendung hinausgehende oder andersartige Benutzung gilt als Fehlgebrauch.
- Eigenmächtige Umbauten am Gerät unterlassen.
- Dieses Gerät nicht in Sicherheits- oder in Not-Aus-Einrichtungen benutzen.
- Gerät nicht öffnen.

### 2.3 Personalqualifikation



#### **INFORMATION!**

Die in dieser Betriebsanleitung beschriebenen Tätigkeiten nur durch Fachpersonal nachfolgend beschriebener Qualifikation durchführen lassen.

DE

### **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.

### 2.4 Persönliche Schutzausrüstung

Die persönliche Schutzausrüstung dient dazu, das Personal gegen Gefahren zu schützen, die dessen Sicherheit oder Gesundheit bei der Arbeit beeinträchtigen könnten. Beim Ausführen der verschiedenen Arbeiten an und mit dem Gerät muss das Personal persönliche Schutzausrüstung tragen.

Bei der Verwendung dieses Geräts wird empfohlen folgende Schutzausrüstung zu tragen.



#### **Schutzbrille tragen**

Schutz der Augen vor umherfliegenden Teilen und Flüssigkeitsspritzern.



#### **Schutzhandschuhe tragen**

Schutz der Hände vor Reibung, Abschürfung, Einstichen oder tieferen Verletzungen sowie vor Berührung mit heißen Oberflächen und gefährlichen Messstoffen.

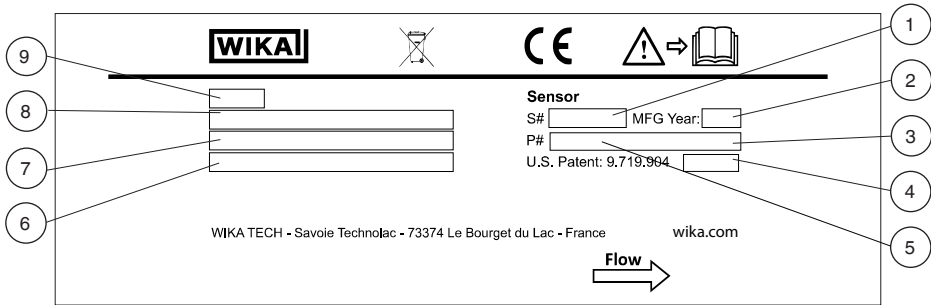
## 2. Sicherheit

### 2.5 Beschilderung, Sicherheitskennzeichnungen

Die Beschilderung und Sicherheitskennzeichnungen sind lesbar zu halten.

#### Typenschild (Beispiel)

DE



→ Weitere technische Daten siehe Kapitel [9 „Technische Daten“](#).

- |                        |                    |
|------------------------|--------------------|
| ① Seriennummer         | ⑥ Stromversorgung  |
| ② Herstelldatum (JJJJ) | ⑦ Ausgangssignal   |
| ③ Bestellcode          | ⑧ Kalibrierbereich |
| ④ Schutzart            | ⑨ Produktname      |
| ⑤ Patent               |                    |

#### Symbole



Vor Montage und Inbetriebnahme des Geräts unbedingt die Betriebsanleitung lesen.



Nicht mit dem Hausmüll entsorgen. Für eine geordnete Entsorgung nach nationalen Vorgaben sorgen.

### 3. Transport, Verpackung und Lagerung

#### 3.1 Transport



##### **HINWEIS!**

##### **Beschädigungen durch unsachgemäßen Transport**

Bei unsachgemäßem Transport können Sachschäden entstehen.

- ▶ Beim Abladen der Packstücke bei Anlieferung sowie innerbetrieblichem Transport vorsichtig vorgehen und die Symbole auf der Verpackung beachten.
- ▶ Bei innerbetrieblichem Transport die Hinweise im Kapitel [3.2 „Verpackung und Lagerung“](#) beachten.

DE

Gerät auf eventuell vorhandene Schäden untersuchen.

Bei Schäden Gerät nicht in Betrieb nehmen und unverzüglich Kontakt mit dem Hersteller aufnehmen.

Wird das Gerät von einer kalten in eine warme Umgebung oder umgekehrt transportiert, kann durch Kondensatbildung eine Störung der Gerätefunktion eintreten. Vor einer erneuten Inbetriebnahme die Angleichung der Gerätetemperatur an die Raumtemperatur abwarten.

#### 3.2 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 Einsatzort, Reparatursendung).

##### **Zulässige Bedingungen am Lagerort:**

- Lagertemperatur: -20 ... +60 °C [-4 ... +140 °F]
- Feuchte: 35 ... 85 % relative Feuchte (keine Betauung)

##### **Folgende Einflüsse vermeiden:**

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

Das Gerät in der Originalverpackung an einem Ort lagern, der die zuvor aufgelisteten Bedingungen erfüllt. Bereits in Betrieb genommene Geräte sind vor der Einlagerung zu reinigen, siehe Kapitel [7.2 „Reinigung“](#).

### 3. Transport, Verpackung und Lagerung

Wenn die Originalverpackung nicht vorhanden ist, das Gerät wie folgt verpacken und lagern:

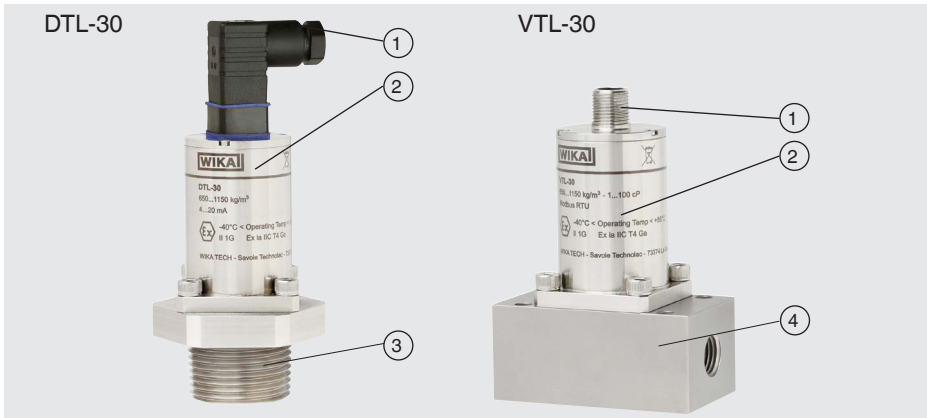
1. Das Gerät in eine antistatische Plastikfolie einhüllen. (bei Geräten mit elektrischen Bauteilen)
2. Das Gerät in der Verpackung platzieren und gleichmäßig dämmen.
3. Bei längerer Einlagerung (mehr als 30 Tage) einen Beutel mit Trocknungsmittel der Verpackung beilegen.

DE

## 4. Aufbau und Funktion

### 4. Aufbau und Funktion

#### 4.1 Übersicht



- ① Elektrischer Anschluss
- ② Gehäuse
- ③ Prozessanschluss (Schraubadapter)
- ④ Montierte Grundplatte (Durchgang)

#### 4.2 Lieferumfang

- Gerätetyp DTL-30 oder VTL-30
- Kalibrierzertifikat
- Bestelltes Zubehör
- Betriebsanleitung

Lieferumfang mit dem Lieferschein abgleichen.

## 4. Aufbau und Funktion

### 4.3 Beschreibung

Die Geräte sind für die Messung mehrerer physikalischer Eigenschaften wie Temperatur, Dichte und Viskosität ausgelegt. Dies wird durch die Integration mehrerer Komponenten in einer kompakten Einheit erreicht.

Etablierte Prozessanschlüsse ermöglichen die problemlose Integration der Geräte am Einsatzort zur Durchführung von In-Line- oder statischen Messungen.

**DE** Die Messungen erfolgen im Sekundentakt.

Weitere Informationen für den Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich siehe Zusatz-Betriebsanleitung für die entsprechende Zündschutzart (Artikelnr. 14813842).

Zusätzlich zu diesen Messungen berechnet der Sensor in Echtzeit Konfidenzfaktoren. Diese Konfidenzfaktoren („C1“ und „C2“) geben Aufschluss über die Qualität und Gültigkeit der Messungen. In den meisten Anwendungsfällen liegen diese Faktoren über 0,9 (höhere Werte bedeuten eine bessere Qualität).

### 5. Inbetriebnahme und Betrieb

**Personal:** Fachpersonal

**Schutzausrüstung:** Schutzhandschuhe, Schutzbrille



#### **WARNUNG!**

##### **Körperverletzungen durch gefährliche Messstoffe**

Bei Kontakt mit gefährlichen Messstoffen (z. B. Sauerstoff, Acetylen) und gesundheitsgefährdenden Messstoffen (z. B. ätzend, brennbar, giftig, krebserregend, radioaktiv) besteht die Gefahr von Körperverletzungen. Im Fehlerfall können am Gerät gefährliche Messstoffe mit extremer Temperatur (über 55 °C [131 °F]), unter hohem Druck oder Vakuum anliegen.

- ▶ Bei diesen Messstoffen müssen über die gesamten allgemeinen Regeln hinaus die einschlägigen Vorschriften beachtet werden.
- ▶ Notwendige Schutzausrüstung tragen, siehe Kapitel [2.4 „Persönliche Schutzausrüstung“](#).



#### **HINWEIS!**

##### **Sach- und Umweltschäden durch gefährliche Messstoffe**

Bei Kontakt mit gefährlichen Messstoffen (z. B. Sauerstoff, Acetylen) und gesundheitsgefährdenden Messstoffen (z. B. ätzend, brennbar, giftig, krebserregend, radioaktiv) besteht die Gefahr von Sach- und Umweltschäden.

- ▶ Bei diesen Messstoffen müssen über die gesamten allgemeinen Regeln hinaus die einschlägigen Vorschriften beachtet werden.



#### **INFORMATION!**

An den messstoffberührten Teilen des Geräts können herstellungsbedingt geringe Restmengen des Justagemediums (z. B. Druckluft, Wasser, Öl) anhaften. Bei erhöhten Anforderungen an die technische Sauberkeit muss die Eignung für den Anwendungsfall vor Inbetriebnahme vom Betreiber geprüft sein.

Nur Originalteile verwenden, siehe Kapitel [10 „Zubehör und Ersatzteile“](#).

Gerät auf eventuell vorhandene Schäden untersuchen.

Bei Schäden Gerät nicht in Betrieb nehmen und unverzüglich Kontakt mit dem Hersteller aufnehmen.

#### **5.1 Anforderungen an die Messstelle**

- Sicherstellen, dass die zu messende Flüssigkeit frei von Gas oder Blasen ist.
- Sicherstellen, dass die Flüssigkeit gleichmäßig verteilt ist.
- Sicherstellen, dass der Messstoff keine Feststoffe als Verunreinigungen enthält (zur Vermeidung von Verunreinigungen und Partikeln wird ein selbstreinigender Filter empfohlen).

## 5. Inbetriebnahme und Betrieb

- Sicherstellen, dass Durchflussgeschwindigkeiten von 0,5 m/s nicht überschritten werden.
- Sicherstellen, dass keine Kavitation und keine Verwirbelungen auftreten.
- Sicherstellen, dass die Messstofftemperatur- bzw. Umgebungstemperaturgrenze eingehalten wird (unterhalb des Stock- oder Trübungspunkts), siehe Kapitel [2.1 „Bestimmungsgemäße Verwendung“](#)

DE

### 5.2 Mechanische Montage

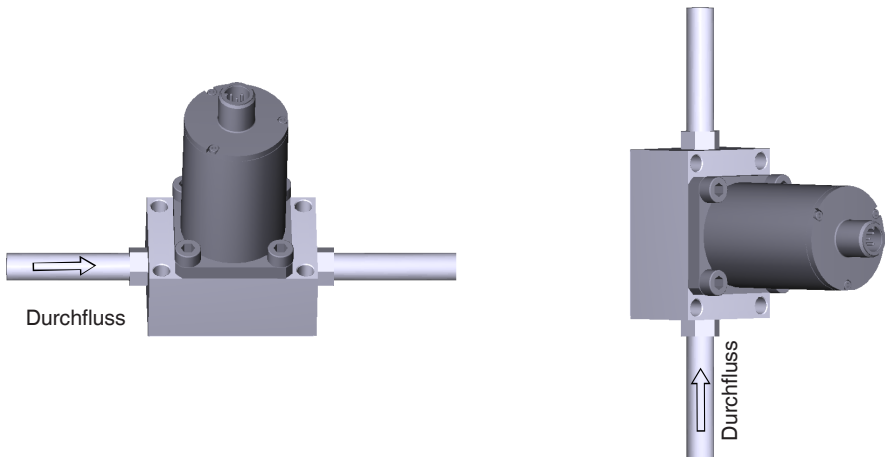
Die Typen DTL-30 und VTL-30 sind für die Montage an Rohrleitungen, Bypassleitungen, offenen oder geschlossenen Behältern ausgelegt.

