

Gas density monitor, model GDM-100-TI-D

EN

Gasdichtewächter, Typ GDM-100-TI-D

DE



Gas density monitor with Modbus output

© 10/2018 WIKA Alexander Wiegand SE & Co. KG  
All rights reserved. / Alle Rechte vorbehalten.  
WIKA® is a registered trademark in various countries.  
WIKA® ist eine geschützte Marke in verschiedenen Ländern.

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

Vor Beginn aller Arbeiten Betriebsanleitung lesen!  
Zum späteren Gebrauch aufbewahren!

# Contents

<b>1. General information</b>	<b>4</b>
<b>2. Design and function</b>	<b>5</b>
<b>3. Safety</b>	<b>6</b>
<b>4. Transport, packaging and storage</b>	<b>11</b>
<b>5. Commissioning, operation</b>	<b>12</b>
<b>6. Faults</b>	<b>25</b>
<b>7. Maintenance, cleaning and recalibration</b>	<b>26</b>
<b>8. Dismounting, return and disposal</b>	<b>27</b>
<b>9. Specifications</b>	<b>28</b>

Declarations of conformity can be found online at [www.wika.com](http://www.wika.com).

# 1. General information

## 1. General information

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

EN

## 2. Design and function

### 2.1 Overview



- ① Electrical connection  
Front cable socket: switching outputs  
Rear cable socket: transmitter
- ② Process connection, spanner flats
- ③ Process connection, thread

### 2.2 Description

#### Switch contacts

The switch contacts permanently installed in the gas density monitor close or open at set limit values, depending on the switching function. Switching functions are: Normally closed, normally open, change-over contact.

The magnetic snap-action contacts are auxiliary current switches which open or close connected electric circuits via a contact arm which is moved by the instrument pointer.

### 2.3 Scope of delivery

Cross-check scope of delivery with delivery note.

### 3. Safety

#### 3.1 Explanation of symbols

**WARNING!**

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

**CAUTION!**

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

**Information**

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

#### 3.2 Intended use

Wherever the gas density of SF<sub>6</sub> gas has to be indicated locally and, at the same time, circuits need to be switched, the model GDM-100 gas density monitor finds its use. The integrated transmitter transmits the parameters of gas density, pressure and temperature as electrical signals.

Gas density monitors are modified contact pressure gauges, specially developed for the use of SF<sub>6</sub> gas. Temperature influences acting on the enclosed SF<sub>6</sub> gas are compensated by a compensation system.

The gas density monitors are specially designed for the respective application in switch-gear (pure SF<sub>6</sub> gas, gas mixtures, calibration pressure, switch points ...). Before use, check whether this instrument is suitable for the intended application.

Only use the instrument in applications that lie within its technical performance limits (e.g. max. ambient temperature, material compatibility, ...).

→ For performance limits see chapter 9 "Specifications".

This instrument is not permitted to be used in hazardous areas!

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

The technical specifications contained in these operating instructions must be observed. Improper handling or operation of the instrument outside of its technical specifications requires the instrument to be taken out of service immediately and inspected by an authorised WIKA service engineer.

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

### 3.3 Improper use



#### **WARNING!**

#### **Injuries through improper use**

Improper use of the instrument can lead to hazardous situations and injuries.

- ▶ Refrain from unauthorised modifications to the instrument.
- ▶ Do not use the instrument within hazardous areas.

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

### 3.4 Responsibility of the operator

The instrument is used in the industrial sector. The operator is therefore responsible for legal obligations regarding safety at work.

The safety instructions within these operating instructions, as well as the safety, accident prevention and environmental protection regulations for the application area must be maintained.

The operator is obliged to maintain the product label in a legible condition.

To ensure safe working on the instrument, the operating company must ensure

- that suitable first-aid equipment is available and aid is provided whenever required.
- that the operating personnel are regularly instructed in all topics regarding work safety, first aid and environmental protection and know the operating instructions and in particular, the safety instructions contained therein.
- that the instrument is suitable for the particular application in accordance with its intended use.
- that personal protective equipment is available.

### 3.5 Personnel qualification



#### **WARNING!**

#### **Risk of injury should qualification be insufficient**

Improper handling can result in considerable injury and damage to equipment.

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

#### **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.

#### **Specifically when using SF<sub>6</sub> gas**

The plant operator must ensure that the handling of SF<sub>6</sub> gas is only carried out by a qualified company or by qualified persons who have been specially trained in accordance with IEC 61634, section 4.3.1 or IEC 60480, section 10.3.1.

### 3.6 Personal protective equipment

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

#### **Follow the instructions displayed in the work area regarding personal protective equipment!**

The requisite personal protective equipment must be provided by the operating company.



#### **Safety goggles in accordance with EN 166, class 2, mechanical strength class S**

The safety goggles must be worn over the entire period when working on hoses or gas containers (e.g. gas cylinders, tanks).

The safety goggles protect the eyes from any flying particles, escaping gas and liquid splashes.



#### **Protective gloves against heat in accordance with EN ISO 13732-1 and against cold in accordance with EN ISO 13732-3**

The protective gloves must be worn over the entire period when working on hoses, gas containers (e.g. gas cylinders, tanks) or components which heat up to over 60 °C.



### 3.7 Handling of insulating gases and gas mixtures

SF<sub>6</sub> gas is a greenhouse gas which is listed in the Kyoto Protocol. SF<sub>6</sub> gas must not be released into the atmosphere, but must be collected in suitable containers.

#### Properties of insulating gases

- Colourless and odourless
- Chemically neutral
- Inert
- Not flammable
- Heavier than air
- No toxicity
- No damage to the ozone layer

Detailed information is given in IEC 60376 and IEC 61634.

#### Danger of suffocation caused by insulating gases and gas mixtures

High concentrations of gases can lead to asphyxiation, since breathable air is displaced from the lungs with the inhalation of gas.

Since SF<sub>6</sub> gas is heavier than air, it collects, especially, at ground level or lower-lying rooms below the reference level (e.g. cellars). This is particularly dangerous since SF<sub>6</sub> gas is colourless and odourless and thus may be imperceptible to people.

### 3.8 Danger caused by decomposition products

Insulating gas in electrical systems may contain decomposition products generated by electric arcs:

- Gaseous sulphur fluoride
- Sulphur hexafluoride
- Solid and atomized metal fluorides, metal sulfides, metal oxides
- Hydrogen fluoride
- Sulphur dioxide

Decomposition products can be harmful to health.

- They can cause poisoning by inhalation, ingestion or contact with the skin.
- They may be irritating to the eyes, the respiratory system or the skin and burn them.
- Inhalation of large quantities may damage the lungs.

Observe the following safety instructions in order to avoid danger from insulating gas:

- Wear personal protective equipment.
- Read the material safety data sheet of the gas supplier.
- With large leaks, evacuate the area quickly.
- Ensure good ventilation.
- Ensure the leak tightness of the equipment with a leak detector (e.g. model GIR-10).

## 3. Safety

### 3.9 Applicable standards and directives, installation, assembly, commissioning:

- BGI 753 (SF<sub>6</sub> plants and equipment in Germany)
- IEC 61634 (Handling of SF<sub>6</sub> gas)
- IEC 60376 (New SF<sub>6</sub> gas, technical grade SF<sub>6</sub> gas)
- IEC 60480 (Used SF<sub>6</sub> gas)
- CIGRE report 276, 2005 (Practical SF<sub>6</sub> gas handling instructions)

EN

Leaks during operation:

- IEC 60376 (New SF<sub>6</sub> gas, technical grade SF<sub>6</sub> gas)
- IEC 60480 (Used SF<sub>6</sub> gas)
- CIGRE 2002 ("SF<sub>6</sub> gas in the electrical industry")

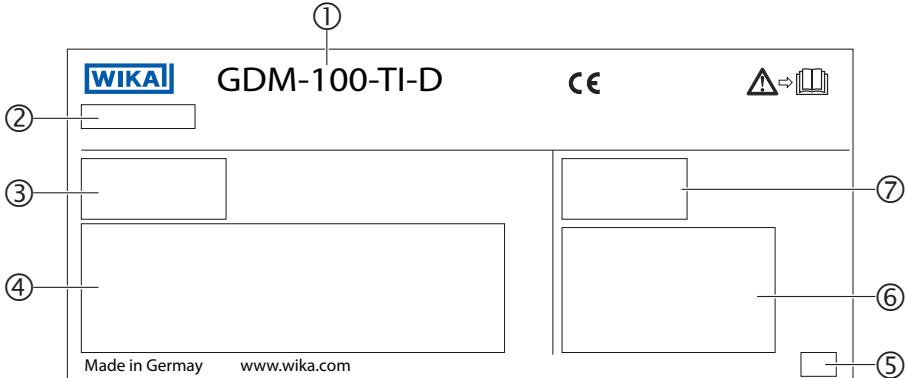


SF<sub>6</sub> is a colourless and odourless, chemically neutral, inert and non-flammable gas which is approx. five times heavier than air, non-toxic and not harmful to the ozone layer.

Detailed information is given in IEC 60376 and IEC 61634.

### 3.10 Labelling, safety marks

#### Product label (gas density monitor)



- ① Model designation
- ② P# Product No.
- ③ Electrical characteristics of the switch contacts
- ④ Pin assignment and switching thresholds of the switch contacts
- ⑤ Date of manufacture
- ⑥ Electrical characteristics of the digital output
- ⑦ Pin assignment of the digital output

### 4. Transport, packaging and storage

#### 4.1 Transport

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



#### **CAUTION!**

##### **Damage through improper transport**

With improper transport, a high level of 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 4.2 "Packaging and storage".

EN

#### 4.2 Packaging and storage

Do not remove packaging until just before mounting.

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



#### **WARNING!**

##### **Physical injuries and damage to property and the environment caused by hazardous decomposition products**

Before storing the instrument, any residual decomposition products must be removed.

- ▶ For cleaning, see chapter 7.2 "Cleaning"

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

- Storage temperature: -40 ... +60 °C
- Humidity: 45 ... 75 % r.h. (non-condensing)

#### **Avoid exposure to the following factors:**

- Soot, vapour, dust and corrosive gases
- Hazardous environments, flammable atmospheres

Store the instrument in its original packaging in a location that fulfils the conditions listed above. If the original packaging is not available, pack and store the instrument as described below:

1. Place the instrument, along with the shock-absorbent material, in the packaging.
2. If stored for a prolonged period of time (more than 30 days), place a bag containing a desiccant inside the packaging.

### 5. Commissioning, operation

#### 5.1 Mechanical mounting



#### CAUTION!

#### Physical injuries and damage to property and the environment through faulty instrument

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

EN

#### 5.1.1 Requirements for the installation point

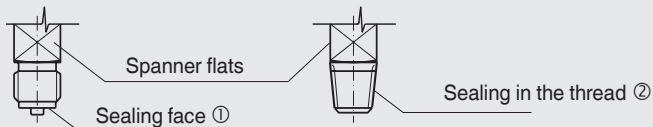
- For outdoor applications, the selected installation location has to be suitable for the specified ingress protection, so that the instrument is not exposed to impermissible weather conditions.
- The sealing faces at the instrument have to be undamaged and clean.

#### 5.1.2 Installation

- With transport or storage, it can occur that gas density monitors warm up or cool down and this results in pointer movements. These pointer movements are caused by the compensation system. To make sure that the instruments have adapted sufficiently to ambient temperature, at least 2 hours at 20 °C must be allowed for adaptation to the temperature. Then, in the depressurised state, the pointer will sit within the tolerance bar.
- Corresponding to the general technical rules for pressure gauges (e.g. EN 837-2 "Selection and installation recommendations for pressure gauges") when screwing in the instrument, the force required to do this must not be applied through the case, but only through the spanner flats provided for this purpose and using a suitable tool.
- When screwing in, do not cross the threads.

