

Operating instructions
Betriebsanleitung

Differential pressure gauge with micro switches,
model DPGS40TA, with component testing

EN

Differenzdruckmanometer mit Mikroschaltern,
Typ DPGS40TA, mit Bauteilprüfung

DE

CE

DELTA-comb



Differential pressure gauge with integrated working pressure indication
and up to two micro switches, model DPGS40TA

WIKAI

Part of your business

EN	Operating instructions for differential pressure gauge, model DPGS40TA	Page	3 - 30
DE	Betriebsanleitung für Differenzdruckmanometer, Typ DPGS40TA	Seite	31 - 58

© 08/2015 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

1. General information	4
2. Safety	5
2.1 Intended use	5
2.2 Additional instructions for operation as a flow limiter	6
2.3 Functional safety of the SIL version	8
2.4 Personnel qualification	14
2.5 Special hazards	14
2.6 Product label and safety marks	15
3. Specifications	17
4. Design and function	19
4.1 Description	19
4.2 Scope of delivery	19
5. Transport, packaging and storage	20
5.1 Transport	20
5.2 Packaging	20
5.3 Storage	20
6. Commissioning, operation	21
6.1 Mechanical connection	21
6.2 Electrical connection	25
6.3 Commissioning	28
7. Options and accessories	28
7.1 4-way valve manifold	28
7.2 Panel mounting flange	29
8. Maintenance	30
9. Dismounting, return and disposal	30
9.1 Dismounting	30
9.2 Return	30
9.3 Disposal	30
Annex 1: DNV certificate	60
Annex 2: SIL certificate	62
Annex 3: TÜV certificate „Flow 100“	64
Annex 4: Declaration of conformity	65

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

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.
- Skilled personnel must have carefully read and understood the operating instructions prior to beginning any work.
- The manufacturer's liability is void in the case of any damage caused by using the product contrary to its intended use, non-compliance with these operating instructions, assignment of insufficiently qualified skilled personnel or unauthorised modifications to the instrument.
- The general terms and conditions contained in the sales documentation shall apply.
- Subject to technical modifications.
- Further information:
 - Internet address: www.wika.de / www.wika.com
 - corresponding data sheets: PV 27.22

Explanation of symbols



WARNING!

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



Information

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

2. Safety



WARNING!

Before installation, commissioning and operation, ensure that the appropriate differential pressure gauge has been selected in terms of measuring range, design and specific measuring conditions.

Check the compatibility with the medium of the materials subjected to pressure!

In order to guarantee the measurement accuracy and long-term stability specified, the corresponding load limits must be observed.

Only work on the gauge with the voltage disconnected.

Non-observance can result in serious injury and/or damage to the equipment.



Further important safety instructions can be found in the individual chapters of these operating instructions.

2.1 Intended use

The differential pressure measuring instruments of the DELTA-line product family are primarily used for the monitoring and control of low differential pressures where there are high requirements in terms of one-sided overpressure and static pressure.

Typical markets for these products are the shipbuilding industry, process heating technology, the heating, ventilation and air-conditioning industries, the water/wastewater industry, and machine building and plant construction. For these, the main function of the measuring instruments is the monitoring and control of filters, compressors and pumps.

Classification per European pressure equipment directive

- Instrument type: Pressure accessory without safety function
- Media: Liquid or gaseous, group 1 (dangerous)
- Maximum permissible pressure PS, see chapter 2.6 “Product label and safety marks”
- Volume: < 0.1 l

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

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

2.2 Additional instructions for operation as a flow limiter

2.2.1 Test principles for flow component test

- VdTÜV code of practice 'Flow 100', edition 2017-03-15, in conjunction with VdTÜV code of practice 'General guidelines 002', edition 2019-02-22
- Essential safety requirements of directive 2014/68/EU from 15 May 2014 (pressure equipment directive)

2.2.2 Restrictions

1. A fuse with 0.6 times the nominal current must be dimensioned and installed for the switch contacts.
2. The maximum current load of the switch contacts must not exceed AC 1.4 A and DC 0.4 A.

2.2.3 Comments

1. Use as a limiter. An external interlock must be connected downstream as a limiter, which fulfils the requirements in accordance with VdTÜV code of practice 'Flow 100', edition 2017-03-15, sections 3.9, 5.4.1 and 5.6.
2. The commissioning instructions of the manufacturer must be followed.
3. IP protection at supply line gland. Care must be taken that the supply cable used has a diameter that does not reduce the IP protection of the cable gland.
4. The installation instructions of the manufacturer must be followed.