#### Rohrleitungs- oder Bypass-Montage

Um zu verhindern, dass Gasblasen die Messung beeinträchtigen, das Gerät vertikal und horizontal ausrichten oder die Strömungsrichtung nach oben ausrichten.

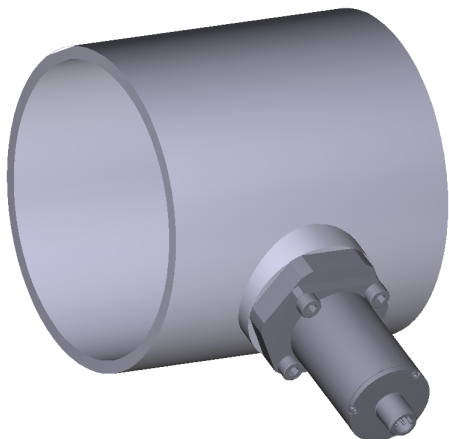
Beim Einbau unbedingt die durch einen Pfeil auf dem Sensorkörper angezeigte Strömungsrichtung beachten.

#### Einbaulage



### Montage mit Schraubadapter

Die Typen DTL-30 und VTL-30 können auch direkt in horizontale und vertikale Rohre eingebaut werden, ohne dass ein Bypass oder Behälter erforderlich ist.



### Statische Analysen

Für besondere Prüfungen können Flüssigkeitsproben unter statischen Bedingungen entnommen werden.



#### INFORMATION!

Die Messung der Viskosität und der Dichte von Flüssigkeiten kann durch das Vorhandensein von Gasblasen beeinträchtigt werden. Um Gasblasen zu vermeiden, sicherstellen, dass die für den Messstoff geeignete Messstofftemperatur eingestellt ist, und warten, bis sich die Temperatur stabilisiert hat.

- Sicherstellen, dass die Flüssigkeit vor der Messung homogen ist.
- Die Grundplatte mit einer Klammer befestigen.
- Bei Ausführungen mit Durchgangsgrundplatten darauf achten, dass die untere Öffnung geschlossen ist.
- Die Probe mit einer Spritze oder einem anderen Instrument einführen, um die Bildung von Blasen in der Grundplatte zu verhindern.



#### INFORMATION!

Um die Messtechnik des Geräts innerhalb des Toleranzbereichs zu halten, wird eine Feldjustage mit Referenzflüssigkeiten empfohlen, siehe Kapitel [5.8 „Feldjustage – Feld-Offsetwert“](#)

### 5.3 Elektrische Montage



#### GEFAHR!

##### Lebensgefahr durch elektrische Spannung

Bei Berührung mit spannungsführenden Teilen besteht unmittelbare Lebensgefahr.

- ▶ Einbau und Montage des Geräts dürfen nur durch Fachpersonal erfolgen.
- ▶ Bei sichtbaren Schäden am Gehäuse oder am Kabel das Netzteil nicht benutzen.
- ▶ Netzteil nicht starker Feuchte oder Kondenswasser aussetzen.
- ▶ Netzteil nicht im Freien verwenden oder aufbewahren.
- ▶ Netzteil vom Stromnetz trennen, wenn es länger nicht benutzt wird.
- ▶ Die angegebene Spannungsversorgung von DC 12 ... 24 V darf nicht überschritten werden.



#### HINWEIS!

##### Sachschaden durch elektrostatische Entladung (ESD)

Bei Arbeiten mit offenen Schaltkreisen (Leiterplatten) besteht die Gefahr empfindliche elektronische Bauteile durch elektrostatische Entladung zu beschädigen.

- ▶ Sicherstellen, dass alle Arbeitsflächen, Werkzeuge und Arbeitsgeräte geerdet/entladen sind.
- ▶ Sicherstellen, dass antistatische Armbänder und Schuhe mit antistatischen Sohlen getragen werden oder antistatische Matten verwendet werden.
- ▶ Leiterplatten und elektrische Bauteile nicht berühren.
- ▶ Vor dem Abnehmen des Kunststoffdeckels den geerdeten metallischen Gehäuseteil bzw. einen benachbarten geerdeten metallischen Gegenstand (z. B. Heizkörper, Rohrleitungen) berühren (statische Ladungen werden vom Körper abgeleitet).
- ▶ Den Kontakt zwischen Elektronik und Kleidungsstücken vermeiden.

#### 5.3.1 Rundstecker

##### Gegenstecker

1. Den Anschluss zum Gegenstecker herstellen, siehe Tabellen in Kapitel [9.3 „Anschlussbelegung“](#).
2. Darauf achten, dass die Kabelverschraubung des montierten Steckers korrekt sitzt.
3. Vorhandene Dichtungen auf Beschädigung prüfen.
4. Steckverbindung herstellen. Verschraubungen festziehen und den korrekten Sitz der Dichtung, sofern vorhanden, überprüfen, um die Schutzart zu gewährleisten.

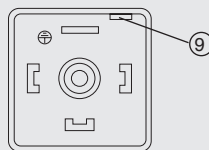
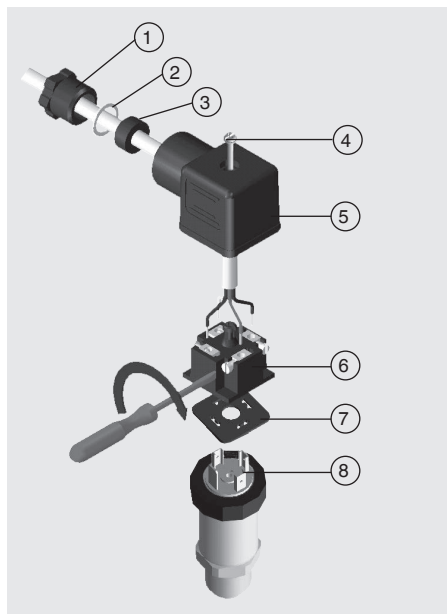


### INFORMATION!

Nur die richtige Kombination aus Stecker und Gegenstecker stellt die gewünschte IP-Schutzart sicher.

### 5.3.2 Winkelstecker

#### Montage des Winkelsteckers



- ① Kabelverschraubung
- ② Ring
- ③ Dichtring
- ④ Schraube
- ⑤ Winkelgehäuse
- ⑥ Anschlusssockel
- ⑦ Flachdichtung
- ⑧ Pin
- ⑨ Montageöffnung

1. Schraube lösen.
2. Kabelverschraubung lösen.
3. Winkelstecker vom Gerät abziehen.  
→ Darauf achten, die Dichtung des Winkelgehäuses nicht zu beschädigen.
4. Den Anschlusssockel über die Montagebohrung entfernen.
5. Die Kabelenden nach Anschlussschema an den Anschlusssockel anschließen.
6. Das Winkelgehäuse auf den Anschlusssockel drücken.
7. Sicherstellen, dass die Dichtungen unbeschädigt sind und dass die Kabelverschraubung und die Dichtungen korrekt sitzen, um die Schutzart zu gewährleisten.
8. Die Kabelverschraubung um das Kabel festziehen.
9. Die Flachdichtung über die Anschlussstifte des Geräts legen.
10. Den Winkelstecker auf das Gerät drücken.
11. Die Schraube festziehen.

## 5. Inbetriebnahme und Betrieb

### 5.3.3 Schirmung und Erdung

Das Gerät über den Prozessanschluss erden.

Nur geschirmte Kabel verwenden und Schirm einseitig an der Auswerteeinheit anschließen.

Sicherstellen, dass keine Erdschleifen entstehen.

DE

### 5.4 RS-485, Modbus® RTU

Das Modbus®-Kommunikationsprotokoll basiert auf einer Master/Slave-Architektur.

Das in den Typen DTL-30 und VTL-30 implementierte Protokoll ist Modbus® RTU mit serieller Übertragung über eine 2-Leiter-RS-485-Schnittstelle.

Das Modbus®-Protokoll ist ein Single-Master-Protokoll. Dieser Master steuert die gesamte Übertragung und überwacht eventuell auftretende Timeouts (keine Antwort vom adressierten Gerät).

Die angeschlossenen Geräte dürfen nur nach Anforderung durch den Master Telegramme versenden.

→ Detaillierte Informationen über das Protokoll unter [www.Modbus.org](http://www.Modbus.org)

Für das Modbus®-RTU-Protokoll (RTU: Remote Terminal Unit) beschreibt die folgende Tabelle die verfügbaren Register. Jedes Register ist verfügbar über die Funktion 0x03 im Float-Format (IEEE 754).

#### Konfiguration der physikalischen RS-485-Schicht

|                    |                                                       |
|--------------------|-------------------------------------------------------|
| Datenformat (Bits) | 8                                                     |
| Stopbit            | 1                                                     |
| Paritätsbit        | 0                                                     |
| Gewicht            | LSB (niedrigstwertiges Bit) zuerst, in 32-Bit-Wörtern |

Die Sensoren sind standardmäßig werkseitig mit RS-485-Modbus®-Parametern eingestellt.

#### RS-485-Modbus®-Parameter

|                |               |
|----------------|---------------|
| Baudrate       | 9600          |
| Modbus® ID     | 1             |
| Modbus®-Format | Float 32 ABCD |

## 5. Inbetriebnahme und Betrieb

Entweder Lesezugriff (R) oder Schreibzugriff (W) aktivieren, wie in der folgenden Tabelle angegeben:

| DTL-30                  |            |     |                                                                                 |     |                       |                              |                                  |
|-------------------------|------------|-----|---------------------------------------------------------------------------------|-----|-----------------------|------------------------------|----------------------------------|
| Start                   | Länge      | R/W | Kraftstoffe, Einstellung 5                                                      |     | Dichte, Einstellung 7 | Einheiten                    | Details                          |
| Einstellungen           |            |     |                                                                                 |     |                       |                              |                                  |
| 102                     | 2 x 16 bit | R   | Seriennummer                                                                    |     |                       | -                            | -                                |
| Hauptmessungen          |            |     |                                                                                 |     |                       |                              |                                  |
| 104                     | 2 x 16 bit | R   | Temperatur                                                                      |     |                       | K                            |                                  |
| 106                     | 2 x 16 bit | R   | Dichte                                                                          |     |                       | kg/m³                        | -                                |
| 108                     | 2 x 16 bit | R   | Temperatur-kompensierte Dichte                                                  | NaN | kg/m³                 | -                            |                                  |
| Sonstige Messungen      |            |     |                                                                                 |     |                       |                              |                                  |
| 122                     | 2 x 16 bit | R   | C1 (Konfidenzindex)                                                             |     |                       | -                            | Min.: 0<br>Max.: 1               |
| 130                     | 2 x 16 bit | R   | C2 (Konfidenzindex)                                                             |     |                       | -                            | Min.: 0<br>Max.: 1               |
| Fehlerparameter         |            |     |                                                                                 |     |                       |                              |                                  |
| 138                     | 2 x 16 bit | R   | Fehlerregister (siehe Fehlertabelle)                                            |     |                       | -                            | -                                |
| Feldjustage             |            |     |                                                                                 |     |                       |                              |                                  |
| 140                     | 2 x 16 bit | R/W | Offset Temperatur                                                               |     |                       | K                            | Min.: -100,0<br>Max.: +100,0     |
| 142                     | 2 x 16 bit | R/W | Offset Dichte                                                                   |     |                       | kg/m³                        | Min.: -3.000,0<br>Max.: +3.000,0 |
| 144                     | 2 x 16 bit | R/W | Kompensierter Dichte-Offset                                                     | N/A | kg/m³                 | Min.: -500,0<br>Max.: +500,0 |                                  |
| Einstellungen Erfassung |            |     |                                                                                 |     |                       |                              |                                  |
| 152                     | 2 x 16 bit | R/W | Anzahl der für die Mittelwertbildung verwendeten Messwerte, voreingestellt = 15 |     |                       | -                            | Min.: 3<br>Max.: 30              |
| 154                     | 2 x 16 bit | R/W | Erfassungsdauer, voreingestellt = 1.000 ms                                      |     |                       | ms                           | Min.: 900<br>Max.: 10.000        |
| 156                     | 2 x 16 bit | R/W | Schwelle des Konfidenzindex C1, voreingestellt = 0,8                            |     |                       | -                            | Min.: 0<br>Max.: 0,999           |
| 158                     | 2 x 16 bit | R/W | Schwelle des Konfidenzindex C2, voreingestellt = 0,8                            |     |                       | -                            | Min.: 0<br>Max.: 0,999           |