For parallel threads, use flat gaskets, lens-type sealing rings or WIKA profile sealings at the sealing face ①. With tapered threads (e.g. NPT threads), sealing is made in the threads ②, using a suitable sealing material (EN 837-2).

The tightening torque depends on the sealing used. In order to orientate the measuring instrument so that it can be read as well as possible, a connection with LH-RH union or union nut should be used. When a blow-out device is fitted to an instrument, it must be protected against being blocked by debris and dirt.



### 5.1.3 Temperature load

The installation of the instrument should be made in such a way that the operating temperature, also considering the effects of convection and thermal radiation, neither exceeds nor falls below the permissible limits.

The influence of temperature on the indication and measurement accuracy must be observed.

### 5.2 Electrical mounting of the gas density monitor

- The instrument must be grounded via the process connection.
- For cable outlets, make sure that no moisture enters at the cable end.
- Select a cable diameter that matches the cable bushing of the connector. Make sure that the cable gland of the mounted connector has a tight fit and that the sealings are present and undamaged. Tighten the threaded connection and check that the sealing is correctly seated, in order to ensure the ingress protection.
- Connection details and switching functions are given on the product label. Connection terminals and ground terminal are appropriately marked.

#### 5.2.1 Limit values for the contact load with resistive load

	Gas-filled instruments	Liquid-filled instruments
<b>Maximum rated operating voltage <math>U_{\text{eff}}</math></b>	AC 250 V	AC 250 V
<b>Rated operating current</b>		
Switch-on current	1 A	1 A
Switch-off current	1 A	1 A
Continuous current	0.6 A	0.6 A
Maximum switching power	30 W, 50 VA	20 W, 20 VA

Do not exceed the limit values. In order to ensure permanent safe functioning, the following load values are recommended:

## 5. Commissioning, operation

EN

Voltage (per IEC 38)	gas-filled instruments			liquid-filled instruments		
	resistive load		inductive load	resistive load		inductive load
DC/AC	DC	AC	$\cos \varphi > 0.7$	DC	AC	$\cos \varphi > 0.7$
230 V	100 mA	120 mA	65 mA	65 mA	90 mA	40 mA
110 V	200 mA	240 mA	130 mA	130 mA	180 mA	85 mA
48 V	300 mA	450 mA	200 mA	190 mA	330 mA	130 mA
24 V	400 mA	600 mA	250 mA	250 mA	450 mA	150 mA

The switching current must not be less than 20 mA with low voltages for switching reliability reasons.



For higher loads, and for instruments with liquid-filled cases, WIKA model 905.1X contact protection relays are recommended.

### Overcurrent protectors

The instruments do not provide for incorporated overcurrent protectors. Should protectors be required, the following values in accordance with EN 60 947-5-1 are to be recommended.

- Voltage 24 V: 2 A
- Voltage 250 V: 1 A

### 5.2.2 Contact protection measures

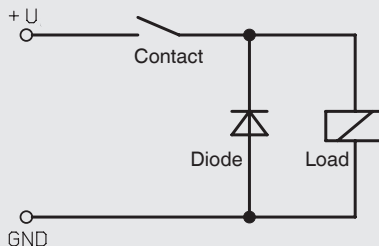
Mechanical contacts must not exceed the specified electrical values for switching current, switching voltage and switching power independent of each other, not even for a short time only.

For capacitive or inductive loads we recommend one of the following protective circuits:

#### Inductive load with DC voltage

With DC voltage the contact protection can be achieved via a free-wheeling diode, connected in parallel to the load. The polarity of the diode must be arranged so that it closes when the operating voltage is on.

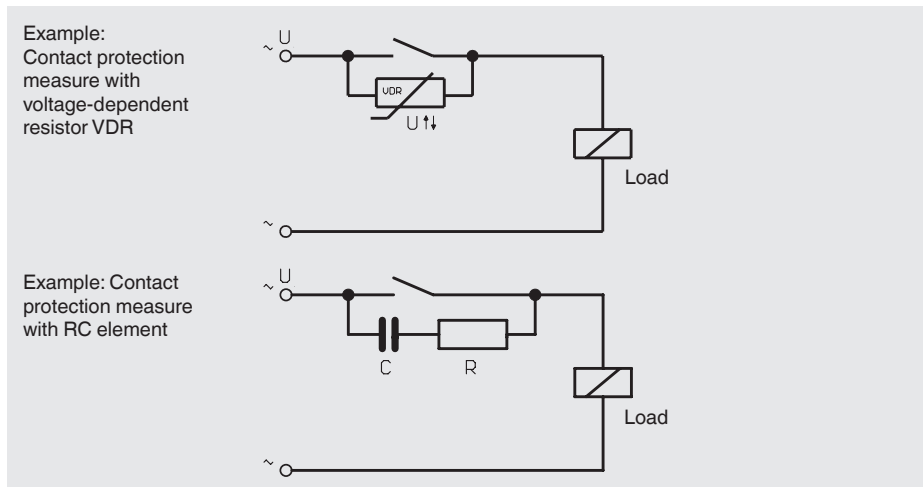
Example:  
Contact protection  
measure with free-  
wheeling diode



## 5. Commissioning, operation

### Inductive load with AC voltage

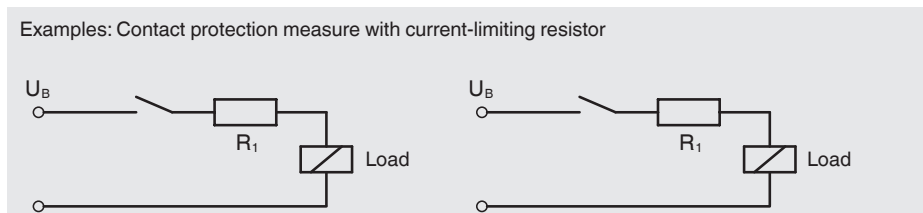
With AC voltage two protection measures are possible:



EN

### Capacitive load

With capacitive loads, elevated switch-on currents arise. These can be reduced by series-connecting resistors in the supply line.



### 5.3 Electrical mounting of the transmitter

#### Requirements for voltage supply

Power supply: DC 17 ... 30 V

#### Requirements for electrical connection

- Use an STP cable (shielded twisted pair) with characteristics suitable for the particular operating conditions.
- The cable diameter should not exceed  $2.5 \text{ mm}^2$  in order to enable a simple fastening in the cable socket.
- Make sure that no moisture enters at the cable end.

## 5. Commissioning, operation

### Requirement for shielding and grounding

The transmitter is grounded via the process connection of the gas density monitor. The transmitter is connected with the process connection of the gas density monitor via the mounting.

### Pin assignment

The pin assignment of the transmitter can be found on the product label.

The RS-485 common (C) reference potential does not have to be connected. Only the voltage supply (UB), the earth (GND), RS-485 (A) signal and RS-485 (B) signal must be connected.

### 5.4 Switch point setting

The switch points have a fixed setting as standard and cannot be adjusted. Thus, an undesired adjustment of the switch points is excluded.

With customer-specific, adjustable switch points, with the accompanying adjustment key, the desired set point can be set via the adjustment lock in the window.



### 5.5 RS-485

The physical layer for the Modbus® protocol is the serial RS-485 interface per EIA/TIA-485. The differential signal between pins 4 and 5 (A and B) is evaluated with a 2-wire system (half-duplex). The mutual reference potential for the signals is on pin 1 (C).

### 5.6 Modbus®

The MODBUS® communication protocol is based on a master/slave architecture. The implemented protocol is Modbus®-RTU with serial transmission via a 2-wire RS-485 interface.



## 5. Commissioning, operation

The Modbus® protocol is a single-master protocol. This master controls the entire data transfer 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.

MODBUS® RTU (RTU: Remote Terminal Unit) transmits the data in binary form, guaranteeing a good data throughput.

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

### 5.7 MODBUS® startup kit

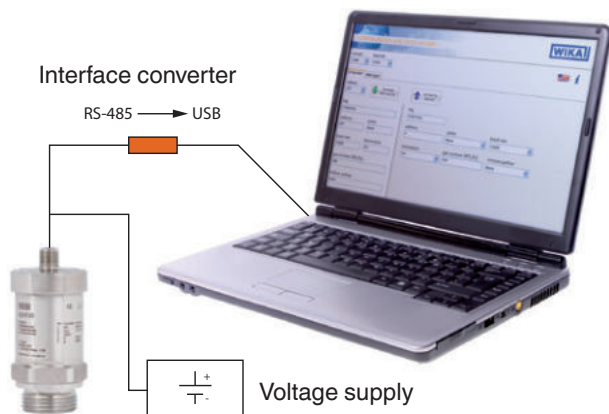
The transmitter, with the optionally available startup kit (order No. 14075896), can be configured for operation at the measuring point.

A further function is an integrated data logger, showing measured data in a specific cycle or writing it in a file.

The start-up kit consists of:

- Power supply unit
- Interface converter (RS-485 to USB)
- USB cable type A to type B
- Sensor cable with M12 x 1 connector
- Adapter cable for GDM-100-TI
- Modbus® tool on USB stick

#### 5.7.1 Establish connection to the computer



## 5. Commissioning, operation

### 5.7.2 Modbus® tool

After wiring and installing the software of the interface converter or copying the Modbus® tool software, the program can be started.

#### System requirements

Microsoft® Windows® 7 (32-bit) or Windows® XP (32-bit)

EN

Windows is a registered trademark of Microsoft Corporation in the United States and other countries.

The screenshot displays the 'KONFIGURATION UND DATENLOGGER' (Configuration and Data Logger) software interface. The title bar includes the WIKAL logo and a German flag. The interface is divided into two main sections: 'Konfiguration' (Configuration) and 'Datenlogger' (Data Logger). The 'Konfiguration' section is active and shows the following settings:

- ComPort:** COM1
- Baudrate:** 19200
- Adresse:** 247
- Parität:** None
- Baudrate:** 19200
- Terminierung:** Off
- Gasmischung SF6 [%]:** 100
- Gasmischungspartner:** None

The 'Datenlogger' section is also visible and shows the following settings:

- Tag-Nummer:** 1104V83G
- Adresse:** (empty)
- Parität:** None
- Baudrate:** 19200
- Terminierung:** Off
- Gasmischung SF6 [%]:** 100
- Gasmischungspartner:** None

Buttons for 'Lesen von Gerät' (Read from device) and 'Schreiben auf Gerät' (Write to device) are present in the 'Konfiguration' section.

#### Factory setting

The COM port allocated at the PC has to be set for the access to the transmitter. Upon delivery, the address is set to 247 and the baud rate is configured with 19,200. With these settings, the transmitters can be read via the button "Read from instrument".

Factory settings:

- Tag number: WIKA
- Address: 247
- Baud rate: 19,200
- Parity: none
- Scheduling: Off
- Gas mixture SF6 [%]: 100 %
- Gas mixture partner: N2

## 5. Commissioning, operation

### Writing new parameters

Take note of the new communication parameters before writing them, as the parameters will be required again for any new access to the transmitter.

Write the new values in the right fields (below the button “Write on instrument”).

Designation	Valid values
Tag number (name of instrument)	16 characters in ASCII code
Address	1 ... 247
Baud rate	1,200 ... 115,200
Parity	None, Even
Termination	Off, On
Gas mixture SF <sub>6</sub> [%]	0 ... 100
Gas mixture partner	N <sub>2</sub> , CF <sub>4</sub>

EN

By pressing the button “Write on instrument” the data in the fields is transmitted to the instrument register. To finish the writing operation, interrupt the voltage supply of the transmitter after the transmission before restoring it.