2.2.4 Special responsibilities for testing before commissioning

1. The requirements of sections "2.2.2 Restrictions" to "2.2.4 Special responsibilities for testing before commissioning" shall be reviewed.
2. Functional test of the installed instruments, for limiters additional control of the downstream interlock circuit.
3. In accordance with the general technical regulations for pressure measuring instruments (e.g. EN 837-2 "Selection and installation recommendations for pressure gauges").
4. Mounting of the pressure connections according to affixed symbols: ⊕ high pressure, ⊖ low pressure.
5. Mounting by means of a rigid measuring line or wall mounting with available mounting links.
6. Process connections 2 x G ¼ female thread, lower mount, in-line, centre distance 26 mm, operating position NP 90 (nominal position) per DIN 16257 (i.e. vertical dial), design the threads of the connection shanks preferably in accordance with EN 837-3 (section 7.3.2).
7. Prior to the installation of the instrument, clean the measuring lines thoroughly by tapping and blowing or flushing.

8. Protect measuring instruments from contamination and high temperature fluctuations.
9. The pressure gauge must be mounted free from vibration and should be aligned so that it is easy to read. It is recommended that a shut-off device is interposed between the pressure tapping point and the pressure gauge, which will enable the replacement of the pressure gauge and a zero point check while the plant is running. The instruments should be protected against coarse dirt and wide fluctuations in ambient temperature.
10. For sealing the connections, use flat gaskets, lens-type sealing rings or WIKA profile sealings. In order to orientate the pressure measuring instrument so that the local indication can be read as well as possible, a connection with LH-RH adjusting nut or union nut should be used. When screwing on and unscrewing the pressure gauges they should not be gripped by the case, but rather only on the spanner flats of the connection.

2.3 Functional safety of the SIL version

2.3.1 General information

EN The following information on functional safety is valid in conjunction with the other parts of these operating instructions and with the documents mentioned in chapter 2.3.2 "Other applicable instrument documentation".

The operating instructions contain important information on handling the DPGS40TA.100-xxS differential pressure gauge. Working safely requires that all safety instructions and work instructions are observed.



Only model DPGS40TA.100-xxS is suitable for operation in safety-related applications!

The marking on the product label for the instruments with SIL version is shown in the following illustrations.

2.3.2 Other applicable instrument documentation

In addition to this section, the other parts of these operating instructions, 14106549, for model DPGS40TA.100-xxS, the data sheet PV 27.22 and the certificate 968/V 1169.01/21 (see Annex 2) also apply.

2.3.3 Relevant standards

Standard	Title
IEC 61508 edition 2.0	Functional safety of safety-related electrical/electronic/programmable electronic systems
IEC 61511 edition 1.0	Functional safety – Safety instrumented systems for the process industry
ISO EN 13849-1:2008	Safety of machinery – Safety-related components of control systems – Part 1: General principles for design

2.3.4 Abbreviations

Abbreviation	Description
$\lambda_S + \lambda_D$	λ_S safe + λ_D dangerous Sum of all mean failure rates for the system. A safe failure occurs if, during this, the measuring system remains in a functioning state or the failure detection is signalled by an alarm. A failure to danger occurs if the measuring system, through this, can switch into a dangerous or functionally inoperable condition.
λ_{DD}	λ_{DD} dangerous detected With detected failures to danger, the failure is detected by diagnostic tests or proof testing, for example, where the system switches to the safe state.
λ_{DU}	λ_{DU} dangerous undetected With undetected failures to danger, the failure is not detected through diagnostic tests.
Operating mode with low demand rate	In this operating mode, the safety function of the safety system is only carried out on request. The frequency of the request is no more than once a year.
Operating mode with high demand rate	In this operating mode, the safety function of the safety system is only carried out on request. The frequency of the request is more than once a year.
DC	Diagnostic coverage Percentage of failures to danger that are detected by automatic diagnostic online tests.
HFT	Hardware fault tolerance Capability of a functional unit to continue the execution of the demanded function when faults or deviations exist.
SIL	Safety integrity level The international standard IEC 61508 defines four discrete safety integrity levels (SIL 1 to SIL 4). Each level corresponds to a range of probability with which a safety-related system performs the specified safety functions in accordance with the requirements. The higher the safety integrity level of the safety-related system, the greater the probability that the safety function is executed.