DE

## 5. Inbetriebnahme und Betrieb

### DTL-30

| Start                                  | Länge      | R/W | Kraftstoffe, Einstellung 5                                  | Dichte, Einstellung 7 | Einheiten | Details                                                                               |
|----------------------------------------|------------|-----|-------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Einstellungen Kommunikation</b>     |            |     |                                                             |                       |           |                                                                                       |
| 160                                    | 2 x 16 bit | R/W | Kommunikationsbaudrate, voreingestellt = 1 (9600 Baud)      | -                     | -         | Sperre Einstellungen; (siehe Baudratentabelle unten)                                  |
| 162                                    | 2 x 16 bit | R/W | Modbus®-ID, voreingestellt = 1                              | -                     | -         | Sperre Einstellungen; Min.: 1 Max.: 250                                               |
| <b>Sondereinstellungen</b>             |            |     |                                                             |                       |           |                                                                                       |
| 168                                    | 2 x 16 bit | R/W | Basistemperatur Dichtekorrekture, voreingestellt = 288.15 K | N/A                   | K         | Min.: 233.15 Max.: 423.15                                                             |
| <b>Einstellungen Erfassung</b>         |            |     |                                                             |                       |           |                                                                                       |
| 200                                    | 2 x 16 bit | R/W | Erfassungsart, voreingestellt = 0                           | -                     | -         | (0) Fortlaufend (1) auf Anfrage                                                       |
| 202                                    | 2 x 16 bit | R/W | Filterart, voreingestellt = 1 (gleitender Durchschnitt)     | -                     | -         | (0) Keine (1) Gleitender Durchschnitt (2) Gleitender Median                           |
| <b>Einstellungen Alarm</b>             |            |     |                                                             |                       |           |                                                                                       |
| 214                                    | 2 x 16 bit | R/W | Ereignis vor Alarm, voreingestellt = 3                      | -                     | -         | Ganzzahl Min.: 1 Max.: 60                                                             |
| <b>Einstellungen Wiederherstellung</b> |            |     |                                                             |                       |           |                                                                                       |
| 230                                    | 2 x 16 bit | R/W | Wiederherstellen der Werkseinstellungen                     | -                     | -         | Aktivierung Wiederherstellung: „44444“ in das Register mit der Nummer „230“ schreiben |
| <b>Sperre</b>                          |            |     |                                                             |                       |           |                                                                                       |
| 1000                                   | 2 x 16 bit | R/W | Baudrate, Sperre Modbus®-ID                                 | -                     | -         | Entsperrschlüssel: „66666“ in das Register mit der Nummer „1000“ schreiben            |

## 5. Inbetriebnahme und Betrieb

| DTL-30 |            |     |                                    |                       |           |                     |
|--------|------------|-----|------------------------------------|-----------------------|-----------|---------------------|
| Start  | Länge      | R/W | Kraftstoffe, Einstellung 5         | Dichte, Einstellung 7 | Einheiten | Details             |
| 1096   | 2 x 16 bit | R   | Diagnose der Modbus®-Kommunikation | -                     | -         | Muss 123.125 lauten |

DE

| VTL-30                  |            |     |                                                                                 |                   |                                  |  |
|-------------------------|------------|-----|---------------------------------------------------------------------------------|-------------------|----------------------------------|--|
| Start                   | Länge      | R/W | Standard, Einstellung 0 und Schmieröl, Einstellung 6                            | Einheiten         | Details                          |  |
| Einstellungen           |            |     |                                                                                 |                   |                                  |  |
| 102                     | 2 x 16 bit | R   | Seriennummer                                                                    | -                 | -                                |  |
| Hauptmessungen          |            |     |                                                                                 |                   |                                  |  |
| 104                     | 2 x 16 bit | R   | Temperatur                                                                      | K                 | -                                |  |
| 106                     | 2 x 16 bit | R   | Dichte                                                                          | kg/m <sup>3</sup> | -                                |  |
| 110                     | 2 x 16 bit | R   | Dynamische Viskosität                                                           | Pa.s              | -                                |  |
| 112                     | 2 x 16 bit | R   | Kinematische Viskosität                                                         | m <sup>2</sup> /s | -                                |  |
| Sonstige Messungen      |            |     |                                                                                 |                   |                                  |  |
| 122                     | 2 x 16 bit | R   | C1 (Konfidenzindex)                                                             | -                 | Min.: 0<br>Max.: 1               |  |
| 130                     | 2 x 16 bit | R   | C2 (Konfidenzindex)                                                             | -                 | Min.: 0<br>Max.: 1               |  |
| Fehlerparameter         |            |     |                                                                                 |                   |                                  |  |
| 138                     | 2 x 16 bit | R   | Fehlerregister (siehe Fehlertabelle)                                            | -                 | -                                |  |
| Feldjustage             |            |     |                                                                                 |                   |                                  |  |
| 140                     | 2 x 16 bit | R/W | Offset Temperatur                                                               | K                 | Min.: -100,0<br>Max.: +100,0     |  |
| 142                     | 2 x 16 bit | R/W | Offset Dichte                                                                   | kg/m <sup>3</sup> | Min.: -3.000,0<br>Max.: +3.000,0 |  |
| 146                     | 2 x 16 bit | R/W | Offset dynamische Viskosität                                                    | Pa.s              | Min.: -0,5<br>Max.: +0,5         |  |
| 148                     | 2 x 16 bit | R/W | Offset kinematische Viskosität                                                  | m <sup>2</sup> /s | Min.: -0,0005<br>Max.: +0,0005   |  |
| Einstellungen Erfassung |            |     |                                                                                 |                   |                                  |  |
| 152                     | 2 x 16 bit | R/W | Anzahl der für die Mittelwertbildung verwendeten Messwerte, voreingestellt = 15 | -                 | Min.: 3<br>Max.: 30              |  |

14808888.02 05/2026 EN/DE PUBLIC

## 5. Inbetriebnahme und Betrieb

### VTL-30

| Start                                  | Länge      | R/W | Standard, Einstellung 0 und Schmieröl, Einstellung 6              | Einheiten | Details                                                                              |
|----------------------------------------|------------|-----|-------------------------------------------------------------------|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| 154                                    | 2 x 16 bit | R/W | Aktualisierungsdauer für die Erfassung, voreingestellt = 1.000 ms | ms        | Min.: 900<br>Max.: 10.000                                                            |
| 156                                    | 2 x 16 bit | R/W | Schwelle des Konfidenzindex C1, voreingestellt = 0,8              | -         | Min.: 0<br>Max.: 0,999                                                               |
| 158                                    | 2 x 16 bit | R/W | Schwelle des Konfidenzindex C2, voreingestellt = 0,8              | -         | Min.: 0<br>Max.: 0,999                                                               |
| <b>Einstellungen Kommunikation</b>     |            |     |                                                                   |           |                                                                                      |
| 160                                    | 2 x 16 bit | R/W | Kommunikationsbaudrate, voreingestellt = 1 (9600 Baud)            | -         | Sperre Einstellungen; (siehe Baudrarentabelle unten)                                 |
| 162                                    | 2 x 16 bit | R/W | Modbus®-ID, voreingestellt = 1                                    | -         | Sperre Einstellungen;<br>Min.: 1<br>Max.: 255                                        |
| <b>Einstellungen Erfassung</b>         |            |     |                                                                   |           |                                                                                      |
| 200                                    | 2 x 16 bit | R/W | Erfassungsart, voreingestellt = 0                                 | -         | (0) Fortlaufend<br>(1) Auf Anfrage                                                   |
| 202                                    | 2 x 16 bit | R/W | Filterart, voreingestellt = 1                                     | -         | (0) Keine<br>(1) Gleitender Mittelwert<br>(2) Gleitender Median                      |
| <b>Einstellungen Alarm</b>             |            |     |                                                                   |           |                                                                                      |
| 214                                    | 2 x 16 bit | R/W | Ereignis vor Alarm an Analogausgängen, voreingestellt = 3         | -         | Ganzzahl Min.: 1<br>Max.: 60                                                         |
| <b>Einstellungen Wiederherstellung</b> |            |     |                                                                   |           |                                                                                      |
| 230                                    | 2 x 16 bit | R/W | Wiederherstellen der Werkseinstellungen                           | -         | Wiederherstellung aktivieren: „44444“ in das Register mit der Nummer „230“ schreiben |
| <b>Sperre</b>                          |            |     |                                                                   |           |                                                                                      |
| 1000                                   | 2 x 16 bit | R/W | Baudrate, Sperre Modbus®-ID                                       | -         | Entsperrschlüssel: „66666“ in das Register mit der Nummer „1000“ schreiben           |
| 1096                                   | 2 x 16 bit | R   | Diagnose der Modbus®-Kommunikation                                | -         | Muss 123.125 lauten                                                                  |

## 5. Inbetriebnahme und Betrieb

Um zu überprüfen, ob die Modbus<sup>®</sup>-Leseanfragen korrekt sind, siehe [5.4.3 „Modbus<sup>®</sup>-Kommunikationsdiagnose \(Register „1096““\)](#).

Die RS-485-Modbus<sup>®</sup>-Kommunikationsparameter können bei Bedarf (Entsperren erforderlich) geändert werden, wenn Modbus<sup>®</sup>-Anfragen (im Hexadezimalformat) an den Sensor gesendet werden.

DE

### 5.4.1 Ändern der Kommunikationsparameter gesperrter Register

#### Ändern der Modbus<sup>®</sup>-ID und/oder der Baudrate:

1. Den Wert „66666“ in das Register mit der Nummer „1000“ eintragen, um die Register für die Modbus<sup>®</sup>-ID und/oder die Baudrate zu entsperren.
2. Falls die Modbus<sup>®</sup>-ID geändert werden muss, den neuen Modbus<sup>®</sup>-ID-Wert unmittelbar nach der Aktivierungsanforderung an das Register mit der Nummer „162“ senden. Der Modbus<sup>®</sup>-ID-Parameter des Sensors kann auf einen Wert zwischen 1 und 255 eingestellt werden (sofern keine besonderen Vorgaben vorliegen, wird der Standardwert auf 1 eingestellt).
3. Wenn die Baudrate geändert werden muss, unmittelbar nach der Aktivierungsanforderung den Wert aus der Tabelle, der der neuen Baudrate entspricht, an das Register mit der Nummer „160“ senden.

| Baudrate | 4800 | 9600 | 19200 | 38400 | 56000 | 57600 | 115200 | 230400 |
|----------|------|------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|
| Wert     | 0    | 1    | 2     | 3     | 4     | 5     | 6      | 7      |



Das Gerät nach dem Einstellen der neuen Kommunikationsparameter eine Minute lang nicht ausschalten, da die Änderungen sonst nicht gespeichert werden.

Um die Änderungen zu überprüfen, sicherstellen, dass die Seriennummer (SN) korrekt gelesen wurde.

#### Beispiel: Ändern der Modbus<sup>®</sup>-ID von 1 auf 10

1. Entsperranfrage im Hexadezimalformat (01 10 03 E8 00 02 04 47 82 35 00 4B 7D) senden  
→ Der Wert „66666“ erscheint im Register „1000“
2. Der neue Modbus<sup>®</sup>-ID-Wert (in diesem Fall 10 Stellen) im Hexadezimalformat (01 10 00 A2 00 02 04 41 20 00 00 6D F8) im entsprechenden Register

Die Register für die Hauptmessgrößen entsprechen den physikalischen Parametern, abhängig vom Sensorprofil: Temperatur (für alle Sensoren), Dichte, dynamische und kinematische Viskosität usw.

## 5. Inbetriebnahme und Betrieb

Für die Hauptmessgrößen kann über spezielle Register ein Offset definiert werden. Dadurch wird der zuvor eingegebene Offset-Wert ersetzt.



Die Hauptausgänge werden gemittelt (standardgemäß werden 15 Messwerten herangezogen). Konfigurierbar von 3 bis 30 aufeinanderfolgende Messwerten. Hierfür das Register mit der Nummer „152“ verwenden.

DE

### Beschreibung des Fehlercodes (Register „138“)

Der Fehlercode entspricht den Daten 0xGHIJKLMN (32-Bit-Daten). GHI werden nicht verwendet.

Die folgende Tabelle zeigt den Standardwert (kein Fehler).

| Beschreibung                       | Fehler |
|------------------------------------|--------|
| Kinematische Viskosität, (J) 4 bit | 0      |
| Dynamische Viskosität, (K) 4 bit   | 0      |
| Kompensierte Dichte, (L) 4 bit     | 0      |
| Dichte, (M) 4 bit                  | 0      |
| Temperatur, (N) 4 bit              | 0      |

### DTL-30:

- J und K sind für Typ DTL-30 nicht verfügbar.
- L, M und N beziehen sich auf den Fehlercode der gemessenen Eigenschaften der Flüssigkeit: Temperatur (N), Dichte (M) und kompensierte Dichte (L).
- L und M können Werte zwischen 0 und 5 annehmen (4-Bit-Wort).
- N kann die Werte 0, 4 oder 5 annehmen (4-Bit-Wort).
- Die Bedeutung der Fehlerwerte ist in der folgenden Tabelle beschrieben.