Afterwards, during the reading operation, the entered data becomes visible on the left-hand side.



If Windows® is used with non-Latin character sets (i.e. Chinese), the area settings of the system control must be changed to English (USA), since otherwise, communication problems might occur.

## 5. Commissioning, operation

### Data logger

The data logger is used for recording measured values over a certain time span.

EN

Adresse	S-Nr.	Tag-Nr.	p [bar]	T [°C]	Rho [g/l]	Tf [°C]

After setting up COM ports, the baud rate and the min./max. address or interval, the recording can be started. For continuous recording, it is possible to record the measured data in the selected interval in a text file divided by tabs.

The recording is started with the green start symbol. Stop the recording using the red stop symbol.

#### 5.7.3 Modbus® register and functional description

The following documents (available under [www.Modbus.org](http://www.Modbus.org)) are recommended for understanding the Modbus® architecture which the following chapters will refer to.

- Modbus APPLICATION PROTOCOL SPECIFICATION
- Modbus over Serial Line Specification and Implementation Guide

The register structure is described in the following.

## 5. Commissioning, operation

### Communication via messages

General form of the messages

Instrument address	Function	Data	CRC check
8 bit	8 bit	n x 8 bit	16 bit

EN

In accordance to Modbus® specification, separate messages must be divided by a break of at least 3.5 characters.

The characters within one message may not have spacing of more than 1.5 characters.

Examples of a typical transmission:



### Valid function calls

	Designation	Description
03	Read holding registers	Reading of one or more register values or the instrument configuration
04	Read input register	Reading a register value or the instrument configuration
06	Write single register	Writing a register value or the instrument configuration
08	Diagnostic - Sub code 00	Diagnostic function
16	Write multiple registers	Writing of one or more register values or the instrument configuration
23	Read/write multiple registers configuration	Writing or reading of one/several register values or the instrument configuration

### Data register, measured values

Measured values can only be read and not written.

Register	Measurand	Measurand	Unit	Based on
00000	Pressure	p	bar	
00002	Pressure	p	MPa	
00004	Pressure	p	Pa	
00006	Pressure	p	kPa	
00008	Pressure	p	psi	
00010	Pressure	p	N/cm <sup>2</sup>	
00012	Temperature	T	°C	

## 5. Commissioning, operation

EN

Register	Measurand	Measurand	Unit	Based on
00014	Temperature	T	K	
00016	Temperature	T	°F	
00018	Gas density	rho	g/l	
00020	Gas density	rho	kg/m <sup>3</sup>	
00022	Pressure standardised to 20 °C	p20	bar	Pressure at 20 °C

The data is available as 32-bit floating-point number (low word first) per IEEE single-precision 32-bit floating-point type, IEEE 754-1985.

### Configuration

Cross-check the as-delivered condition of the configuration with the delivery note. The factory-set configuration may differ from the standard described here.

Register	Parameter	Value definition	Standard	Writable
00100	Address	1 ... 247	247	Yes
00101	Baud rate	1,200 ... 115,200	19,200	Yes
00102	Parity	None, Even	None	Yes
00103	Termination	Off, On	Off	Yes
00104	Gas mixture SF6 [%]	0 ... 100%	100 %	Yes
00105	Gas mixture partner	N2, CF4	N2	Yes
00106	Serial number			Read only
00110	HW version			Read only
00111	SW version			Read only
00112	Model designation	0 = GDT-20		Read only
00113	Tag number (name of the transmitter)	16 byte ASCII		Yes

### Address

The available address space is 1 ... 247 (standard 247).

## 5. Commissioning, operation

### Baud rate

The different speeds are presented with register values 0 ... 8.

Baud rate	Register value
1,200	0
2,400	1
4,800	2
9,600	3
14,400	4
19,200	5 (standard)
38,400	6
57,600	7
115.200	8

EN

### Parity

Parity	Register value
None	0 (standard)
Even	1

### Termination

With the register configuration, a terminating resistor of 120  $\Omega$  can be switched on.

Termination	Register value
Off	0 (standard)
On	1

### Gas mixture SF<sub>6</sub> [%]

The gas mixture can be entered at a range of 0 ... 100 %.

Gas mixture SF <sub>6</sub> [%]	Register value
0 ... 100 %	0 ... 100 (standard 100)

## 5. Commissioning, operation

### Gas mixture partner

The standard of the gas mixture partner is “N2”.

Gas mixture partner	Register value
N <sub>2</sub>	0 (standard)
CF <sub>4</sub>	1

EN

### Tag number

Here, a transmitter name with up to 16 characters can be entered.

### Status register

Register	Function	Value definition, triggering the function	Writable
00200	Error memory	16 bit (see the following table)	Read only
00201	Error memory reset	Writing 0x0001	Yes
00202	Software reset	Writing 0x0001	Yes
00203	Resetting to standard	Writing 0x0001	Yes

After a restart (voltage supply was interrupted), the error memory is reset. Writing 0x0001 in register address 00201 has the same effect.

### Description of the error memory

Bit	Description
0	Pressure signal below the lower limit value (< 0 bar)
1	Pressure signal above the upper limit value (> 16 bar)
2	Pressure sensor failure
3	Temperature signal below the lower limit value (< -40 °C)
4	Temperature signal above the upper limit value (> 80 °C)
5	Communication error pressure/ temperature sensor
6	Pressure density below the lower limit value (liquefaction of SF <sub>6</sub> gas)
7	Gas density above the upper limit value (> 80 g/l)
10	Recurring Modbus® communication error

Example: 0x0082

Bit 1 and 7 are set. The upper limit values for pressure and gas density are exceeded.



### Software reset

Writing 0x0001 in register 202 causes a software reset. After this process all changed parameters take effect (e.g. change of address).

### Reset to factory settings

Writing 0x0001 in register 203 causes the transmitter to be reset to its factory settings and a software reset to be carried out. After this process, all writable registers are reset to the initial setting.

## 6. Faults



### CAUTION!

#### Physical injuries and damage to property and the environment

If faults cannot be eliminated by means of the listed measures, the instrument must be taken 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 9.2 "Return".



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

Faults	Causes	Measures
<b>Contact is no longer switching in line with the specification.</b>	Electrical connection is interrupted.	Carry out a continuity test on the electrical connection lines.
	Electrical load unsuitable for the switch contact model.	Maintain the permissible electrical loads for the switch contact model.
	Contact contaminated.	
<b>Switching status remains unchanged despite reaching the switch point/reset point.</b>	Contacts defective (e.g. fused contact zone).	Replace instrument. Before recommissioning the new instrument, provide a protective circuit for the contact.
<b>No pointer movement despite change in pressure.</b>	Movement blocked.	Replace instrument.
<b>Pointer movement, even though depressurised.</b>	Warming or cooling of the measuring instrument (no damage)	Let the instrument settle for 2 hours at 20 °C.

## 6. Faults / 7. Maintenance, cleaning and recalibration

EN

Faults	Causes	Measures
<b>Gas density falls continuously</b>	Leakage in the gas compartment	Check the mechanical installation of the measuring instrument.  Search for leaks with leak detector e.g. GIR-10
<b>No communication via Modbus</b>	Electrical connection not correct	Check wiring and power supply
	Configuration error	Query via WIKA startup kit

For claims, the serial and product numbers must be stated. The serial number is printed on the dial, the product number on the product label. With claims, the atmospheric pressure and the temperature during the measurement must be given, as well as the data on the reference standard (model, class).

## 7. Maintenance, cleaning and recalibration

### 7.1 Maintenance

The indication and switching function should be checked once or twice every year. For this the instrument must be disconnected from the gas compartment to check with a pressure testing device.

Repairs must only be carried out by the manufacturer.

The instruments must not be opened, since this can lead to indication and switch point errors.

### 7.2 Cleaning



#### **CAUTION!**

#### **Physical injuries and damage to property and the environment**

Improper cleaning may lead to physical injuries and damage to property and the environment. Decomposition products in the dismantled instrument can result in a risk to persons, the environment and equipment.

► Carry out the cleaning process as described below.

1. Before cleaning, correctly disconnect the instrument from the pressure supply and switch off the current.
2. Use the requisite protective equipment.
3. Clean the instrument with a moist cloth.  
Electrical connections must not come into contact with moisture!



### **CAUTION!**

#### **Damage to the instrument**

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.

4. Wash or clean the dismantled instrument, in order to protect people and the environment from exposure to residual decomposition products.



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

### **7.3 Calibration**

The gas density monitor can be calibrated via a special calibration system for gas density measuring instruments (e.g. WIKA BCS-10).

The gas density monitor must be dismantled expertly. In this case, it may be necessary to take the entire system temporarily out of service.

## 8. Dismounting, return and disposal

### **8.1 Dismounting**



#### **WARNING!**

#### **Physical injuries and damage to property and the environment caused by hazardous decomposition products**

Upon contact with hazardous decomposition products, there is a danger of physical injuries and damage to property and the environment.

- ▶ Wear the requisite protective equipment (see chapter 3.6 “Personal protective equipment”).

Before dismantling the instrument, evacuate the gas filling.

Only dismantle the instrument when it is depressurised and free from current.

### **8.2 Return**



#### **WARNING!**

#### **Strictly observe the following when shipping the instrument:**

All instruments delivered to WIKA must be free from any kind of hazardous substances (e.g. decomposition products) and must therefore be cleaned before being returned.

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

packaging.

### To avoid damage:

1. Place the instrument, along with the shock-absorbent material, in the packaging.  
Place shock-absorbent material evenly on all sides of the transport packaging.
2. If possible, place a bag containing a desiccant inside the packaging.

EN



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

### 8.3 Disposal

Incorrect disposal can put the environment at risk.

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



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

## 9. Specifications

### Gas density monitor

<b>Nominal size</b>	100
<b>Calibration pressure PE</b>	To customer specification
<b>Accuracy specifications</b>	<p>±1 % at an ambient temperature of +20 °C</p> <p>±2.5 % at ambient temperature -20 ... +60 °C and with calibration pressure in accordance with reference isochore (reference diagram KALI-Chemie AG, Hanover, prepared by Dr. Döring 1979)</p>
<b>Scale range</b>	Vacuum and overpressure range with measuring span of 1.6 ... 16 bar (at an ambient temperature of 20 °C and gaseous phase)
<b>Permissible ambient temperature</b>	<p>Operation: -20 ... +60 °C (-4 ... +140 °F)</p> <p>Storage: -40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F)</p>

## 9. Specifications

EN

Gas density monitor	
<b>Process connection</b>	G ½ B per EN 837, lower mount Stainless steel, spanner flats 22 mm Other connections on request.
<b>Pressure element</b>	Stainless steel, welded Gas-tight: Leak rate $\leq 1 \cdot 10^{-8}$ mbar · l / s Test method: Helium mass spectrometry
<b>Movement</b>	Stainless steel Bimetal link (temperature compensation)
<b>Dial</b>	Aluminium The scale range is subdivided into red, yellow and green ranges
<b>Pointer</b>	Aluminium, black
<b>Case</b>	Stainless steel, with gas filling Gas-tight: Leak rate $\leq 1 \cdot 10^{-5}$ mbar · l / s Test method: Helium mass spectrometry
<b>Window</b>	Laminated safety glass or clear non-splintering plastic
<b>Ring</b>	Bayonet ring, stainless steel, secured by means of 3 welding spots
<b>Permissible air humidity</b>	$\leq 90$ % r. h. (non-condensing)
<b>Ingress protection</b>	IP65 per IEC/EN 60529
<b>Weight</b>	approx. 1.4 kg
<b>High-voltage test 100 %</b>	2 kV, 50 Hz, 1s

Switch contacts	
<b>Number of switch contacts</b>	1, 2 or 3 (see product label)
<b>Switching directions</b>	Falling or rising pressure
<b>Switching functions</b>	Normally open, normally closed, changeover contact (see product label)
<b>Circuits</b>	Galvanically connected (not for change-over contact) Galvanically isolated

## 9. Specifications

Switch contacts	
<b>Switching accuracy in the temperature range -20 ... +60 °C</b>	Switch point = calibration pressure PE: Such as measuring span Switch point ≠ calibration pressure PE: Shifted parallel to calibration pressure
<b>Switch points</b>	Not adjustable and secured against adjustment.
<b>Max. switching voltage</b>	AC 250 V
<b>Switching power</b>	30 W / 50 VA, max. 1 A
<b>Material of switch contacts</b>	80 % Ag / 20 % Ni, gold-plated

Further information on magnetic snap-action contacts in data sheet AC 08.01

Sensor with Modbus® output	
<b>Measuring ranges</b>	
Density	0 ... 60 g/litre (8.87 bar abs. at 20 °C)
Temperature	-40 ... +80 °C
Pressure	0 ... 16 bar abs.
Overload safety	up to 30 bar abs.
Pressure reference	Absolute
<b>Accuracy specifications</b>	
Specifications only valid for clean gaseous SF <sub>6</sub> gas	
Density	±0.60 %, ±0.35 g/litre (-40 ... +80 °C)
Temperature	±1 K
Pressure	±0.20 %, ±32 mbar (-40 ... < 0 °C) ±0.06 %, ±10 mbar (0 ... 80 °C)
<b>Long-term stability at reference conditions</b>	
Temperature	≤ ±0.10 % of span/year
Pressure	≤ ±0.05 % of span/year
<b>Refresh rate</b>	
Density	20 ms
Temperature	20 ms
Pressure	20 ms
<b>Voltage supply UB</b>	
DC 17 ... 30 V	



EN

## 9. Specifications

EN

Sensor with Modbus® output	
<b>Power consumption</b>	max. 0.5 W
<b>Electrical connection</b>	Connection cross-section max. 2.5 mm <sup>2</sup> Modbus® RTU via RS-485 interface For the assignment of the cable socket, see product label.
<b>Functionality Modbus®</b>	Mixture ratio of SF <sub>6</sub> to N <sub>2</sub> or CF <sub>4</sub> (default 100 % SF <sub>6</sub> gas) Customer-specific name of measuring point Measured values with alternative units can be retrieved directly in the Modbus® registers.  Density: g/litre, kg/m <sup>3</sup> Temperature: °C, °F, K Pressure: mbar, Pa, kPa, MPa, psi, N/cm <sup>2</sup> , bar (at 20 °C)
<b>Electrical safety</b>	Protected against reverse polarity
<b>High-voltage test 100 %</b>	1 kV DC, 5s

### Approvals

Logo	Description	Country
	<b>EU declaration of conformity</b> ■ EMC directive EN 61326 emission (group 1, class B) and immunity (industrial application) ■ RoHS directive	European Union
	<b>EAC</b> EMC directive	Eurasian Economic Community

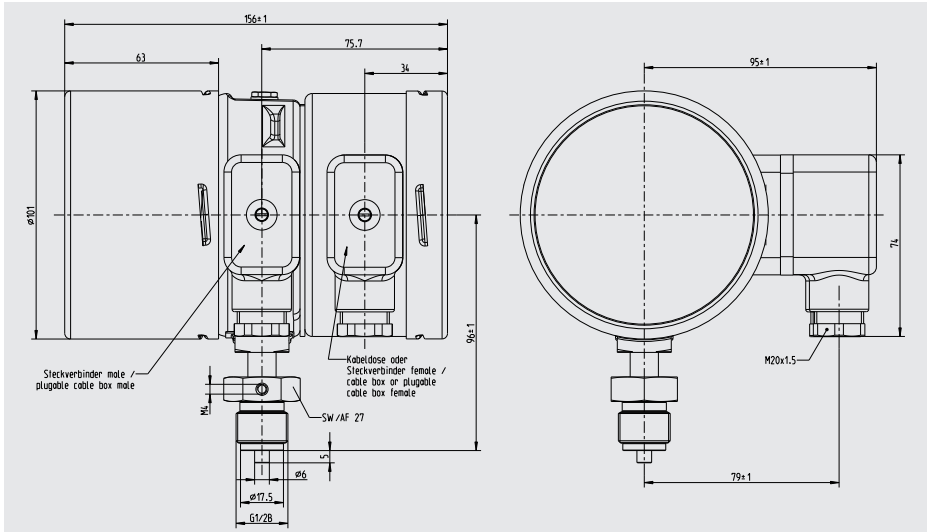
EMC tests	
<b>Immunity per IEC 61000-4-3</b>	30 V/m (80 MHz ... 2.7 GHz)
<b>Burst per IEC 61000-4-4</b>	4 kV
<b>Surge immunity per IEC 61000-4-5</b>	2 kV conductor to ground, 1 kV conductor to conductor
<b>ESD per IEC 61000-4-2</b>	8 kV/15 kV, contact/air
<b>High-frequency fields per IEC 61000-4-6</b>	10 V

For further specifications see the order documentation.

# 9. Specifications

## Dimensions in mm

EN





# Inhalt

<b>1. Allgemeines</b>	<b>34</b>
<b>2. Aufbau und Funktion</b>	<b>35</b>
<b>3. Sicherheit</b>	<b>36</b>
<b>4. Transport, Verpackung und Lagerung</b>	<b>41</b>
<b>5. Inbetriebnahme, Betrieb</b>	<b>42</b>
<b>6. Störungen</b>	<b>55</b>
<b>7. Wartung, Reinigung and Rekalibrierung</b>	<b>56</b>
<b>8. Demontage, Rücksendung und Entsorgung</b>	<b>57</b>
<b>9. Technische Daten</b>	<b>58</b>

**DE**

Konformitätserklärungen finden Sie online unter [www.wika.de](http://www.wika.de).

## 1. Allgemeines

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

## 2. Aufbau und Funktion

### 2.1 Überblick



- ① Elektrischer Anschluss  
Kabeldose vorne: Schaltausgänge  
Kabeldose hinten: Transmitter
- ② Prozessanschluss, Schlüssel­fläche
- ③ Prozessanschluss, Gewinde

### 2.2 Beschreibung

#### Schaltkontakte

Die im Gasdichtewächter fest eingebauten Schaltkontakte schließen oder öffnen bei eingestellten Grenzwerten je nach Schaltfunktion. Schaltfunktionen sind: Öffner, Schließer, Wechsler.

Die Magnetspringkontakte sind Hilfsstromschalter, die angeschlossene elektrische Stromkreise über einen vom Gerätezeiger bewegten Kontaktarm öffnen oder schließen.

### 2.3 Lieferumfang

Lieferumfang mit dem Lieferschein abgleichen.

### 3. Sicherheit

#### 3.1 Symbolerklärung

DE



##### **WARNUNG!**

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



##### **VORSICHT!**

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



##### **Information**

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

#### 3.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Überall dort, wo die Gasdichte von SF<sub>6</sub>-Gas vor Ort angezeigt werden muss und gleichzeitig Stromkreise geschaltet werden sollen, findet der Gasdichtewächter Typ GDM-100 seinen Einsatz. Der integrierte Transmitter überträgt die Parameter Gasdichte, Druck und Temperatur als elektrisches Signal.

Gasdichtewächter sind abgewandelte Kontaktmanometer, die speziell für die Verwendung von SF<sub>6</sub>-Gas entwickelt wurden. Temperatureinflüsse die auf das eingeschlossene SF<sub>6</sub>-Gas wirken, werden durch ein Kompensationssystem ausgeglichen.

Die Gasdichtewächter sind speziell für den jeweiligen Einsatzfall in der Schaltanlage ausgelegt (reines SF<sub>6</sub>-Gas, Gasgemische, Eichdruck, Schaltpunkte...). Vor der Verwendung überprüfen, ob das vorliegende Gerät für den vorgesehenen Einsatzfall geeignet ist.

Das Gerät nur in Anwendungen verwenden, die innerhalb seiner technischen Leistungsgrenzen liegen (z. B. max. Umgebungstemperatur, Materialverträglichkeit, ...).

→ Leistungsgrenzen siehe Kapitel 9 „Technische Daten“.

Dieses Gerät ist nicht für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen zugelassen!

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

Die technischen Spezifikationen in dieser Betriebsanleitung sind einzuhalten. Eine unsachgemäße Handhabung oder ein Betreiben des Gerätes außerhalb der technischen Spezifikationen macht die sofortige Stilllegung und Überprüfung durch einen autorisierten WIKA-Service Mitarbeiter erforderlich.

Ansprüche jeglicher Art aufgrund von nicht bestimmungsgemäßer Verwendung sind ausgeschlossen.

### 3.3 Fehlgebrauch



#### **WARNUNG!**

#### **Verletzungen durch Fehlgebrauch**

Fehlgebrauch des Gerätes kann zu gefährlichen Situationen und Verletzungen führen.

- ▶ Eigenmächtige Umbauten am Gerät unterlassen.
- ▶ Gerät nicht in explosionsgefährdeten Bereichen einsetzen.

Jede über die bestimmungsgemäße Verwendung hinausgehende oder andersartige Benutzung gilt als Fehlgebrauch.

### 3.4 Verantwortung des Betreibers

Das Gerät wird im gewerblichen Bereich eingesetzt. Der Betreiber unterliegt daher den gesetzlichen Pflichten zur Arbeitssicherheit.

Die Sicherheitshinweise dieser Betriebsanleitung, sowie die für den Einsatzbereich des Gerätes gültigen Sicherheits-, Unfallverhütungs- und Umweltschutzvorschriften einhalten.

Der Betreiber ist verpflichtet das Typenschild lesbar zu halten.

Für ein sicheres Arbeiten am Gerät muss der Betreiber sicherstellen,

- dass eine entsprechende Erste-Hilfe-Ausrüstung vorhanden ist und bei Bedarf jederzeit Hilfe zur Stelle ist.
- dass das Bedienpersonal regelmäßig in allen zutreffenden Fragen von Arbeitssicherheit, Erste Hilfe und Umweltschutz unterwiesen wird, sowie die Betriebsanleitung und insbesondere die darin enthaltenen Sicherheitshinweise kennt.
- dass das Gerät gemäß der bestimmungsgemäßen Verwendung für den Anwendungsfall geeignet ist.
- dass die persönliche Schutzausrüstung verfügbar ist.

### 3.5 Personalqualifikation



#### **WARNUNG!**

#### **Verletzungsgefahr bei unzureichender Qualifikation**

Unsachgemäßer Umgang kann zu erheblichen Personen- und Sachschäden führen.

- ▶ 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.

#### **Speziell beim Einsatz von SF<sub>6</sub>-Gas**

Der Betreiber muss sicherstellen, dass die Handhabung von SF<sub>6</sub>-Gas durch ein hierzu qualifiziertes Unternehmen oder von gemäß IEC 61634 Abschnitt 4.3.1 bzw. IEC 60480 Abschnitt 10.3.1 geschulten Mitarbeitern durchgeführt wird.

### 3.6 Persönliche Schutzausrüstung

Die persönliche Schutzausrüstung dient dazu, das Fachpersonal 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 Fachpersonal persönliche Schutzausrüstung tragen.