### VTL-30:

- L ist nicht verfügbar für Typ VTL-30.
- J, K, M und N beziehen sich auf die Fehlercodes der gemessenen Eigenschaften der Flüssigkeit: Temperatur (N), Dichte (M), dynamische Viskosität (K) und kinematische Viskosität (J).
- J, K und M können Werte zwischen 0 und 5 annehmen (4-Bit-Wort).
- N kann die Werte 0, 4 oder 5 annehmen (4-Bit-Wort).
- Die Bedeutung der Fehlerwerte ist in der folgenden Tabelle beschrieben.

## 5. Inbetriebnahme und Betrieb

DE

| Fehler                                      | Wert | Anmerkungen                                                                                                                |
|---------------------------------------------|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Keine</b>                                | 0    | -                                                                                                                          |
| <b>Messkonfidenz</b>                        | 2    | Der Konfidenzindex C1 und/oder C2 liegt unter der festgelegten Schwelle (Register „156“ und „158“)                         |
| <b>Ein Parameter außerhalb des Bereichs</b> | 3    | Ein anderer Messparameter liegt außerhalb des Bereichs, was bedeutet, dass die übrigen Messungen unzuverlässig sein können |
| <b>Außerhalb des Bereichs (Obergrenze)</b>  | 4    | Der gemessene Parameter liegt über der oberen Grenze des Messbereichs                                                      |
| <b>Außerhalb des Bereichs (Untergrenze)</b> | 5    | Der gemessene Parameter liegt unterhalb der unteren Grenze des Messbereichs                                                |

Beispiele für Sensorfehlermeldungen nach einer Modbus®-Anfrage zum Auslesen des Fehlercodes:

| Fehler                            | Anmerkungen                                                                         |
|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>01 03 00 8A 00 02 E5 E1</b>    | Master-Anfrage                                                                      |
| <b>01 03 04 00 00 00 00 FA 33</b> | Kein Fehler                                                                         |
| <b>01 03 04 00 00 22 20 EF 33</b> | Konfidenzindex zu niedrig für alle Messgrößen für Typ DTL-30 (Einstellung 5)        |
| <b>01 03 04 00 00 33 35 2E D4</b> | Temperatur unterhalb der kalibrierten Bereichsgrenze für Typ DTL-30 (Einstellung 5) |
| <b>01 03 04 00 02 20 20 43 EB</b> | Konfidenzindex zu niedrig für alle Messgrößen für Typ VTL-30                        |
| <b>01 03 04 00 03 30 40 1F C3</b> | Dichte über der kalibrierten Bereichsgrenze für Typ VTL-30                          |
| <b>01 03 04 00 03 30 35 DE 24</b> | Temperatur unterhalb der kalibrierten Bereichsgrenze für Typ VTL-30                 |

### 5.4.2 Modbus®-Erfassungsart

#### RS-485-Modbus®-Kommunikation:

Standardgemäß (Erfassungsart = 0) beträgt die Messdauer 1 Sekunde, und die Daten werden über 15 (voreingestellter Wert) aufeinanderfolgende Abtastungen gemittelt. Im Transmitter wird jede Sekunde ein aktualisierter Mittelwert bereitgestellt.

Die aktuellsten gemittelten Daten werden auf Anfrage des Masters gesendet. Es wird empfohlen, die Abfragedauer auf die Messdauer (1 s) oder ein Vielfaches dieser Dauer einzustellen.

Bei einer Änderung der Messdauer (Register 154) muss dieselbe Abfragestrategie befolgt werden.

#### Sonderfall Multi-Slave-Architektur

Wenn der/die Sensor(en) in andere Geräte am selben Bus integriert ist/sind, muss der Kommunikationsmodus auf den „On-Demand“-Modus umgestellt werden, um Interferenzen zwischen den Slaves zu vermeiden.

Um von der voreingestellten auf die „On-Demand“-Betriebsart umzuschalten, die Anfrage „1“ an das Register mit der Nummer „200“ senden.

Es ist auch möglich, die Senseavenue-Software zur Konfiguration von Registern zu verwenden.

Die Abfrageintervall des Masters bestimmt die Messdauer des Sensors und die daraus resultierende Mittelungsdauer. Die Antwortzeit hängt von der Anfragedauer des Masters ab.

Um den Durchschnittswert der Messungen der letzten 15 Sekunden zu ermitteln, ist wie folgt vorzugehen.

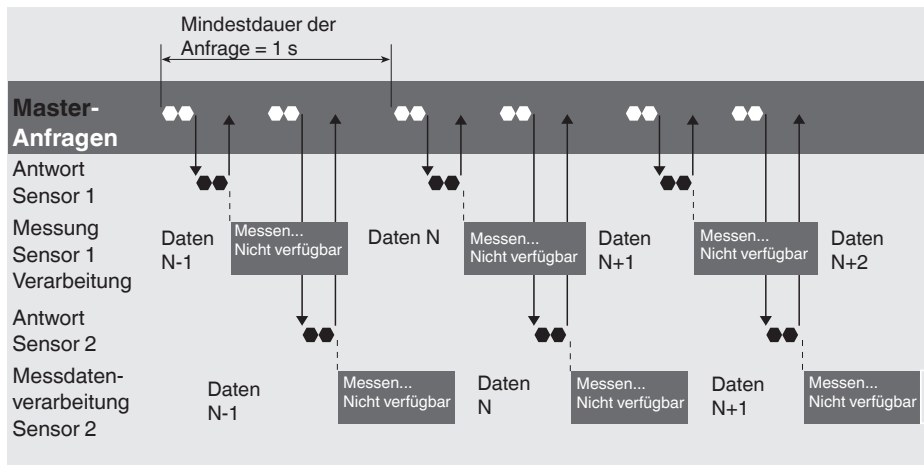
Um für jedes definierte Intervall einen Durchschnittswert der Messungen der letzten 15 Sekunden zu erhalten, muss der Master 16 Anfragen senden, eine pro Sekunde:

- Die ersten 15 Anfragen lösen 15 Messungen aus
- Die 16. Anfrage liefert den Mittelwert der 15 vorherigen Messungen (Sekunden)

#### Beispiel:

- Der Benutzer benötigt 1 Datensatz pro Sekunde: Der Master fragt den Sensor jede Sekunde ab – die zurückgesendeten Daten entsprechen dem Durchschnitt der letzten 15 Messungen aus den letzten 15 Betriebssekunden.
- Der Nutzer benötigt 1 Datensatz pro Minute:  
Der Master sendet jede Minute 16 Anfragen pro Sekunde – die nach der 16. Anfrage zurückgesendeten Daten entsprechen dem Durchschnitt der letzten 15 Messungen aus den letzten 15 Betriebssekunden.

Auf Anfrage des Masters werden die zuletzt gemittelten Daten gesendet und eine neue Messung eingeleitet. Die Erfassungsdauer muss mindestens 1 s betragen.



### 5.4.3 Modbus®-Kommunikationsdiagnose (Register „1096“)

Diese Diagnosefunktion dient dazu, Konfigurationsfehler des Modbus®-Clients beim Lesen und Dekodieren von Werten aus dem Gerät zu identifizieren.

Sie hilft beim Erkennen von:

- Einer falschen Startregisteradresse
- Einer falschen 32-Bit-Float-Dekodierungsreihenfolge

Diagnoseverfahren:

1. Den Client so konfigurieren, dass er 2 Holding Register ab der Adresse „1096“ liest
2. Den Wert als Float32 (ABCD) dekodieren
3. Überprüfen, ob der Rückgabewert 123.125 ist
4. Falls nicht, die untenstehende Fehlertabelle überprüfen und die Startadresse des Registers und/oder die Float-Dekodierungsreihenfolge anpassen
5. Wiederholen bis der Wert 123.125 erreicht wird

| Gelesener Wert                     | Bedeutung                                                        |
|------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| <b>2.004087</b>                    | Richtige Startadresse („1096“), jedoch falsche Float-Reihenfolge |
| <b>-1020975.375 oder 2.0122068</b> | Richtige Float-Reihenfolge (ABCD), jedoch falsche Startadresse   |
| <b>123.3935 oder -130688</b>       | Falsche Startadresse und falsche Float-Reihenfolge               |

# 5. Inbetriebnahme und Betrieb

## 5.5 4 ... 20 mA

Jede analoge Konfiguration umfasst drei Ausgänge.

| Einstellun-<br>gen                          | 0-Standard                   | 5 - Kraftstoffe                 | 6 – Schmier-<br>öle               | 7 - Dichte                      |
|---------------------------------------------|------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------|
| Ausgang A1+                                 |                              |                                 |                                   |                                 |
| Temperatur<br>(T)                           | Min. 233.15 K                | Min. 233.15 K                   | Min. 233.15 K                     | Min. 233.15 K                   |
|                                             | Max. 378.15 K                | Max. 378.15 K                   | Max. 378.15 K                     | Max. 378.15 K                   |
| Ausgang A2+                                 |                              |                                 |                                   |                                 |
| Dichte (D)                                  | Min. 400 kg/m <sup>3</sup>   | Min. 400 kg/m <sup>3 1)</sup>   | Min. 400 kg/m <sup>3</sup>        | Min. 400 kg/m <sup>3 1)</sup>   |
|                                             | Max. 1.500 kg/m <sup>3</sup> | Max. 1.500 kg/m <sup>3 1)</sup> | Max. 1.500 kg/m <sup>3</sup>      | Max. 1.500 kg/m <sup>3 1)</sup> |
| Ausgang A3+                                 |                              |                                 |                                   |                                 |
| Dynamische<br>Viskosität<br>(Vd)            | Min. 0,0002 Pa*s             |                                 |                                   | N/A                             |
|                                             | Max. 0,4000 Pa*s             |                                 |                                   |                                 |
| Temperatur-<br>kompensierte<br>Dichte (Tdc) |                              | Min. 400 kg/m <sup>3</sup>      |                                   | N/A                             |
|                                             |                              | Max. 1.500 kg/m <sup>3 1)</sup> |                                   |                                 |
| Kinematische<br>Viskosität<br>(Vk)          | -                            |                                 | Min. 0,00000020 m <sup>2</sup> /s | N/A                             |
|                                             | -                            |                                 | Max. 0,00050000 m <sup>2</sup> /s | N/A                             |

1) Bei der Ausführung mit erweiterter Metrologie (+/- 3 kg/m<sup>3</sup>): Min. 650 kg/m<sup>3</sup> / Max. 1.150 kg/m<sup>3</sup>.

Min. = 4 mA  
Max. = 20 mA

Analogausgänge entsprechen einer passiven Stromschleife, die in direktem Verhältnis zu den gemessenen physikalischen Parametern (Temperatur, Dichte ...) steht.

Die folgende Gleichung beschreibt, wie die physikalischen Parameter aus dem Stromwert von 4 ... 20 mA (hier die Temperatur) berechnet werden:

$$\text{Temperatur} = (\text{max}-\text{min})/(\text{I}_{\text{max}}-\text{I}_{\text{min}}) * (\text{Out}-\text{I}_{\text{min}}) + \text{min}$$

Legende:

Out:                   Sensorausgang an der Stromschleife (mA)  
Min.:                Minimalwert des Sensorausgangs  
Max.:               Maximalwert des Sensorausgangs  
Imin.:               4 mA  
Imax.:               20 mA

### 5.6 Alarmmodus

Messwerte außerhalb des Bereichs:

Wenn die vom Sensor gemessenen physikalischen Parameter zu Stromausgangswerten führen, die außerhalb der definierten Bereiche liegen, siehe Tabellen in Kapitel [9.3 „Anschlussbelegung“](#), wird der entsprechende Ausgang (A1+, A2+ oder A3+) mit einem Strom von  $I_{min.}$  (4 mA) oder  $I_{max.}$  (20 mA) gesättigt.

Bei Sättigung des Temperatursignals (A1+) wechseln die anderen Ausgänge (A2+ und A3+) in den Alarmmodus (= 3,6 mA).

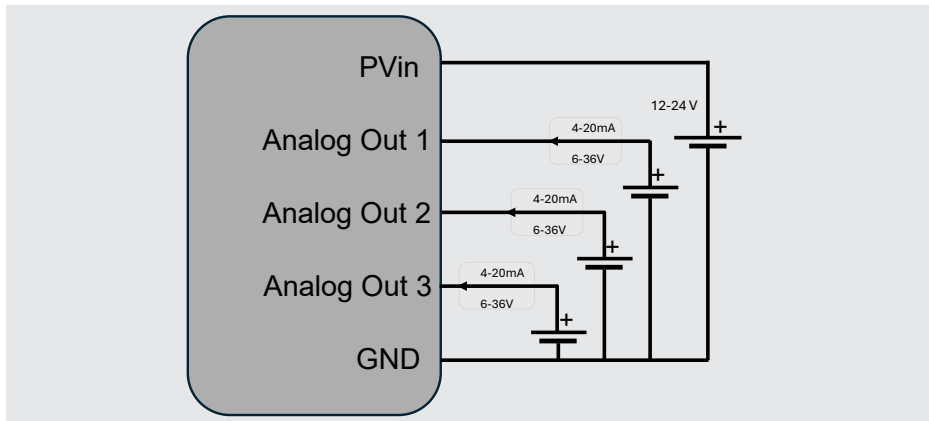


Der Temperatursignal (A1+) kann nicht in den Alarmmodus wechseln (= 3,6 mA)

Konfidenz der Messwerte und Alarmer:

Nach drei aufeinanderfolgenden Messungen (oder der im Register mit der Nummer „214“ festgelegten Anzahl) mit mindestens einem Wert des Konfidenzindex (C1 und/oder C2) unterhalb (des in den Registern mit der Nummer „156“ und „158“ festgelegten Werts) werden die Stromausgänge auf einen Stromalarm (= 3,6 mA) eingestellt.