#### **Im Arbeitsbereich angebrachte Hinweise zur persönlichen Schutzausrüstung befolgen!**

Die erforderliche persönliche Schutzausrüstung muss vom Betreiber zur Verfügung gestellt werden.



#### **Schutzbrille nach EN 166 Klasse 2, mechanische Festigkeit Klasse S**

Die Schutzbrille muss bei Arbeiten an Schläuchen oder Gasbehältern (z. B. Gaszylinder, Tanks) über die gesamte Dauer hinweg getragen werden. Die Schutzbrille schützt die Augen vor umherfliegenden Teilen, austretendem Gas und Flüssigkeitsspritzern.



#### **Schutzhandschuhe gegen Wärme nach EN ISO 13732-1 und gegen Kälte nach EN ISO 13732-3**

Die Schutzhandschuhe müssen bei Arbeiten an Schläuchen, Gasbehältern (z. B. Gaszylinder, Tanks) oder Teilen die sich auf über 60 °C erwärmen über die gesamte Dauer hinweg getragen werden.

### 3.7 Umgang mit Isoliertgasen und Gasgemischen

SF<sub>6</sub>-Gas ist ein Treibhausgas, das im Kyoto-Protokoll gelistet ist. Das SF<sub>6</sub>-Gas darf nicht in die Atmosphäre gelangen, sondern muss in geeigneten Behältern gesammelt werden.

#### Eigenschaften von Isoliertgasen

- Farb- und geruchlos
- Chemisch neutral
- Inert
- Nicht entflammbar
- Schwerer als Luft
- Keine Toxizität
- Nicht ozonschädigend

Detaillierte Angaben befinden sich in der IEC 60376 und IEC 61634.

#### Erstickungsgefahr durch Isoliertgase und Gasgemische

Hohe Konzentrationen von Gasen können zur Erstickung führen, da beim Einatmen von Gas die Atemluft aus den Lungen verdrängt wird.

Da SF<sub>6</sub>-Gas schwerer ist als Luft, sammelt es sich insbesondere in Bodennähe oder tiefer gelegenen Räumen unterhalb des Bezugsniveaus an (z. B. Kellerräume). Dies ist besonders gefährlich, da SF<sub>6</sub>-Gas farb- und geruchlos ist und somit vom Menschen nicht wahrgenommen wird.

### 3.8 Gefährdung durch Zersetzungsprodukte

Isoliertgas in elektrischen Anlagen kann durch Lichtbogeneinwirkung Zersetzungsprodukte enthalten:

- Gasförmige Schwefelfluoride
- Schwefeloxylfluoride
- Feste staubförmige Metallfluoride, -sulfide und -oxide
- Fluorwasserstoff
- Schwefeldioxid

Zersetzungsprodukte können gesundheitsschädlich sein.

- Durch Einatmen, Verschlucken oder Hautberührung kann es zu einer Vergiftung kommen.
- Augen, Atmungsorgane oder die Haut kann gereizt und verätzt werden.
- Durch Einatmen größerer Mengen kann die Lunge geschädigt werden.

Folgende Sicherheitshinweise beachten, um Gefahren durch Isoliertgas zu vermeiden:

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Das Sicherheitsdatenblatt des Gaslieferanten lesen.
- Bei großen Leckagen schnell den Ort verlassen.
- Für gute Belüftung sorgen.
- Dichtigkeit der Betriebsmittel mit Lecksuchgerät sicherstellen (z. B. Typ GIR-10).

## 3.9 Geltende Normen und Richtlinien Installation, Errichtung, Inbetriebnahme:

- BGI 753 (SF<sub>6</sub>-Anlagen und Betriebsmittel in Deutschland)
- IEC 61634 (Handhabung von SF<sub>6</sub>-Gas)
- IEC 60376 (neues SF<sub>6</sub>-Gas, technisches SF<sub>6</sub>-Gas)
- IEC 60480 (gebrauchtes SF<sub>6</sub>-Gas)
- CIGRE report 276, 2005 (Practical SF<sub>6</sub> gas handling instructions)

DE

Leckagen während des Betriebs:

- IEC 60376 (neues SF<sub>6</sub>-Gas, technisches SF<sub>6</sub>-Gas)
- IEC 60480 (gebrauchtes SF<sub>6</sub>-Gas)
- CIGRE 2002 („SF<sub>6</sub> gas in the electrical industry“)

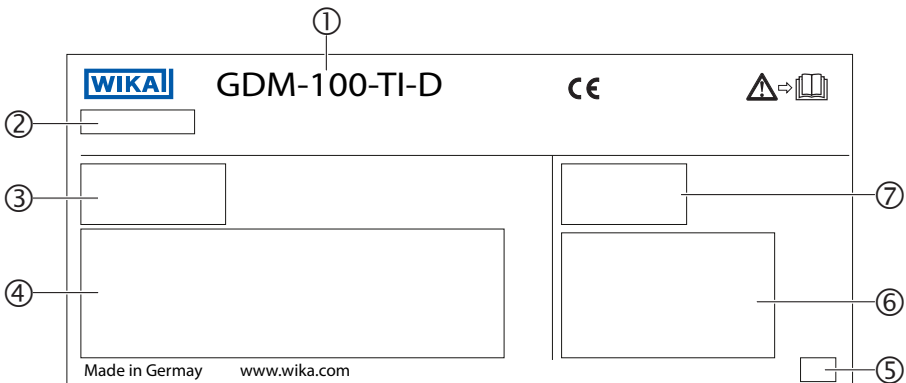


SF<sub>6</sub>-Gas ist farb- und geruchlos, chemisch neutral, inert, nicht entflammbar und etwa fünfmal schwerer als Luft, nicht toxisch und nicht ozonschädigend.

Detaillierte Angaben befinden sich in der IEC 60376 und IEC 61634.

## 3.10 Beschilderung, Sicherheitskennzeichnungen

### Typenschild (Gasdichtewächter)



- ① Typenbezeichnung
- ② P# Erzeugnis-Nr.
- ③ Elektrische Kennwerte der Schaltkontakte
- ④ Anschlussbelegung und Schaltschwellen der Schaltkontakte
- ⑤ Herstelldatum
- ⑥ Elektrische Kennwerte des Digitalausganges
- ⑦ Anschlussbelegung des Digitalausganges



### 4. Transport, Verpackung und Lagerung

#### 4.1 Transport

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



#### **VORSICHT!**

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

Bei unsachgemäßem Transport können Sachschäden in erheblicher Höhe entstehen.

- ▶ Beim Abladen der Packstücke bei Anlieferung sowie innerbetrieblichem Transport vorsichtig vorgehen und die Symbole auf der Verpackung beachten.
- ▶ Bei innerbetrieblichem Transport die Hinweise unter Kapitel 4.2 „Verpackung und Lagerung“ beachten.

#### 4.2 Verpackung und Lagerung

Verpackung erst unmittelbar vor der Montage entfernen.  
Die Verpackung aufbewahren, denn diese bietet bei einem Transport einen optimalen Schutz (z. B. wechselnder Einbauort, Reparatursendung).



#### **WARNUNG!**

#### **Körperverletzungen, Sach- und Umweltschäden durch gefährliche Zersetzungsprodukte**

Vor der Einlagerung müssen alle anhaftenden Zersetzungsprodukte entfernt werden.

- ▶ Reinigung siehe Kapitel 7.2 „Reinigung“

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

- Lagertemperatur: -40 ... +60 °C
- Feuchtigkeit: 45 ... 75 % r. F. (nicht kondensierend)

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

- Ruß, Dampf, Staub und korrosive Gase
- Explosionsgefährdete Umgebung, entzündliche Atmosphären

Das Gerät in der Originalverpackung an einem Ort lagern, der die oben gelisteten Bedingungen erfüllt. Wenn die Originalverpackung nicht vorhanden ist, dann das Gerät wie folgt verpacken und lagern:

1. Das Gerät mit dem Dämmmaterial in der Verpackung platzieren.
2. Bei längerer Einlagerung (mehr als 30 Tage) einen Beutel mit Trocknungsmittel der Verpackung beilegen.

### 5. Inbetriebnahme, Betrieb

#### 5.1 Mechanische Montage



##### VORSICHT!

##### Körperverletzungen, Sach- und Umweltschäden durch defektes Gerät

Vor der Inbetriebnahme das Gerät optisch prüfen. Das Gerät nur in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand einsetzen.

DE

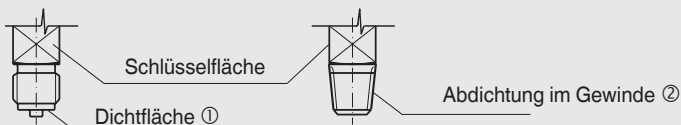
#### 5.1.1 Anforderungen an die Einbaustelle

- Bei Anwendungen im Freien ist ein für die angegebene Schutzart geeigneter Aufstellort zu wählen, damit das Gerät keinen unzulässigen Witterungseinflüssen ausgesetzt ist.
- Dichtflächen am Gerät und an der Messstelle müssen unbeschädigt und frei von Verschmutzungen sein.

#### 5.1.2 Installation

- Beim Transport oder der Lagerung kann es vorkommen, dass sich Gasdichtewächter erwärmen oder abkühlen und dies in Zeigerbewegungen resultiert. Diese Zeigerbewegungen werden durch das Kompensationssystem hervorgerufen. Um sicherzustellen, dass sich die Geräte ausreichend der Umgebungstemperatur angepasst haben, müssen sie min. 2 Std. bei 20 °C temperiert werden. Danach steht der Zeiger im drucklosen Zustand innerhalb des Toleranzbalkens.
- Entsprechend den allgemeinen technischen Regeln für Manometer (z.B. EN 837-2 „Auswahl und Einbauempfehlungen für Druckmessgeräte“) darf beim Einschrauben des Gerätes die dazu erforderliche Kraft nicht über das Gehäuse aufgebracht werden, sondern nur mit geeignetem Werkzeug über die dafür vorgesehene Schlüsselfläche.
- Beim Einschrauben die Gewindgänge nicht verkanten.

Für zylindrische Gewinde sind an der Dichtfläche ① Flachdichtungen, Dichtlinsen oder WIKA-Profilabdichtungen einzusetzen. Bei kegeligen Gewinden (z. B. NPT-Gewinde) erfolgt die Abdichtung im Gewinde ②, mit geeignetem Dichtungswerkstoff (EN 837-2). Das Anzugsmoment ist von der eingesetzten Dichtung abhängig. Um das Messgerät in die Stellung zu bringen, in der es sich am besten ablesen lässt, ist ein Anschluss mit Spannmuffe oder Überwurfmutter zu empfehlen. Sofern ein Gerät eine Ausblasvorrichtung besitzt, muss diese vor Blockierung durch Geräteteile oder Schmutz geschützt sein.



## 5.1.3 Temperaturbelastung

Die Anbringung des Gerätes ist so auszuführen, dass die zulässige Betriebstemperatur, auch unter Berücksichtigung des Einflusses von Konvektion und Wärmestrahlung, weder unter noch überschritten wird.

Der Temperatureinfluss auf die Anzeige- bzw. Messgenauigkeit ist zu beachten.

## 5.2 Elektrische Montage des Gasdichtewächters

- Das Gerät über den Prozessanschluss erden.
- Beim Kabelausgang sicherstellen, dass am Ende des Kabels keine Feuchtigkeit eintritt.
- Den Kabeldurchmesser passend zur Kabeldurchführung des Steckers wählen. Darauf achten, dass die Kabelverschraubung des montierten Steckers korrekt sitzt und dass die Dichtungen vorhanden und nicht beschädigt sind. Die Verschraubung festziehen und den korrekten Sitz der Dichtungen überprüfen, um die Schutzart zu gewährleisten.
- Die Belegung der Anschlüsse und die Schaltfunktionen sind auf dem Typenschild am Gerät angegeben und die Anschlussklemmen sowie die Erdungsklemme sind entsprechend gekennzeichnet.

### 5.2.1 Grenzwerte für die Kontaktbelastung bei ohmscher Belastung

	Gasgefüllte Geräte	Flüssigkeitsgefüllte Geräte
<b>Maximale Nennbetriebsspannung Ueff</b>	AC 250 V	AC 250 V
<b>Nennbetriebsstrom</b>		
Einschaltstrom	1 A	1 A
Ausschaltstrom	1 A	1 A
Dauerstrom	0,6 A	0,6 A
Maximale Schaltleistung	30 W, 50 VA	20 W, 20 VA

Die Grenzwerte nicht überschreiten. Um dauerhaft eine sichere Funktion zu gewährleisten, sind folgende Belastungswerte empfohlen:

## 5. Inbetriebnahme, Betrieb

DE

Spannung (nach IEC 38)	gasgefüllte Geräte			flüssigkeitsgefüllte Geräte		
	ohmsche Belastung		induktive Belastung	ohmsche Belastung		induktive Belastung
DC/AC	DC	AC	$\cos \varphi > 0,7$	DC	AC	$\cos \varphi > 0,7$
230 V	100 mA	120 mA	65 mA	65 mA	90 mA	40 mA
110 V	200 mA	240 mA	130 mA	130 mA	180 mA	85 mA
48 V	300 mA	450 mA	200 mA	190 mA	330 mA	130 mA
24 V	400 mA	600 mA	250 mA	250 mA	450 mA	150 mA

Bei niedrigen Spannungen darf der Schaltstrom aus Gründen der Schaltsicherheit nicht kleiner als 20 mA sein.



Für höhere Belastungen, sowie für Geräte mit flüssigkeitsgefüllten Gehäusen, werden WIKA-Kontaktschutzrelais Typen 905.1X empfohlen

### Überstrom-Schutzeinrichtungen

In den Geräten sind keine Überstrom-Schutzeinrichtungen eingebaut. Falls Schutzeinrichtungen gefordert werden, sind folgende Werte nach EN 60 947-5-1 zu empfehlen.

- Spannung 24 V: 2 A
- Spannung 250 V: 1 A

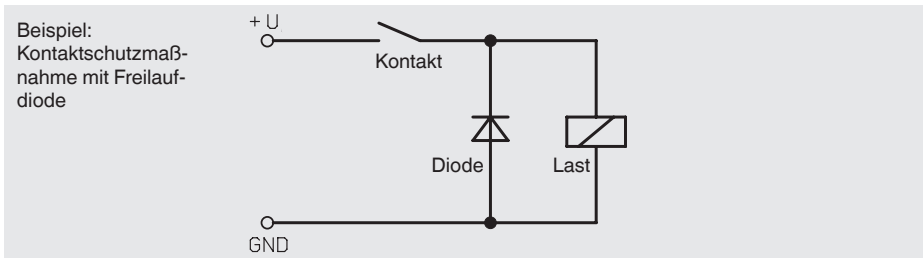
### 5.2.2 Kontaktschutzmaßnahmen

Mechanische Kontakte dürfen die angegebenen elektrischen Werte für Schaltstrom, Schaltspannung und Schaltleistung unabhängig voneinander, auch kurzzeitig, nicht überschreiten.

Für kapazitive oder induktive Lasten empfehlen wir eine der folgenden Schutzbeschaltungen:

#### Induktive Last bei Gleichspannung

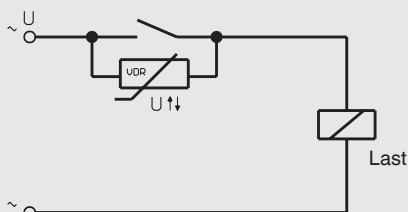
Bei Gleichspannung kann der Kontaktschutz durch eine parallel zur Last geschalteten Freilaufdiode erzielt werden. Die Polung der Diode muss so erfolgen, dass sie bei angelegter Betriebsspannung sperrt.



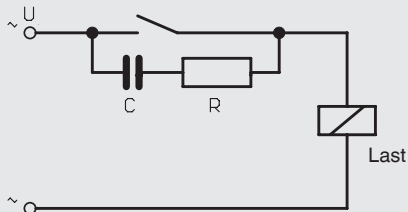
### Induktive Last bei Wechselspannung

Bei Wechselspannung gibt es zwei mögliche Schutzmaßnahmen:

Beispiel:  
Kontaktschutzmaß-  
nahme mit Span-  
nungsabhängigem  
Widerstand VDR



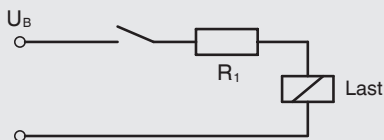
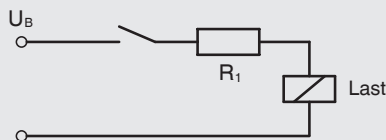
Beispiel:  
Kontaktschutz-  
maßnahme mit  
RC-Glied



### Kapazitive Last

Bei kapazitiven Lasten treten erhöhte Einschaltströme auf. Diese können durch Reihenschalten von Widerständen in der Zuleitung verringert werden.

Beispiele: Kontaktschutzmaßnahme mit Widerstand zur Strombegrenzung



### 5.3 Elektrische Montage des Transmitters

#### Anforderungen an Spannungsversorgung

Hilfsenergie: DC 17 ... 30 V

#### Anforderungen an elektrische Verbindung

- Ein STP-Kabel (shielded twisted pair) mit geeigneten Eigenschaften für die jeweiligen Einsatzbedingungen verwenden.
- Der Kabeldurchmesser sollte 2,5 mm<sup>2</sup> nicht überschreiten, um eine einfache Befestigung in der Kabeldose zu ermöglichen.
- Sicherstellen, dass am Ende des Kabels keine Feuchtigkeit eintritt.

### Anforderung an Schirmung und Erdung

Der Transmitter wird über den Prozessanschluss des Gasdichtewächters geerdet. Der Transmitter ist über den Anbau elektrisch mit dem Prozessanschluss des Gasdichtewächters verbunden.

### Anschlussbelegung

Die Anschlussbelegung des Transmitters dem Typenschild entnehmen.

Das Bezugspotential RS-485 common (C) muss nicht angeschlossen werden. Lediglich die Spannungsversorgung (UB), die Masse (GND), Signal RS-485 (A) und Signal RS-485 (B) sind anzuschließen.

### 5.4 Schaltpunkteinstellung

Die Schaltpunkte sind standardmäßig fest eingestellt und können nicht verstellt werden. Dadurch ist ein ungewolltes Verstellen der Schaltpunkte ausgeschlossen.

Bei kundenspezifischen verstellbaren Schaltpunkten, lässt sich mittels mitgelieferten Verstellschlüssels der gewünschte Sollwert über das Verstellschloß in der Sichtscheibe einstellen.



### 5.5 RS-485

Die Übertragungsgrundlage (physical layer) für das Modbus®-Protokoll ist die serielle RS-485 Schnittstelle nach EIA/TIA-485. Dabei wird in 2-Draht-Technik (halbduplex) das differentielle Signal zwischen den Pins 4 und 5 (A und B) ausgewertet. Das gemeinsame Bezugspotential für die Signale liegt auf Pin 1 (C).

### 5.6 Modbus®

Das Modbus®-Kommunikationsprotokoll basiert auf einer Master/Slave-Architektur. Das implementierte Protokoll ist Modbus®-RTU mit serieller Übertragung über eine 2-Draht RS-485-Schnittstelle.

## 5. Inbetriebnahme, Betrieb

Das Modbus®-Protokoll ist ein Single-Master-Protokoll. Dieser Master steuert die gesamte Datenübertragung und überwacht eventuell auftretende Timeouts (keine Antwort vom adressierten Gerät). Die angeschlossenen Geräte dürfen nur nach Anforderung durch den Master Telegramme versenden.

Modbus®-RTU (RTU: Remote Terminal Unit, entfernte Terminaleinheit) überträgt die Daten in binärer Form, dies sorgt für einen guten Datendurchsatz.

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

### 5.7 Modbus® Startup-Kit

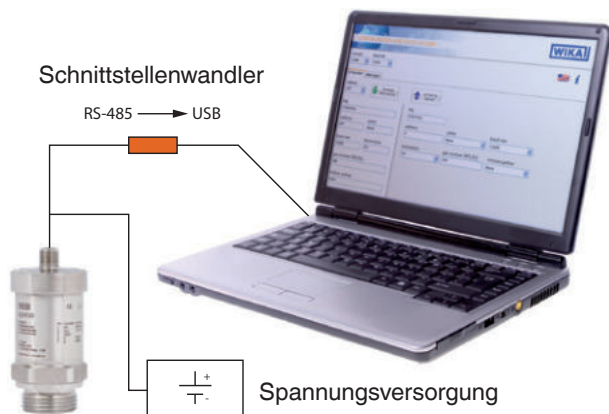
Mit dem optional erhältlichen Startup-Kit (Bestell-Nr. 14075896) kann der Transmitter für den Betrieb an der Messstelle konfiguriert werden.

Eine weitere Funktion ist ein integrierter Datenlogger der Messdaten in einem bestimmten Zyklus zeigt bzw. in eine Datei schreibt.

Das Startup-Kit besteht aus:

- Netzteil
- Schnittstellenwandler (RS-485 zu USB)
- USB-Kabel Typ A auf Typ B
- Sensorkabel mit M12 x 1-Stecker
- Adapterkabel für GDM-100-TI
- Modbus®-Tool auf USB-Stick

#### 5.7.1 Verbindung mit dem PC herstellen



# 5. Inbetriebnahme, Betrieb

## 5.7.2 Modbus®-Tool

Nach dem Verkabeln und der Softwareeinrichtung des Schnittstellenwandlers bzw. Kopieren der Modbus®-Tool-Software kann das Programm gestartet werden.

### Systemvoraussetzungen

Microsoft® Windows® 7 (32-bit) oder Windows® XP (32-bit)

DE

Windows ist eine geschützte Marke der Microsoft Corporation in den Vereinigten Staaten und weiteren Ländern.

The screenshot shows the WIKAL configuration software interface. At the top, there is a header with a globe icon and the text 'KONFIGURATION UND DATENLOGGER'. The WIKAL logo is in the top right corner. Below the header, there are two tabs: 'Konfiguration' and 'Datenlogger'. The 'Konfiguration' tab is active. It contains several input fields and buttons. On the left, there is a 'COMPort' dropdown menu set to 'COM1' and a 'Baudrate' dropdown menu set to '19200'. Below these are buttons for 'Lesen von Gerät' (with a green arrow icon) and 'Schreiben auf Gerät' (with a blue arrow icon). The 'Konfiguration' section has fields for 'Adresse' (247), 'Parität' (None), 'Baudrate' (19200), 'Terminierung' (Off), 'Tag-Nummer' (1104V83Q), 'Gasmischung SF6 [%]' (100), and 'Gasmischungspartner' (None). The 'Datenlogger' section has fields for 'Tag-Nummer' (1104V83Q), 'Adresse' (empty), 'Parität' (None), 'Baudrate' (19200), 'Terminierung' (Off), 'Gasmischung SF6 [%]' (100), and 'Gasmischungspartner' (None). There are also German and information icons in the top right corner.