### 5.7 Beispiel Sensorintegration



Bei jeder Konfiguration muss die Stromversorgung mit einer Spannung von DC 12 ... 24 V zwischen PVIN und GND angeschlossen werden. Die Erdung des Sensorkörpers mit der Erdung der Kabelabschirmung verbinden.

### 5.8 Feldjustage – Feld-Offsetwert

1. Die Kalibrierflüssigkeit mit der bekannten Dichte einstellen.



Um Blasenbildung zu vermeiden, muss die Messung im statischen Zustand erfolgen und die Flüssigkeit sorgfältig eingestellt werden, siehe Kapitel [5.2 „Mechanische Montage“](#)

DE

2. Die benötigte Zeit bis zur Stabilisation der Dichte- und Temperatursensoren.  
Empfohlene Stabilitätsparameter:
  - Dichteausschlüsse: 30 Sekunden bei einer maximalen Abweichung von weniger als 0,5 kg/m<sup>3</sup>
  - Temperatursensoren: 30 Sekunden mit einer maximalen Abweichung von weniger als 0,05 °C.
3. Den Feld-Offsetwert berechnen und im Speicher konfigurieren.  
Feld-Offsetwert = Referenzdichte bei Prüftemperatur – durchschnittliche Dichte von 30 aufeinanderfolgenden Messwerte.  
→ Je nach Konfiguration Ihrer Ausgänge kann die Vorgehensweise bei der Konfiguration der Sensoren leicht variieren.

#### RS-485 mit Modbus®-RTU-Protokoll

- Informationen zur Offset-Justage siehe Tabellen in Kapitel [5.4 „RS-485, Modbus® RTU“](#)

#### 4 ... 20 mA

Die Messwerte können bei Modbus®-Kommunikation nur verwendet werden, wenn ein 8-poliger Rundstecker und Nicht-Ex-Sensoren vorhanden sind.

Bei allen anderen elektrischen Anschlüssen und Ausführungen muss die Offset-Einstellung auf der Empfängerseite vorgenommen werden.

### 6. Störungen

**Personal:** Fachpersonal

**Schutzausrüstung:** Schutzhandschuhe, Schutzbrille



#### **WARNUNG!**

##### **Körperverletzungen durch gefährliche Messstoffe**

Bei Kontakt mit gefährlichen Messstoffen (z. B. Sauerstoff, Acetylen) und gesundheitsgefährdenden Messstoffen (z. B. ätzend, brennbar, giftig, krebserregend, radioaktiv) besteht die Gefahr von Körperverletzungen. Im Fehlerfall können am Gerät gefährliche Messstoffe mit extremer Temperatur (über 55 °C [131 °F]) anliegen.

- ▶ Bei diesen Messstoffen müssen über die gesamten allgemeinen Regeln hinaus die einschlägigen Vorschriften beachtet werden.
- ▶ Notwendige Schutzausrüstung tragen, siehe Kapitel [2.4 „Persönliche Schutzausrüstung“](#).



#### **INFORMATION!**

Können Störungen mit Hilfe der aufgeführten Maßnahmen nicht beseitigt werden, Gerät unverzüglich außer Betrieb setzen.

- ▶ Sicherstellen, dass kein Druck bzw. Signal mehr anliegt und gegen versehentliche Inbetriebnahme schützen.
- ▶ Kontakt mit dem Hersteller aufnehmen.
- ▶ Bei notwendiger Rücksendung die Hinweise in Kapitel [8.2 „Rücksendung“](#) beachten.



#### **INFORMATION!**

Kontaktaten siehe Kapitel [1 „Allgemeines“](#) oder Rückseite der Betriebsanleitung.

Bei Störungen zuerst überprüfen, ob das Gerät mechanisch und elektrisch korrekt montiert ist.

DE

## 6. Störungen

DE

| Störungen                                                                                                 | Ursachen                                    | Maßnahmen                                                                                                                                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Kein Ausgangssignal</b><br>(d. h. keine Kommunikation über Modbus® oder 4 ... 20 mA-Ausgänge = 0 mA)   | Verdrahtungsfehler                          | Verdrahtung (Ausgang und Stromversorgung) korrigieren; bei Modbus®-Verdrahtung die RS-485-A- und RS-485-B-Drähte tauschen                                   |
|                                                                                                           | Kabelbruch                                  | Anschlusskabel auf Durchgang überprüfen                                                                                                                     |
|                                                                                                           | Keine Stromversorgung                       | Stromversorgung überprüfen und sicherstellen, dass die Versorgungsspannung innerhalb des Spezifikationsbereichs liegt.                                      |
| <b>Konstanter Ausgang bei Sättigungswerten</b><br>(4 ... 20-mA-Ausgänge = 4 oder 20 mA)                   | Messungen außerhalb des zulässigen Bereichs | Kalibrierzertifikat und Betriebsbedingungen überprüfen                                                                                                      |
| <b>Abweichendes Ausgangssignal</b><br>(verrauschte Signale für Dichte, Viskosität oder abgeleitete Werte) | Übermäßige äußere Schwingungen              | Gerätemontage korrigieren; Rücksprache mit dem Hersteller                                                                                                   |
|                                                                                                           | Zu hohe Durchflussrate des Messstoffs       | Durchflussgeschwindigkeit auf 0,5 m/s begrenzen                                                                                                             |
|                                                                                                           | Vorhandensein von Luft-/Gasblasen           | Gerätemontage und/oder Vorkonditionierung des Stroms korrigieren, <a href="#">5 „Inbetriebnahme und Betrieb“</a>                                            |
|                                                                                                           | Fouling / Verunreinigung durch Feststoffe   | Gerät reinigen und Vorkonditionierung des Stroms neu einstellen (d. h. Filtern zur Verhinderung vor Schmutz und Partikeln), <a href="#">7.2 „Reinigung“</a> |

### 7. Wartung, Reinigung und Kalibrierung

**Personal:** Fachpersonal

**Schutzausrüstung:** Schutzhandschuhe, Schutzbrille



#### **ACHTUNG!**

##### **Körperverletzungen**

Messstoffreste können zur Gefährdung von Personen führen.

- Notwendige Schutzausrüstung tragen, siehe Kapitel [2.4 „Persönliche Schutzausrüstung“](#).

DE



#### **HINWEIS!**

##### **Sach- und Umweltschäden durch Messstoffreste**

Messstoffreste am Gerät und in der Umgebung können zu Sach- und Umweltschäden führen.

- Reinigungshinweise beachten.



#### **INFORMATION!**

Kontaktaten siehe Kapitel [1 „Allgemeines“](#) oder Rückseite der Betriebsanleitung.

### **7.1 Wartung**

Dieses Gerät ist wartungsfrei.

Dies gilt nicht für regelmäßige Kalibrierintervalle zur Wartung der Messtechnik, die nach der Erstdiagnose festgelegt oder im Rahmen der routinemäßigen Vor-Ort-Einstellung unter Verwendung von Referenzflüssigkeiten durchgeführt werden müssen.

Reparaturen sind ausschließlich vom Hersteller durchzuführen.

Nur Originalteile verwenden, siehe Kapitel [10 „Zubehör und Ersatzteile“](#).

### 7.2 Reinigung



#### HINWEIS!

##### **Sachschaden durch unsachgemäße Reinigung**

Eine unsachgemäße Reinigung führt zur Beschädigung des Geräts.

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

DE

1. Vor der Reinigung das Gerät ordnungsgemäß von der Druckversorgung trennen, ausschalten und vom Netz trennen.  
→ Bei Ausführungen mit Grundplatten muss die Reinigung ebenfalls ohne Demontage erfolgen.
2. Gerät mit Isopropanol und Dry Air reinigen.  
→ Elektrische Anschlüsse nicht mit Feuchte in Berührung bringen.
3. Ausgebautes Gerät spülen bzw. säubern, um Personen und Umwelt vor Gefährdung durch anhaftende Messstoffreste zu schützen.

### 7.3 Kalibrierung

Die Geräte werden vor der Auslieferung werkseitig kalibriert. Um genaue Messwerte für Temperatur, Dichte und Viskosität zu erhalten, wird jedes Gerät nach einem strengen Verfahren kalibriert (nach ISO/IEC 17025 und ISO 9001). Die folgenden Werte für die Dichte und die dynamische Viskosität werden nach den Normen ASTM D445 und ASTM D4052 erfasst.

WIKA TECH hat ein eigenes Kalibriermodell für Temperatur entwickelt. Es ermöglicht die Umwandlung der gemessenen Roh-Temperatur in einen genauen Wert der Ist-Temperatur. Alle Kalibrierungen werden intern durchgeführt.

Die Kalibrierintervalle variieren je nach Anwendungsfall aufgrund von Faktoren wie den auftretenden Drücken und Temperaturen, der chemischen Zusammensetzung der Flüssigkeit sowie kontinuierlichem oder diskontinuierlichem Betrieb. Sollten nach einer Feldjustage weiterhin Abweichungen auftreten, kann das Gerät von einer WIKA-Fachkraft im Werk kalibriert werden.

### 8. Demontage, Rücksendung und Entsorgung

**Personal:** Fachpersonal

**Schutzausrüstung:** Schutzhandschuhe, Schutzbrille



#### **WARNUNG!**

##### **Körperverletzungen**

Bei der Demontage besteht Gefahr durch gefährliche Messstoffe und hohe Drücke.

- ▶ Notwendige Schutzausrüstung tragen, siehe Kapitel [2.4 „Persönliche Schutzausrüstung“](#).
- ▶ Angaben im Sicherheitsdatenblatt für den entsprechenden Messstoff beachten.
- ▶ Gerät im drucklosen und abgekühlten Zustand demontieren.
- ▶ Demontiertes Gerät (nach Betrieb) spülen bzw. säubern, um Personen und Umwelt vor Gefährdungen durch anhaftende Messstoffreste zu schützen.



#### **WARNUNG!**

##### **Verbrennungsgefahr**

Bei der Demontage besteht Gefahr durch austretende, gefährlich heiße Messstoffe.

- ▶ Notwendige Schutzausrüstung tragen, siehe Kapitel [2.4 „Persönliche Schutzausrüstung“](#).
- ▶ Vor der Demontage das Gerät auf Raumtemperatur abkühlen lassen.



#### **WARNUNG!**

##### **Körperverletzungen durch gefährliche Messstoffe**

Bei Kontakt mit gefährlichen Messstoffen (z. B. Sauerstoff, Acetylen) und gesundheitsgefährdenden Messstoffen (z. B. ätzend, brennbar, giftig, krebserregend, radioaktiv) besteht die Gefahr von Körperverletzungen. Im Fehlerfall können am Gerät gefährliche Messstoffe mit extremer Temperatur (über 55 °C [131 °F]) anliegen.

- ▶ Bei diesen Messstoffen müssen über die gesamten allgemeinen Regeln hinaus die einschlägigen Vorschriften beachtet werden.
- ▶ Notwendige Schutzausrüstung tragen, siehe Kapitel [2.4 „Persönliche Schutzausrüstung“](#).



#### **HINWEIS!**

##### **Sach- und Umweltschäden durch gefährliche Messstoffe**

Bei Kontakt mit gefährlichen Messstoffen (z. B. Sauerstoff, Acetylen) und gesundheitsgefährdenden Messstoffen (z. B. ätzend, brennbar, giftig, krebserregend, radioaktiv) besteht die Gefahr von Sach- und Umweltschäden.

- ▶ Bei diesen Messstoffen müssen über die gesamten allgemeinen Regeln hinaus die einschlägigen Vorschriften beachtet werden.

DE

## 8. Demontage, Rücksendung und Entsorgung

### 8.1 Demontage

Den Sensor nicht von der Grundplatte oder dem Schraubadapter entfernen, ohne zuvor Rücksprache mit einer WIKA-Fachkraft gehalten zu haben. In diesem Fall unbedingt die Empfehlungen von WIKA befolgen. Wenn die Empfehlungen nicht befolgt werden, kann der empfindliche Teil des Sensors irreparabel beschädigt werden.