### Werkseinstellung

Der vom Schnittstellenwandler am PC vergebene COM-Port muss für den Zugriff auf den Messumformer eingestellt werden. Die Adresse ist bei Auslieferung auf 247 gestellt und die Baudrate ist mit 19.200 konfiguriert.

Mit diesen Einstellungen können die Messumformer über die Schaltfläche „Lesen von Gerät“ ausgelesen werden.

Werkseinstellungen:

- Tag-Nummer: WIKA
- Adresse: 247
- Baudrate: 19.200
- Parität: None
- Terminierung: Off
- Gasmischung SF6 [%]: 100 %
- Gasmischungspartner: N2

14300400.01 10/2018 EN/DE



### Schreiben neuer Parameter

Vor dem Schreiben neuer Kommunikationsparameter diese protokollieren, die Parameter werden für einen erneuten Zugriff auf den Messumformer benötigt. Die neuen Werte in die rechten Felder schreiben (unterhalb der Schaltfläche „Schreiben auf Gerät“).

Bezeichnung	Gültige Werte
Tag-Nummer (Name des Gerätes)	16 Zeichen im ASCII-Code
Adresse	1 ... 247
Baudrate	1.200 ... 115.200
Parität	None, Even
Terminierung	Off, On
Gasmischung SF <sub>6</sub> [%]	0 ... 100
Gasmischungspartner	N <sub>2</sub> , CF <sub>4</sub>

DE

Durch Drücken der Schaltfläche „Schreiben auf Gerät“ werden die in den Feldern stehenden Daten in die Gerätereister übertragen. Um den Schreibvorgang abzuschließen ist nach dem Übertragen die Spannungsversorgung des Messumformers zu unterbrechen und wiederherzustellen.

Beim anschließenden Lesevorgang sind die eingetragenen Daten auf der linken Seite sichtbar.



Wird Windows® mit nicht-lateinischen Zeichensätzen (z. B. chinesisch) verwendet, so muss in den Gebietseinstellungen der Systemsteuerung Englisch (USA) eingestellt werden, da ansonsten Kommunikationsprobleme auftreten können.

## Datalogger

Der Datalogger dient zur Aufnahme von Messwerten über einen gewissen Zeitraum.

The screenshot shows the 'Datalogger' configuration window. At the top, 'ComPort' is set to 'COM1' and 'Baudrate' is set to '19200'. There are icons for a German flag and an information symbol. Below, the 'Datenlogger' tab is active. It shows 'Min. Adresse' (1), 'Max. Adresse' (1), and 'Intervall [s]' (0,1). There are green 'Start' and red 'Stop' buttons. A checkbox 'Daten aufzeichnen in...' is present. Below is a table with 7 columns: 'Adresse', 'S-Nr.', 'Tag-Nr.', 'p [bar]', 'T [°C]', 'Rho [g/l]', and 'Tf [°C]'. The table is currently empty.

Adresse	S-Nr.	Tag-Nr.	p [bar]	T [°C]	Rho [g/l]	Tf [°C]

Nach Einstellung des COM-Ports, der Baudrate und der Min./Max.-Adresse bzw. des Intervalles, kann mit der Aufnahme begonnen werden. Für eine kontinuierliche Aufnahme ist es möglich Messdaten im gewählten Intervall in einer durch Tabulatoren getrennten Textdatei aufzuzeichnen.

Die Aufzeichnung wird über das grüne Start-Symbol begonnen. Gestoppt wird die Aufzeichnung mit dem roten Stop-Symbol.

### 5.7.3 Modbus®-Register und Funktionsbeschreibung

Folgende Dokumente (erhältlich unter [www.Modbus.org](http://www.Modbus.org)) empfehlen sich für das Verständnis der Modbus®-Architektur auf die sich die nachstehenden Kapitel beziehen.

- Modbus APPLICATION PROTOCOL SPECIFICATION
- Modbus over Serial Line Specification and Implementation Guide

Die Registerstruktur wird im Folgenden beschrieben.

14300400.01 10/2018 EN/DE

## 5. Inbetriebnahme, Betrieb

### Kommunikation über Telegramme

Allgemeine Form der Telegramme

Geräte-Adresse	Funktion	Daten	CRC-Check
8 Bit	8 Bit	n x 8 Bit	16 Bit

Gemäß Modbus®-Spezifikation muss zwischen zwei Telegrammen eine Pause von mindestens 3,5 Zeichen eingehalten werden.  
Innerhalb eines Telegramms dürfen die einzelnen Zeichen nicht mehr als 1,5 Zeichen Abstand aufweisen.

Beispiel einer typischen Übertragung:



### Gültige Funktionsaufrufe

	Bezeichnung	Beschreibung
03	Read Holding Registers	Auslesen eines/mehrerer Registerwerte bzw. der Gerätekonfiguration
04	Read Input Register	Auslesen eines Registerwertes bzw. der Gerätekonfiguration
06	Write Single Register	Schreiben eines Registerwertes bzw. der Gerätekonfiguration
08	Diagnostic - Sub code 00	Diagnosefunktion
16	Write Multiple Registers	Schreiben eines/mehrerer Registerwerte bzw. der Gerätekonfiguration
23	Read/Write Multiple Registers Konfiguration	Schreiben oder Auslesen eines/mehrere Registerwerte bzw. der Gerätekonfiguration

### Datenregister, Messwerte

Messwerte können nur ausgelesen und nicht geschrieben werden.

Register	Messgröße	Messgröße	Einheit	Bezogen auf
00000	Druck	p	bar	
00002	Druck	p	MPa	
00004	Druck	p	Pa	
00006	Druck	p	kPa	
00008	Druck	p	psi	
00010	Druck	p	N/cm <sup>2</sup>	
00012	Temperatur	T	°C	
00014	Temperatur	T	K	

## 5. Inbetriebnahme, Betrieb

Register	Messgröße	Messgröße	Einheit	Bezogen auf
00016	Temperatur	T	°F	
00018	Gasdichte	rho	g/l	
00020	Gasdichte	rho	kg/m <sup>3</sup>	
00022	Druck normiert auf 20 °C	p20	bar	Druck bei 20 °C

DE

Die Daten liegen als 32 bit-Fließkommazahl (low word first) gemäß IEEE single-precision 32-bit floating point type, IEEE 754-1985 vor.

### Konfiguration

Den Auslieferungszustand der Konfiguration mit dem Lieferschein abgleichen. Die Konfiguration ab Werk kann vom hier beschriebenen Standard abweichen.

Register	Parameter	Wertedefinition	Standard	Beschreibbar
00100	Adresse	1 ... 247	247	Ja
00101	Baudrate	1.200 ... 115.200	19.200	Ja
00102	Parität	None, Even	None	Ja
00103	Terminierung	Off, On	Off	Ja
00104	Gasmischung SF6 [%]	0 ... 100%	100 %	Ja
00105	Gasmischungs-partner	N2, CF4	N2	Ja
00106	Seriennummer			Nur Lesen
00110	HW-Version			Nur Lesen
00111	SW-Version			Nur Lesen
00112	Typbezeichnung	0 = GDT-20		Nur Lesen
00113	Tag-Nummer (Name des Messumformers)	16 Byte ASCII		Ja

### Adresse

Der verfügbare Adressraum ist 1 ... 247 (247 Standard).

## 5. Inbetriebnahme, Betrieb

### Baudrate

Die unterschiedlichen Geschwindigkeiten werden mit Registerwerten von 0 ... 8 dargestellt.

Baudrate	Registerwert
1.200	0
2.400	1
4.800	2
9.600	3
14.400	4
19.200	5 (Standard)
38.400	6
57.600	7
115.200	8

DE

### Parität

Parität	Registerwert
None	0 (Standard)
Even	1

### Terminierung

Über die Registerkonfiguration kann ein Abschlusswiderstand von 120  $\Omega$  eingeschaltet werden.

Terminierung	Registerwert
Off	0 (Standard)
On	1

### Gasmischung SF<sub>6</sub> [%]

Die Gasmischung kann im Bereich von 0...100 % eingegeben werden.

Gasmischung SF <sub>6</sub> [%]	Registerwert
0 ... 100 %	0 ... 100 (100 Standard)

## 5. Inbetriebnahme, Betrieb

### Gasmischungspartner

Der Standard des Gasmischungspartners ist „N2“.

Gasmischungspartner	Registerwert
N <sub>2</sub>	0 (Standard)
CF <sub>4</sub>	1

DE

### Tag-Nummer

Hier kann ein 16 Zeichen langer Transmittername eingegeben werden.

### Statusregister

Register	Funktion	Wertdefinition, Auslösen der Funktion	Beschreibbar
00200	Fehlerspeicher	16 bit (s. nachfolgende Tabelle)	Nur Lesen
00201	Fehlerspeicher Reset	Schreiben von 0x0001	Ja
00202	Software Reset	Schreiben von 0x0001	Ja
00203	Zurücksetzen auf Standard	Schreiben von 0x0001	Ja

Nach einem Neustart (Spannungsversorgung war unterbrochen) wird der Fehlerspeicher zurückgesetzt. Das Gleiche wird durch Schreiben von 0x0001 in die Registeradresse 00201 erreicht.

### Beschreibung des Fehlerspeichers

Bit	Beschreibung
0	Drucksignal unterhalb des unteren Grenzwertes (< 0 bar)
1	Drucksignal oberhalb des oberen Grenzwertes (> 16 bar)
2	Ausfall des Drucksensors
3	Temperatursignal unterhalb des unteren Grenzwertes (< -40 °C)
4	Temperatursignal oberhalb des oberen Grenzwertes (> 80 °C)
5	Kommunikationsfehler Druck-/Temperatursensor
6	Gasdichte unterhalb des unteren Grenzwertes (Verflüssigung des SF <sub>6</sub> -Gases)
7	Gasdichte oberhalb des oberem Grenzwertes (> 80 g/l)
10	Wiederholter Modbus®-Kommunikationsfehler

Beispiel: 0x0082

Bit 1 und 7 sind gesetzt. Die oberen Grenzwerte für Druck und Gasdichte sind überschritten.

## Software-Reset

Das Schreiben von 0x0001 in das Register 202 bewirkt einen Softwarereset. Nach diesem Prozess sind alle veränderten Parameter wirksam (z. B. Änderung der Adresse).

## Zurücksetzen auf Werkseinstellungen

Durch Schreiben von 0x0001 in das Register 203 wird der Transmitter auf Werkseinstellungen zurückgesetzt und ein Softwarereset durchgeführt. Nach diesem Prozess sind alle beschreibbaren Register auf die Grundeinstellung zurückgesetzt.

## 6. Störungen



### VORSICHT!

#### Körperverletzungen, Sach- und Umweltschäden

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 unter Kapitel 9.2 „Rücksendung“ beachten.



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

Störungen	Ursachen	Maßnahmen
<b>Kontakt schaltet nicht mehr gemäß Spezifikation.</b>	Elektrische Verbindung ist unterbrochen.	Durchgangsprüfung der elektrischen Verbindungsleitungen durchführen.
	Elektrische Last für den Schaltkontakt-Typ ungeeignet.	Zulässige elektrische Lasten des Schaltkontakt-Typs einhalten.
	Kontakt verunreinigt.	
<b>Schaltzustand bleibt trotz Erreichen des Schaltpunktes/Rückschaltpunktes unverändert.</b>	Kontakte defekt (z. B. Kontaktzone verschmolzen).	Gerät austauschen. Vor erneuter Inbetriebnahme des neuen Gerätes Schutzbeschaltung für den Kontakt vorsehen.
<b>Keine Zeigerbewegung trotz Druckänderung.</b>	Messwerk blockiert.	Gerät austauschen.
<b>Zeigerbewegung obwohl drucklos.</b>	Erwärmung oder Abkühlung des Messgerätes (keine Störung)	Gerät 2 Stunden bei 20 °C temperieren.

## 6. Störungen / 7. Wartung, Reinigung and Rekalibrierung

Störungen	Ursachen	Maßnahmen
<b>Gasdichte fällt stetig</b>	Undichtigkeit am Gasraum	Mechanische Montage des Messgerätes kontrollieren.  Lecksuche mit Lecksuchgerät z. B. GIR-10
<b>Keine Kommunikation über Modbus</b>	Elektrischer Anschluss nicht korrekt	Verdrahtung und Hilfsenergie prüfen
	Konfigurationsfehler	Abfrage mit WIKA-Startup-Kit

DE

Bei Reklamationen sind die Fertigungs- und Erzeugnisnummern anzugeben. Die Fertigungsnummer ist auf dem Ziffernblatt angebracht, die Erzeugnisnummer auf dem Typenschild. Bei Reklamationen ist stets der Luftdruck und die Temperatur während der Messung anzugeben, ebenso die Daten des Vergleichsnormals (Typ, Klasse).

## 7. Wartung, Reinigung and Rekalibrierung

### 7.1 Wartung

Eine Überprüfung der Anzeige und der Schaltfunktion sollte etwa 1 bis 2 mal pro Jahr erfolgen. Dazu ist das Gerät vom Gasraum zu trennen und mit einer Druckprüfvorrichtung zu kontrollieren.

Reparaturen sind ausschließlich vom Hersteller durchzuführen.

Die Geräte dürfen nicht geöffnet werden, da dadurch Anzeige- und Schaltpunktfehler entstehen.

### 7.2 Reinigung



#### **VORSICHT!**

#### **Körperverletzungen, Sach- und Umweltschäden**

Eine unsachgemäße Reinigung führt zu Körperverletzungen, Sach- und Umweltschäden. Zersetzungsprodukte im ausgebauten Gerät können zur Gefährdung von Personen, Umwelt und Einrichtung führen.

► Reinigungsvorgang wie folgt beschrieben durchführen.

1. Vor der Reinigung das Gerät ordnungsgemäß von der Druckversorgung trennen und stromlos schalten.
2. Notwendige Schutzausrüstung verwenden.
3. Das Gerät mit einem feuchten Tuch reinigen.  
Elektrische Anschlüsse nicht mit Feuchtigkeit in Berührung bringen!





### **VORSICHT!**

#### **Beschädigung des Gerätes**

Eine unsachgemäße Reinigung führt zur Beschädigung des Gerätes!

- ▶ Keine aggressiven Reinigungsmittel verwenden.
- ▶ Keine harten und spitzen Gegenstände zur Reinigung verwenden.

4. Ausgebautes Gerät spülen bzw. säubern, um Personen und Umwelt vor Gefährdung durch anhaftende Zersetzungsprodukte zu schützen.

DE



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

### **7.3 Kalibrierung**

Der Gasdichtewächter kann über ein spezielles Kalibriersystem für Gasdichtemessgeräte (z. B. WIKA BCS-10) kalibriert werden.

Der Gasdichtewächter muss fachgerecht demontiert werden. Hierbei kann es nötig sein, die gesamte Anlage vorübergehend außer Betrieb zu nehmen.

## 8. Demontage, Rücksendung und Entsorgung

### 8.1 Demontage



#### **WARNUNG!**

#### **Körperverletzungen, Sach- und Umweltschäden durch gefährliche Zersetzungsprodukte**

Bei Kontakt mit gefährlichen Zersetzungsprodukten besteht die Gefahr von Körperverletzungen, Sach- und Umweltschäden.

- ▶ Notwendige Schutzausrüstung tragen (siehe Kapitel 3.6 „Persönliche Schutzausrüstung“).

Vor der Demontage des Gerätes die Gasfüllung evakuieren.  
Das Gerät nur im druck- und stromlosen Zustand demontieren.

### 8.2 Rücksendung



#### **WARNUNG!**

#### **Beim Versand des Gerätes unbedingt beachten:**

Alle an WIKA gelieferten Geräte müssen frei von Gefahrstoffen (z.B. Zersetzungsprodukten) sein und sind daher vor der Rücksendung zu reinigen.

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

### Um Schäden zu vermeiden:

1. Das Gerät mit dem Dämmmaterial in der Verpackung platzieren.  
Zu allen Seiten der Transportverpackung gleichmäßig dämmen.
2. Wenn möglich einen Beutel mit Trocknungsmittel der Verpackung beifügen.

DE



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

### 8.3 Entsorgung

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



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

## 9. Technische Daten

### Gasdichtewächter

<b>Nenngröße</b>	100
<b>Eichdruck PE</b>	Nach Kundenspezifikation
<b>Genauigkeitsangaben</b>	$\pm 1 \%$ bei einer Umgebungstemperatur von $+20 \text{ }^\circ\text{C}$  $\pm 2,5 \%$ bei einer Umgebungstemperatur von $-20 \dots +60 \text{ }^\circ\text{C}$ und bei Eichdruck nach Referenzisochore (Referenzdiagramm KALI-Chemie AG, Hannover, erstellt von Dr. Döring 1979)
<b>Anzeigebereich</b>	Vakuum- und Überdruckbereich mit Messspanne $1,6 \dots 16 \text{ bar}$ (bei einer Umgebungstemperatur von $20 \text{ }^\circ\text{C}$ und Gasphase)

Gasdichtewächter	
<b>Zulässige Umgebungstemperatur</b>	Betrieb: -20 ... +60 °C (-4 ... +140 °F) Lagerung: -40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F)
<b>Prozessanschluss</b>	G ½ B nach EN 837, unten CrNi-Stahl, Schlüsselfläche 22 mm Weitere Anschlüsse auf Anfrage.
<b>Messglied</b>	CrNi-Stahl, geschweißt Gasdicht: Leckrate $\leq 1 \cdot 10^{-8}$ mbar · l / s Prüfmethode: Heliummassenspektrometrie
<b>Messwerk</b>	CrNi-Stahl Bimetallzugstange (Temperaturkompensation)
<b>Zifferblatt</b>	Aluminium Anzeigebereich ist rot, gelb und grün unterteilt
<b>Zeiger</b>	Aluminium, schwarz
<b>Gehäuse</b>	CrNi-Stahl, mit Gasfüllung Gasdicht: Leckrate $\leq 1 \cdot 10^{-5}$ mbar · l / s Prüfmethode: Heliummassenspektrometrie
<b>Sichtscheibe</b>	Mehrschichten-Sicherheitsglas oder Acrylglas
<b>Ring</b>	Bajonettingring, CrNi-Stahl, mit 3 Schweißpunkten gesichert
<b>Zulässige Luftfeuchtigkeit</b>	$\leq 90$ % r. F. (nicht kondensierend)
<b>Schutzart</b>	IP65 nach IEC/EN 60529
<b>Gewicht</b>	ca. 1,4 kg
<b>Hochspannungstest 100 %</b>	2 kV, 50 Hz, 1s

Schaltkontakte	
<b>Anzahl Schaltkontakte</b>	1, 2 oder 3 (siehe Typenschild)
<b>Schaltrichtungen</b>	Fallender oder steigender Druck
<b>Schaltfunktionen</b>	Schließer, Öffner, Wechsler (siehe Typenschild)
<b>Stromkreise</b>	Galvanisch verbunden (nicht für Wechsler) Galvanisch getrennt

## 9. Technische Daten

DE

Schaltkontakte	
<b>Schaltgenauigkeit im Temperaturbereich -20 ... +60 °C</b>	Schaltpunkt = Eichdruck PE: Wie Messspanne Schaltpunkt ≠ Eichdruck PE: Parallel zum Eichdruck verschoben
<b>Schaltpunkte</b>	Nicht einstellbar und gegen Verstellen gesichert.
<b>Max. Schaltspannung</b>	AC 250 V
<b>Schaltleistung</b>	30 W / 50 VA, max. 1 A
<b>Werkstoff der Schaltkontakte</b>	80 % Ag / 20 % Ni, vergoldet

Weitere Angaben zu Magnetspringkontakten in Datenblatt AC 08.01

Sensorik mit Modbus®-Ausgang	
<b>Messbereiche</b>	
Dichte	0 ... 60 g/Liter (8,87 bar abs. bei 20 °C)
Temperatur	-40 ... +80 °C
Druck	0 ... 16 bar abs.
Überlastsicherheit	bis 30 bar abs.
Druckreferenz	Absolut
<b>Genauigkeitsangaben</b>	Angaben gelten nur für reines, gasförmiges SF <sub>6</sub> -Gas
Dichte	±0,60 %, ±0,35 g/Liter (-40 ... +80 °C)
Temperatur	±1 K
Druck	±0,20 %, ±32 mbar (-40 ... < 0 °C) ±0,06 %, ±10 mbar (0 ... 80 °C)
<b>Langzeitstabilität bei Referenzbedingungen</b>	
Temperatur	≤ ±0,10 % der Spanne/Jahr
Druck	≤ ±0,05 % der Spanne/Jahr
<b>Aktualisierungsrate</b>	
Dichte	20 ms
Temperatur	20 ms
Druck	20 ms
<b>Spannungsversorgung UB</b>	DC 17 ... 30 V



14300400.01 10/2018 EN/DE

## 9. Technische Daten

DE

Sensorik mit Modbus®-Ausgang	
<b>Leistungsaufnahme</b>	max. 0,5 W
<b>Elektrischer Anschluss</b>	Anschlussquerschnitt max. 2,5 mm <sup>2</sup> Modbus®-RTU über RS-485-Schnittstelle Belegung der Kabeldose siehe Typenschild.
<b>Funktionalität Modbus®</b>	Mischungsverhältnis SF <sub>6</sub> zu N <sub>2</sub> bzw. CF <sub>4</sub> (Default 100 % SF <sub>6</sub> -Gas) Kundenspezifischer Messstellenname Messwerte mit alternativen Einheiten sind in Modbus®-Registern direkt abrufbar.  Dichte: g/Liter, kg/m <sup>3</sup> Temperatur: °C, °F, K Druck: mbar, Pa, kPa, MPa, psi, N/cm <sup>2</sup> , bar (bei 20 °C)
<b>Elektrische Sicherheit</b>	Verpolsicher
<b>Hochspannungstest 100 %</b>	1 kV DC, 5s

### Zulassungen

Logo	Beschreibung	Land
	<b>EU-Konformitätserklärung</b> ■ EMV-Richtlinie EN 61326 Emission (Gruppe 1, Klasse B) und Störfestigkeit (industrieller Bereich) ■ RoHS-Richtlinie	Europäische Union
	<b>EAC</b> EMV-Richtlinie	Eurasische Wirtschaftsgemeinschaft

EMV-Prüfungen	
<b>Störfestigkeit nach IEC 61000-4-3</b>	30 V/m (80 MHz ... 2,7 GHz)
<b>Burst nach IEC 61000-4-4</b>	4 kV
<b>Stoßspannungen nach IEC 61000-4-5</b>	2 kV Leiter zu Erde, 1 kV Leiter zu Leiter
<b>ESD nach IEC 61000-4-2</b>	8 kV/15 kV, Kontakt/Luft
<b>Hochfrequente Felder nach IEC 61000-4-6</b>	10 V

Weitere technische Daten siehe Bestellunterlagen.