DE

### 8.2 Rücksendung

#### Beim Versand des Geräts unbedingt beachten:

- Alle an WIKA gelieferten Geräte müssen frei von Gefahrstoffen (Säuren, Laugen, Lösungen, etc.) sein und sind daher vor der Rücksendung zu reinigen, siehe Kapitel [7.2 „Reinigung“](#).
- Zur Rücksendung des Geräts die Originalverpackung oder eine geeignete Transportverpackung verwenden.



#### INFORMATION!

Bei Gefahrstoffen das Sicherheitsdatenblatt für den entsprechenden Messstoff beilegen.

#### Um Schäden zu vermeiden:

1. Das Gerät in eine antistatische Plastikfolie einhüllen.
2. Das Gerät in der Verpackung platzieren und gleichmäßig dämmen.
3. Wenn möglich einen Beutel mit Trocknungsmittel der Verpackung beifügen.
4. Sendung als Transport eines hochempfindlichen Messgeräts kennzeichnen.



#### INFORMATION!

Hinweise zur Rücksendung befinden sich in der Rubrik „Service“ auf unserer lokalen Webseite (Rücksendungs-Applikation).

### 8.3 Entsorgung

Durch falsche Entsorgung können Gefahren für die Umwelt entstehen. Gerätekomponenten und Verpackungsmaterialien entsprechend den landesspezifischen Abfallbehandlungs- und Entsorgungsvorschriften umweltgerecht entsorgen.



Dieses Gerät ist nach der EU-Richtlinie über Elektro- und Elektronik-Altgeräte (WEEE) gekennzeichnet.

Dieses Gerät darf nicht mit dem Hausmüll entsorgen.

- Altgeräte zur umweltgerechten Entsorgung bei einer ausgewiesenen Annahmestelle für die Entsorgung von Elektro- und Elektronikgeräten abgeben.
- Für eine geordnete Entsorgung nach nationalen Vorgaben sorgen und aktuell geltenden Vorschriften beachten.

DE

## 9. Technische Daten

## 9. Technische Daten

### 9.1 Technische Daten für DTL-30

#### Genauigkeitsangaben

##### Genauigkeit

|            |                                                                                                 |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Dichte     | $\pm 4,75 \text{ kg/m}^3$                                                                       |
|            | $\pm 3 \text{ kg/m}^3$ (erhöhte Genauigkeit nur im Bereich von $750 \dots 850 \text{ kg/m}^3$ ) |
| Temperatur | $\pm 0,5 \text{ }^\circ\text{C}$                                                                |

##### Nichtwiederholbarkeit

|            |                              |
|------------|------------------------------|
| Dichte     | $1,5 \text{ kg/m}^3$         |
| Temperatur | $0,1 \text{ }^\circ\text{C}$ |

##### Messrate

1/s

#### Messbereich

|            |                                                                                     |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Dichte     | ■ $650 \dots 1.150 \text{ kg/m}^3$                                                  |
|            | ■ $450 \dots 650 \text{ kg/m}^3$ , für Flüssiggas (LPG)                             |
| Temperatur | ■ $0 \dots 85 \text{ }^\circ\text{C}$ [ $32 \dots 185 \text{ }^\circ\text{F}$ ]     |
|            | ■ $-20 \dots +65 \text{ }^\circ\text{C}$ [ $-4 \dots +149 \text{ }^\circ\text{F}$ ] |

#### Prozessanschluss

|              |                                              |
|--------------|----------------------------------------------|
| Gewindegröße | ■ Grundplatte (Durchgang): $\frac{1}{4}$ NPT |
|              | ■ Schraubadapter: 1 NPT                      |

#### Ausgangssignal

##### Signalart

|         |                                   |
|---------|-----------------------------------|
| Analog  | $4 \dots 20 \text{ mA}$           |
| Digital | Modbus <sup>®</sup> -RTU (RS-485) |

##### Einstellungen verfügbarer Ausgänge

|   |                                                                                   |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------|
| 5 | → Informationen zu den Ausgängen<br>siehe <a href="#">9.3 „Anschlussbelegung“</a> |
| 7 | → Informationen zu den Ausgängen<br>siehe <a href="#">9.3 „Anschlussbelegung“</a> |

##### Spannungsversorgung

|                     |               |
|---------------------|---------------|
| Versorgungsspannung | DC 12... 24 V |
|---------------------|---------------|

DE

14808888.02 05/2026 EN/DE PUBLIC

## 9. Technische Daten

DE

| Ausgangssignal        |          |
|-----------------------|----------|
| Leistungsaufnahme     | < 600 mW |
| Dynamisches Verhalten |          |
| Einschaltzeit         | ≤ 3 s    |

| Elektrischer Anschluss                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Anschlussart</b>                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Winkelstecker, DIN EN 175301-803 C, 4-polig</li> <li>■ Rundstecker M12 x 1, IEC 61076-2-101, 5-polig</li> <li>■ Rundstecker, DBPLU 104 Z066-130VGF, 8-polig, 2 m [6,56 ft] Kabellänge</li> <li>■ Rundstecker, DBPLU 104 Z066-130VGF, 8-polig, 5 m [16,40 ft] Kabellänge</li> <li>■ Rundstecker, DBPLU 104 Z066-130VGF, 8-polig, 10 m [32,81 ft] Kabellänge</li> </ul> |
| <b>Schutzart (IP-Code) nach IEC 60529</b> | IP65<br>→ Der angegebene IP-Code gilt nur im gesteckten Zustand mit Gegensteckern mit entsprechendem IP-Code.                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

| Werkstoff                               |                                                                             |
|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| <b>Werkstoff (messstoffberührt)</b>     | CrNi-Stahl 316L                                                             |
| Werkstoff (in Kontakt mit der Umgebung) |                                                                             |
| Dichtung                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ FPM/FKM</li> <li>■ FFKM</li> </ul> |

| Einsatzbedingungen               |                                                                                                                                                                   |
|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Messstofftemperaturgrenze</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ -40 ... +105 °C [-40 ... +221 °F]</li> <li>■ -40 ... +85 °C [-40 ... +185 °F] für Geräte mit Explosionsschutz</li> </ul> |
| <b>Umgebungstemperaturgrenze</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ -40 ... +105 °C [-40 ... +221 °F]</li> <li>■ -40 ... +85 °C [-40 ... +185 °F] für Geräte mit Explosionsschutz</li> </ul> |
| <b>Max. Betriebsdruck</b>        | 25 bar [360 psi]                                                                                                                                                  |
| <b>Dynamische Viskosität</b>     | 0,3 ... 10 cP                                                                                                                                                     |
| <b>Durchflussgeschwindigkeit</b> | < 0,5 m/s empfohlen                                                                                                                                               |

## 9. Technische Daten

### Einsatzbedingungen

|                                                        |                                                                                                                                                                                                                                         |        |
|--------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| <b>Empfohlene Einbaulage <sup>1)</sup></b>             | Vertikal (Sensorelement nach oben, um eingeschlossene Blasen zu vermeiden)<br>→ Der am Sensor angegebene Durchfluss muss eingehalten werden.<br>→ Einbau in einen geraden Abschnitt der Flüssigkeitsleitung oder in eine Bypass-Leitung |        |
| <b>Schwingungsbeständigkeit</b>                        | 2g nach IEC 60068-2-6<br>0,1 ... 5,8g nach IEC 60068-2-64                                                                                                                                                                               |        |
| <b>Schockfestigkeit nach IEC 60068-2-27</b>            | 40g                                                                                                                                                                                                                                     |        |
| <b>EMV-Prüfungen</b>                                   | Zusätzlich die Einbauanleitung der Betriebsanleitung beachten                                                                                                                                                                           |        |
| Störfestigkeit nach IEC 61000-4-3                      | Bei 80 MHz bis 1,4 GHz                                                                                                                                                                                                                  | 10 V/m |
|                                                        | Bei 1,4 GHz bis 6 GHz                                                                                                                                                                                                                   | 3 V/m  |
| Burst nach IEC 61000-4-4                               | 1 kV                                                                                                                                                                                                                                    |        |
| Störfestigkeit gegen Stoßspannungen nach IEC 61000-4-5 | 2 kV/1kV Gleichtakt                                                                                                                                                                                                                     |        |
| ESD nach IEC 61000-4-2                                 | 4 kV/8 kV, Kontakt/Luft                                                                                                                                                                                                                 |        |
| HF-Felder nach IEC 61000-4-6                           | 3 V                                                                                                                                                                                                                                     |        |

- 1) Andere Faktoren wie Vorhandensein von Blasen, Partikeln, Gefahr von Verunreinigung, Kavitation, Verwirbelungen usw. müssen berücksichtigt werden, um die beste Einbaulage zu bestimmen. Bei Fragen wenden Sie sich an unseren Anwendungsberater.

### 9.2 Technische Daten für VTL-30

| Genauigkeitsangaben     | Messbereich 1 ... 100 cP                                                        | Messbereich 30 ... 300 cSt                                                        |
|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Genauigkeit</b>      |                                                                                 |                                                                                   |
| Dynamische Viskosität   | ■ < 40 cP: $\pm 2$ cP<br>■ > 40 cP: $\pm 5$ % des Messwerts                     | -                                                                                 |
| Kinematische Viskosität | -                                                                               | ■ < 60 cSt: $\pm 3$ cSt<br>■ > 60 cSt: $\pm 5$ % des Messwerts                    |
| Temperatur              | $\pm 0,5$ °C                                                                    | $\pm 0,5$ °C                                                                      |
| Dichte                  | ■ < 10 cP: $\pm 4,75$ kg/m <sup>3</sup><br>■ > 10 cP: $\pm 8$ kg/m <sup>3</sup> | ■ < 100 cSt: $\pm 8$ kg/m <sup>3</sup><br>■ > 100 cSt: $\pm 10$ kg/m <sup>3</sup> |

## 9. Technische Daten

DE

| Genauigkeitsangaben     | Messbereich 1 ... 100 cP                                                                                        | Messbereich 30 ... 300 cSt |
|-------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| <b>Wiederholbarkeit</b> |                                                                                                                 |                            |
| Viskosität              | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ &lt; 10 cP: 0,2 cP</li> <li>■ &gt; 10 cP: 2 % des Messwerts</li> </ul> | 2 % des Messwerts          |
| Temperatur              | 0,1 °C                                                                                                          | 0,1 °C                     |
| Dichte                  | 1,5 kg/m <sup>3</sup>                                                                                           | 1,5 kg/m <sup>3</sup>      |
| <b>Messrate</b>         | 1/s                                                                                                             | 1/s                        |

| Messbereich             | 1 ... 100 cP                    | 30 ... 300 cSt                  |
|-------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| Dynamische Viskosität   | 1 ... 100 cP                    | -                               |
| Kinematische Viskosität | -                               | 30 ... 300 cSt                  |
| Temperatur              | 0 ... 85 °C [32 ... 185 °F]     | 10 ... 60 °C [50 ... 140 °F]    |
| Dichte                  | 650 ... 1.150 kg/m <sup>3</sup> | 650 ... 1.150 kg/m <sup>3</sup> |

| <b>Prozessanschluss</b> |                                  |
|-------------------------|----------------------------------|
| <b>Gewindegröße</b>     | ■ Grundplatte (Durchgang): ¼ NPT |
|                         | ■ Schraubadapter: 1 NPT          |

→ Weitere Prozessanschlüsse auf Anfrage.

| <b>Ausgangssignal</b>                     |                                                                                                                |
|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Signalart</b>                          |                                                                                                                |
| Analog                                    | 4 ... 20 mA                                                                                                    |
| Digital                                   | Modbus®-RTU (RS-485)                                                                                           |
| <b>Einstellungen verfügbarer Ausgänge</b> |                                                                                                                |
| 0                                         | → Informationen zu den Ausgängen siehe <a href="#">9.3 „Anschlussbelegung“</a><br>→ Nicht verfügbar für RS-485 |
| 6                                         | → Informationen zu den Ausgängen siehe <a href="#">9.3 „Anschlussbelegung“</a>                                 |
| <b>Spannungsversorgung</b>                |                                                                                                                |
| Hilfsenergie                              | DC 12... 24 V                                                                                                  |
| Leistungsaufnahme                         | < 600 mW                                                                                                       |

## 9. Technische Daten

### Ausgangssignal

#### Dynamisches Verhalten

|               |       |
|---------------|-------|
| Einschaltzeit | ≤ 3 s |
|---------------|-------|

### Elektrischer Anschluss

#### Anschlussart

- Winkelstecker, DIN EN 175301-803 C, 4-polig
- Rundstecker M12 x 1, IEC 61076-2-101, 5-polig
- Rundstecker, DBPLU 104 Z066-130VGF, 8-polig, 2 m [6,56 ft] Kabellänge
- Rundstecker, DBPLU 104 Z066-130VGF, 8-polig, 5 m [16,40 ft] Kabellänge
- Rundstecker, DBPLU 104 Z066-130VGF, 8-polig, 10 m [32,81 ft] Kabellänge

#### Schutzart (IP-Code) nach IEC 60529

IP65  
→ Der angegebene IP-Code gilt nur im gesteckten Zustand mit Gegensteckern mit entsprechendem IP-Code.

### Werkstoff

**Werkstoff (messstoffberührt)** CrNi-Stahl 316L

#### Werkstoff (in Kontakt mit der Umgebung)

|          |                                                                             |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------|
| Dichtung | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ FPM/FKM</li> <li>■ FFKM</li> </ul> |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------|

### Einsatzbedingungen

#### Messstofftemperaturgrenze

- -40 ... +105 °C [-40 ... +221 °F]
- -40 ... +85 °C [-40 ... +185 °F] für Geräte mit Explosionsschutz

#### Umgebungstemperaturgrenze

- -40 ... +105 °C [-40 ... +221 °F]
- -40 ... +85 °C [-40 ... +185 °F] für Geräte mit Explosionsschutz

#### Max. Betriebsdruck

25 bar [360 psi]

#### Dichte

650 ... 1.150 kg/m<sup>3</sup>

#### Durchflussgeschwindigkeit

< 0,5 m/s empfohlen

#### Empfohlene Einbaulage <sup>1)</sup>

Vertikal (Sensorelement nach oben, um eingeschlossene Blasen zu vermeiden)  
→ Strömungsrichtung am Sensor beachten  
→ Einbau in einen geraden Abschnitt der Flüssigkeitsleitung oder in eine Bypass-Leitung

## 9. Technische Daten

DE

| Einsatzbedingungen                                     |                                                               |        |
|--------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|--------|
| <b>Schwingungsbeständigkeit</b>                        | 2g nach IEC 60068-2-6                                         |        |
|                                                        | 0,1 ... 5,8g nach IEC 60068-2-64                              |        |
| <b>Schockfestigkeit nach IEC 60068-2-27</b>            | 40g                                                           |        |
| <b>EMV-Prüfungen <sup>2)</sup></b>                     | Zusätzlich die Einbauanleitung der Betriebsanleitung beachten |        |
| Störfestigkeit nach IEC 61000-4-3                      | Bei 80 MHz bis 1,4 GHz                                        | 10 V/m |
|                                                        | Bei 1,4 GHz bis 6 GHz                                         | 3 V/m  |
| Burst nach IEC 61000-4-4                               | 1 kV                                                          |        |
| Störfestigkeit gegen Stoßspannungen nach IEC 61000-4-5 | 2 kV/1kV Gleichtakt                                           |        |
| ESD nach IEC 61000-4-2                                 | 4 kV/8 kV, Kontakt/Luft                                       |        |
| HF-Felder nach IEC 61000-4-6                           | 3 V                                                           |        |

- 1) Andere Faktoren wie Vorhandensein von Blasen, Partikeln, Gefahr von Verunreinigung, Kavitation, Verwirbelungen usw. müssen berücksichtigt werden, um die beste Einbaulage zu bestimmen.

## 9. Technische Daten

### 9.3 Anschlussbelegung

#### Anschlussbelegung DTL-30

| Winkelstecker, 4-polig                                                            | Pin   | Name    | Signalart: RS-485              | Signalart: 4 ... 20 mA                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------|---------|--------------------------------|-------------------------------------------|
|  | 1     | PVIN+   | Versorgungsanschluss           | Versorgungsanschluss                      |
|                                                                                   | 2     | A / A1+ | RS-485-A (N1) <sup>1) 2)</sup> | 4 ... 20 mA, Temperatur (A1)              |
|                                                                                   | 3     | B / A2+ | RS-485-B (N2) <sup>1) 2)</sup> | 4 ... 20 mA, Ausgang 2 (A2) <sup>3)</sup> |
|                                                                                   | 4/GDS | 0V      | Masse                          | Masse                                     |

1) Verfügbare Ausgänge für RS-485, Einstellung 5: Temperatur, Dichte, temperaturkompensierte Dichte bei 15 °C [59 °F]

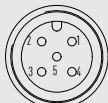
2) Verfügbare Ausgänge für RS-485, Einstellung 7: Temperatur, Dichte

3) Ausgang 2 verfügbar für 4 ... 20 mA, Einstellungen 5 und 7: Dichte

| Rundstecker M12 x 1, 5-polig                                                      | Pin | Name  | Signalart: RS-485              |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----|-------|--------------------------------|
|  | 1   | 0 V   | Masse                          |
|                                                                                   | 2   | PVIN+ | Versorgungsanschluss           |
|                                                                                   | 3   | 0 V   | Masse                          |
|                                                                                   | 4   | A     | RS-485-A (N1) <sup>1) 2)</sup> |
|                                                                                   | 5   | B     | RS-485-B (N2) <sup>1) 2)</sup> |

1) Verfügbare Ausgänge für RS-485, Einstellung 5: Temperatur, Dichte, temperaturkompensierte Dichte bei 15 °C [59 °F]

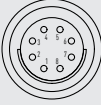
2) Verfügbare Ausgänge für RS-485, Einstellung 7: Temperatur, Dichte

| Rundstecker M12 x 1, 5-polig                                                        | Pin | Name  | Signalart: 4 ... 20 mA                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----|-------|-------------------------------------------|
|  | 1   | PVIN+ | Versorgungsanschluss                      |
|                                                                                     | 2   | A1+   | 4 ... 20 mA, Temperatur (A1)              |
|                                                                                     | 3   | A2+   | 4 ... 20 mA, Ausgang 2 (A2) <sup>1)</sup> |
|                                                                                     | 4   | A3+   | 4 ... 20 mA, Ausgang 3 (A3) <sup>2)</sup> |
|                                                                                     | 5   | 0 V   | Masse                                     |

1) Verfügbare Ausgänge für 4 ... 20 mA, Einstellungen 5 und 7: Dichte

2) Verfügbare Ausgänge für 4 ... 20 mA, Einstellung 5: temperaturkompensierte Dichte bei 15 °C [59 °F], Einstellung 7: kein zusätzlicher Ausgang

## 9. Technische Daten

| Rundstecker, 8-polig                                                              | Pin | Name  | RS-485-Funktion                   | 4 ... 20 mA-Funktion                      | Verdrahtung |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----|-------|-----------------------------------|-------------------------------------------|-------------|
|  | 1   | A     | RS-485-A (N1) <sup>1) 2)</sup>    | Muss abgeklemmt sein                      | Lila        |
|                                                                                   | 2   | A1+   | Nicht angeschlossen <sup>5)</sup> | 4 ... 20 mA, Temperatur (A1)              | Orange      |
|                                                                                   | 3   | 0V    | Masse                             | Masse                                     | Schwarz     |
|                                                                                   | 4   | PVIN+ | Versorgungsanschluss              | Versorgungsanschluss                      | Rot         |
|                                                                                   | 5   | 0 V   | Masse                             | Masse                                     | Braun       |
|                                                                                   | 6   | A3+   | Nicht angeschlossen <sup>5)</sup> | 4 ... 20 mA, Ausgang 3 (A3) <sup>3)</sup> | Grün        |
|                                                                                   | 7   | B     | RS-485-B (N2) <sup>1) 2)</sup>    | Muss abgeklemmt sein                      | Blau        |
|                                                                                   | 8   | A2+   | Nicht angeschlossen <sup>5)</sup> | 4 ... 20 mA, Ausgang 2 (A2) <sup>4)</sup> | Gelb        |

DE

1) Verfügbare Ausgänge für RS-485, Einstellung 5: Temperatur, Dichte, temperaturkompensierte Dichte bei 15 °C [59 °F]

2) Verfügbare Ausgänge für RS-485, Einstellung 7: Temperatur, Dichte

3) Verfügbare Ausgänge für 4 ... 20 mA, Einstellung 5: temperaturkompensierte Dichte bei 15 °C [59 °F], Einstellung 7: kein zusätzlicher Ausgang

4) Ausgang 2 verfügbar für 4 ... 20 mA, Einstellungen 5 und 7: Dichte

5) Kann mit Masse verbunden werden

### Anschlussbelegung VTL-30

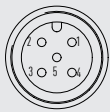
| Winkelstecker, 4-polig                                                              | Pin   | Name    | Signalart: RS-485           | Signalart: 4 ... 20 mA                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------|---------|-----------------------------|-------------------------------------------|
|  | 1     | PVIN+   | Versorgungsanschluss        | Versorgungsanschluss                      |
|                                                                                     | 2     | A / A1+ | RS-485-A (N1) <sup>1)</sup> | 4 ... 20 mA, Temperatur (A1)              |
|                                                                                     | 3     | B / A2+ | RS-485-B (N2) <sup>1)</sup> | 4 ... 20 mA, Ausgang 2 (A2) <sup>2)</sup> |
|                                                                                     | 4/GDS | 0V      | Masse                       | Masse                                     |

1) Verfügbare Ausgänge für RS-485, Einstellung 6: Temperatur, Dichte, dynamische Viskosität, kinematische Viskosität

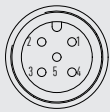
2) Verfügbare Ausgänge für 4 ... 20 mA, Einstellung 0: dynamische Viskosität, Einstellung 6: kinematische Viskosität

## 9. Technische Daten

DE

| Rundstecker<br>M12 x 1,<br>5-polig                                                | Pin | Name  | Signalart: RS-485           |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----|-------|-----------------------------|
|  | 1   | 0 V   | Masse                       |
|                                                                                   | 2   | PVIN+ | Versorgungsanschluss        |
|                                                                                   | 3   | 0 V   | Masse                       |
|                                                                                   | 4   | A     | RS-485-A (N1) <sup>1)</sup> |
|                                                                                   | 5   | B     | RS-485-B (N2) <sup>1)</sup> |

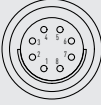
1) Verfügbare Ausgänge für RS-485, Einstellung 6: Temperatur, Dichte, dynamische Viskosität, kinematische Viskosität

| Rundstecker<br>M12 x 1,<br>5-polig                                                | Pin | Name  | Signalart: 4 ... 20 mA                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----|-------|-------------------------------------------|
|  | 1   | PVIN+ | Versorgungsanschluss                      |
|                                                                                   | 2   | A1+   | 4 ... 20 mA, Temperatur (A1)              |
|                                                                                   | 3   | A2+   | 4 ... 20 mA, Ausgang 2 (A2) <sup>1)</sup> |
|                                                                                   | 4   | A3+   | 4 ... 20 mA, Ausgang 3 (A3) <sup>2)</sup> |
|                                                                                   | 5   | 0 V   | Masse                                     |

1) Verfügbare Ausgänge für 4 ... 20 mA, Einstellungen 0 und 6: Dichte

2) Verfügbare Ausgänge für 4...20 mA, Einstellung 0: dynamische Viskosität, Einstellung 6: kinematische Viskosität

## 9. Technische Daten

| Rundstecker,<br>8-polig                                                           | Pin | Name  | RS-485-Funktion                   | 4 ... 20 mA-Funktion                      | Verdrahtung |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----|-------|-----------------------------------|-------------------------------------------|-------------|
|  | 1   | A     | RS-485-A (N1) <sup>1)</sup>       | Muss abgeklemt sein                       | Lila        |
|                                                                                   | 2   | A1+   | Nicht angeschlossen <sup>4)</sup> | 4 ... 20 mA, Temperatur (A1)              | Orange      |
|                                                                                   | 3   | 0V    | Masse                             | Masse                                     | Schwarz     |
|                                                                                   | 4   | PVIN+ | Versorgungsanschluss              | Versorgungsanschluss                      | Rot         |
|                                                                                   | 5   | 0 V   | Masse                             | Masse                                     | Braun       |
|                                                                                   | 6   | A3+   | Nicht angeschlossen <sup>4)</sup> | 4 ... 20 mA, Ausgang 3 (A3) <sup>2)</sup> | Grün        |
|                                                                                   | 7   | B     | RS-485-B (N2) <sup>1)</sup>       | Muss abgeklemt sein                       | Blau        |
|                                                                                   | 8   | A2+   | Nicht angeschlossen <sup>4)</sup> | 4 ... 20 mA, Ausgang 2 (A2) <sup>3)</sup> | Gelb        |

- 1) Verfügbare Ausgänge für RS-485, Einstellung 6: Temperatur, Dichte, dynamische Viskosität, kinematische Viskosität  
2) Verfügbare Ausgänge für 4 ... 20 mA, Einstellung 0: dynamische Viskosität, Einstellung 6: kinematische Viskosität  
3) Verfügbare Ausgänge für 4 ... 20 mA, Einstellungen 0 und 6: Dichte  
4) Kann mit Masse verbunden werden

### 9.4 Zulassungen

| Logo                                                                              | Beschreibung                                                                      | Region            |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
|  | <b>EU-Konformitätserklärung</b>                                                   | Europäische Union |
|                                                                                   | EMV-Richtlinie                                                                    |                   |
|                                                                                   | EN 61326 Emission (Gruppe 1, Klasse B) und Störfestigkeit (industrielle Umgebung) |                   |
|                                                                                   | RoHS-Richtlinie                                                                   |                   |

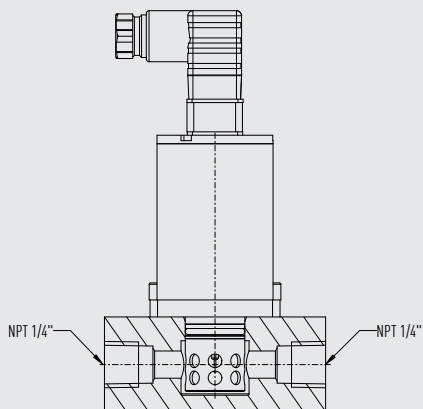
→ Weitere technische Daten siehe WIKA-Datenblätter SP 89.01 und SP 89.02 sowie Bestellunterlagen.

## 9. Technische Daten

### 9.5 Abmessungen in mm [in]

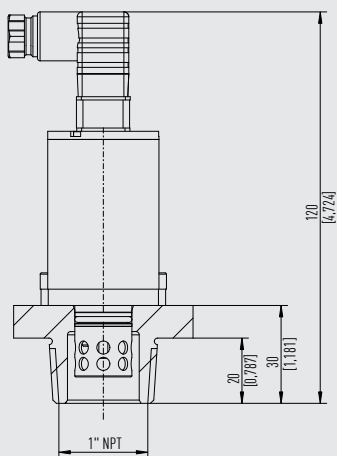
#### Winkelstecker DIN EN 175301-803 C, 4-polig

Montiert auf einer 1/4-NPT-Grundplatte



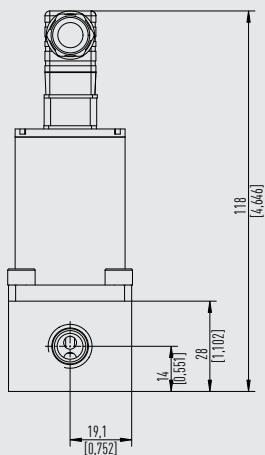
Gewicht: ca. 0,5 kg [1,1 lb]

Montiert auf einem 1-NPT-Schraubadapter



Gewicht: ca. 0,5 kg [1,1 lb]

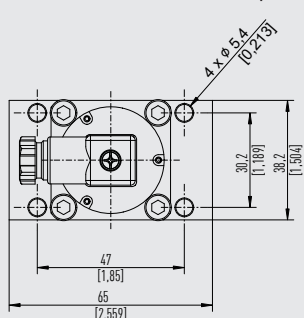
Montiert auf einer 1/4-NPT-Grundplatte



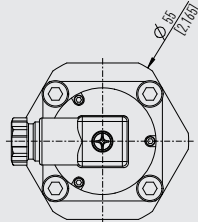
Gewicht: ca. 0,5 kg [1,1 lb]

## 9. Technische Daten

Montiert auf einer 1/4-NPT-Grundplatte



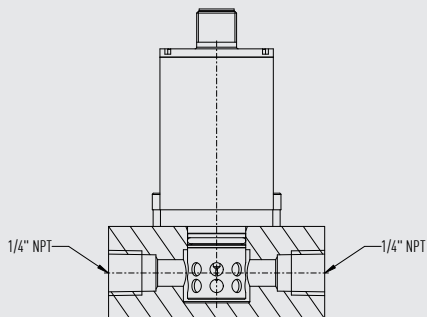
Montiert auf einem 1-NPT-Schraubadapter



DE

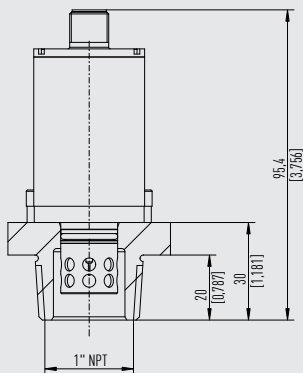
### Rundstecker M12 x 1 IEC 61076-2-101, 5-polig

Montiert auf einer 1/4-NPT-Grundplatte



Gewicht: ca. 0,5 kg [1,1 lb]

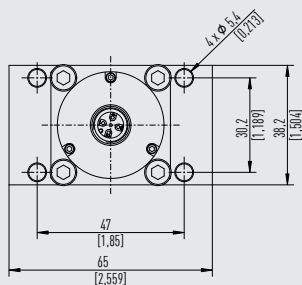
Montiert auf einem 1-NPT-Schraubadapter



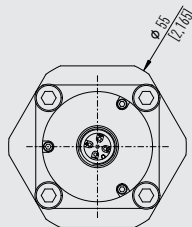
Gewicht: ca. 0,5 kg [1,1 lb]

## 9. Technische Daten

Montiert auf einer 1/4-NPT-Grundplatte



Montiert auf einem 1-NPT-Schraub-  
badapter



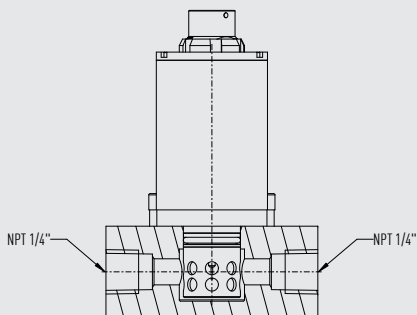
DE

## 9. Technische Daten

### Rundstecker DBPLU 104 Z066-130VGF, 8-polig

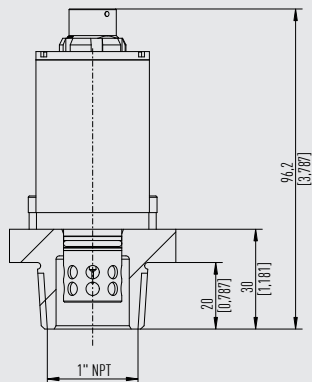
DE

Montiert auf einer 1/4"-NPT-Grundplatte



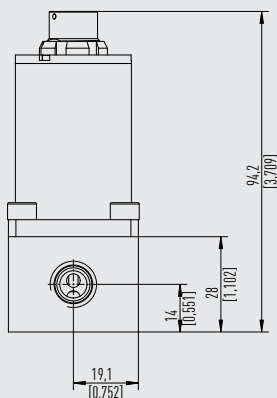
Gewicht: ca. 0,5 kg [1,1 lb]

Montiert auf einem 1-NPT-Schraubadapter



Gewicht: ca. 0,5 kg [1,1 lb]

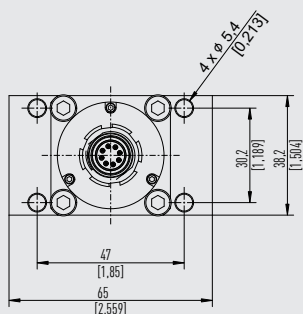
Montiert auf einer 1/4"-NPT-Grundplatte



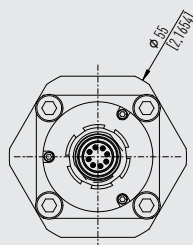
Gewicht: ca. 0,5 kg [1,1 lb]

## 9. Technische Daten

Montiert auf einer 1/4-NPT-Grundplatte



Montiert auf einem 1-NPT-Schraubadapter



DE

### 10. Zubehör und Ersatzteile

| Typ                                                        | Beschreibung                                                                                                                                                                                                                                         |
|------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Kabel</b>                                               |                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Für Rundstecker M12 x 1, IEC 61076-2-101, 5-polig, analog  | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 2 m [6,56 ft]</li> <li>■ 5 m [16,40 ft]</li> <li>■ 10 m [32,81 ft]</li> <li>■ 2 m [6,56 ft], rechter Winkel</li> <li>■ 5 m [16,40 ft], rechter Winkel</li> <li>■ 10 m [32,81 ft], rechter Winkel</li> </ul> |
| Für Rundstecker M12 x 1, IEC 61076-2-101, 5-polig, digital | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 2 m [6,56 ft]</li> <li>■ 5 m [16,40 ft]</li> <li>■ 10 m [32,81 ft]</li> <li>■ 2 m [6,56 ft], rechter Winkel</li> <li>■ 5 m [16,40 ft], rechter Winkel</li> <li>■ 10 m [32,81 ft], rechter Winkel</li> </ul> |
| Für Rundstecker, DBPLU 104 Z066-130VGF, 8-polig            | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 2 m [6,56 ft]</li> <li>■ 5 m [16,40 ft]</li> <li>■ 10 m [32,81 ft]</li> </ul>                                                                                                                               |
| <b>Ex-Schutz</b>                                           | → Ausführliche Beschreibung des entsprechenden Ex-Schutzes siehe Zusatz-Betriebsanleitung des Produkts.                                                                                                                                              |
| Eigensichere Trennbarriere                                 | Für Stromversorgung, Anwendungen in explosionsgefährdeten Bereichen.                                                                                                                                                                                 |
|                                                            | Für analoge 4 ... 20-mA-Ausgänge, Anwendungen in explosionsgefährdeten Bereichen                                                                                                                                                                     |
|                                                            | Für RS-485-Digitalausgänge, Anwendungen in explosionsgefährdeten Bereichen                                                                                                                                                                           |

DE



EN

EU Declaration of conformity  
EU-Konformitätserklärung – Déclaration de conformité CE

Document No. 14722601.01  
Dokument Nr.

Issue 01  
Revision

We declare under our sole responsibility that the CE marked products  
Wir erklären in alleiniger Verantwortung, dass die mit CE gekennzeichneten Produkte  
Nous déclarons sous notre entière responsabilité que les produits marqués CE

Type Designation DTL-30-\*\*-\*\*\*\_\*\*\*\*\*-B  
Typenbezeichnung VTL-30-\*\*-\*\*\*\_\*\*\*\*\*-B  
Désignation du type DTG-30-\*\*-\*\*\*\_\*\*\*\*\*-B

Description Density and/or viscosity meter for gas or liquid  
Beschreibung Dichte und/oder Viskositätssensor für Gas oder Flüssigkeiten  
Densimètre et/ou viscosimètre pour gaz ou liquide

according to the valid data sheet  
gemäß gültigem Datenblatt  
selon les fiches techniques valides

SP 89.01, SP 89.02, SP 89.03

are in conformity with the following relevant Union harmonisation legislation  
mit den nachfolgenden relevanten Harmonisierungsvorschriften der Union  
übereinstimmen  
sont conformes à la législation d'harmonisation de l'Union suivante

Applied harmonised standards  
Angewandte harmonisierte Normen  
Normes harmonisées applicables

2011/65/EU Hazardous substances (RoHS)  
Gefährliche Stoffe (RoHS)  
Substances dangereuses (RoHS)

EN IEC 63000:2018

2014/30/EU Electromagnetic Compatibility (EMC)  
Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)  
Compatibilité électromagnétique (CEM)

EN 61326-1:2013  
also complies with  
EN IEC 61326-1:2021

Signed for and on behalf of / Unterzeichnet für und im Namen von / Signé au nom et pour le compte de

WIKA TECH SAS

Le Bourget du Lac, 2023-12-06

Guillaume Granier, General Manager

WIKA TECH SAS  
Savoie Technolac  
73370 Le Bourget du Lac  
France

12/2023

Tel. +33 (0)1 71 68 12 34  
E-Mail [wika@wika.com](mailto:wika@wika.com)  
[www.wika.com](http://www.wika.com)



MesoScale® is a trademark of WIKA TECH.

WIKA subsidiaries worldwide can be found online at [www.wika.com](http://www.wika.com).



**ICS Schneider Messtechnik GmbH**  
Briesestrasse 59  
D-16562 Hohen Neuendorf / OT Bergfelde  
Tel.: +49 3303 5040-66  
Fax: +49 3303 5040-68  
E-Mail: [info@ics-schneider.de](mailto:info@ics-schneider.de)



**WIKA TECH S.A.S**  
**Manufacturer contact**  
Savoie Technolac - 17 rue du Lac  
Saint André  
73370 - Le Bourget du Lac  
FRANCE  
Tel. +33 (0)1 7168 1234  
E-mail [wikatech@wika.com](mailto:wikatech@wika.com)  
[www.wika.com](http://www.wika.com)



**Importer for UK**  
WIKA Instruments Ltd  
Unit 6 and 7 Goya Business park  
The Moor Road  
Sevenoaks  
Kent  
TN14 5GY



**WIKA Alexander Wiegand SE & Co. KG**  
**Sales contact**  
Alexander-Wiegand-Straße 30  
63911 Klingenberg • Germany  
Tel. +49 9372 132-0  
[info@wika.de](mailto:info@wika.de)  
[www.wika.de](http://www.wika.de)