2. Safety

Abbreviation	Description
PL	Performance level; The international standard EN ISO 13849 1 defines five discrete performance levels (PL a to PL e). Each level corresponds to an ability of safety-related parts of control systems to perform a safety function under foreseeable conditions.
MooN (M out of N) architecture	The architecture describes the specific configuration of hardware and software in a system. N is the number of parallel channels and M defines how many channels must be working correctly.
PFD_{avg}	Average probability of a dangerous failure on demand of the safety function in the operating mode with low demand rate
T_i or T_{proof}	Interval of the proof tests (in hours, typically one year (8,760 h)). Following this interval, the proof test will be carried out.
PFH_D	Average frequency of a dangerous failure on demand of the safety function in the operating mode with high demand rate
SFF	Safe failure fraction
MTTF_D	Mean time to a failure to danger
B_{10d}	Number of cycles till 10 % of the components have failed dangerously
n_{op}	Average number of operations per year
β factor	Factor for failure due to common causes, in terms of the interaction of several channels

EN

2.3.5 Intended use in safety applications

All safety functions relate exclusively to the switching function of the instrument. The display of the differential pressure is not part of the safety function. The instrument is suitable for use in single-channel safety-related systems in accordance with IEC 61508 and IEC 61511 up to SIL 2. In a redundant configuration ($HFT \geq 1$), the instruments can be used in a redundant design up to SIL 3. The instrument is suitable for use in single-channel safety-related systems in accordance with ISO 13849 up to PL d. In a redundant configuration ($HFT \geq 1$), the instrument can be used up to PL e, if a sufficient external diagnosis is implemented (DC low for PL d / medium for PL e).



WARNING!

The safety-related values of the instrument must be compared, for the appropriate usage case, with the requirements of the application.

The specific parameters should always be considered with respect to the expected switching frequency.

2.3.6 Restrictions to operating mode



WARNING!

Under the following operating conditions, the safety function of the instrument is not guaranteed:

- During the setting of the switch points

2.3.7 Safety function

The safety function of the instrument is that, on falling differential pressure, the respective switch(es) will open. The changeover contacts should always be used so that the circuit opens on falling differential pressure (observe the closed-circuit principle).

2.3.8 Accuracy of the safe switching function

The following information on the total safety accuracy contains:

- Basic accuracy (measuring deviation, linearisation error)
- Influence of the ambient temperature in the range $-10\text{ °C} \dots +70\text{ °C}$
- Influence of up to 259,835 load cycles

The total safety accuracy is $-12\% \dots +8\%$ of the measuring span for the differential pressure.

2.3.9 Operating limits

Working pressure: see dial

Differential pressure: see dial

Ambient temperature: $-10 \dots +70\text{ °C}$ (operation)

Ambient temperature: $-40 \dots +70\text{ °C}$ (storage)

Medium temperature: $-10 \dots +90\text{ °C}$

(The temperature at the instrument must not exceed 70 °C)

2.3.10 Configuration changes

The setting of the switch points is made in the factory in accordance with the ordering information. Following any change by the operator, the switch points must be checked. The marking must, for example, be updated via a suitable adhesive label. The instrument should be secured against the switch points being changed through the provided lead sealing of the setting elements.



WARNING!

The safety function must be checked by testing following any configuration procedure.

2.3.11 Commissioning

All applications

The operability of the switching function of the DPGS40TA.100-xxS differential pressure gauge must be tested both during commissioning and at appropriate intervals. Both the nature of the testing as well as the chosen intervals are the responsibility of the user.

Additional for applications with low demand rate

The interval for the proof test usually conforms to the PFD_{avg} value given in the standard. Normally the proof test takes place every year, see certificate 968/V 1169.01/21.

2.3.12 Proof test of the safety function

Through a test of the entire safety function, check whether the switch is operating correctly.

2.3.13 Information on the determination of safety-relevant parameters

The failure rates of the instruments were determined through the use of statistical methods in accordance with IEC 61508 on the basis of a type test for the DPGS40TA.100-xxS.

The instrument is designed for applications with low or high demand rates.



WARNING!

The maximum operating life of a safety-related system is 5 years, plus a 1.5 year reserve. Any longer operating life is the responsibility of the operator.

2.3.14 Instrument-specific safety-related parameters

The safety-related parameters for the operation in safety integrated systems in accordance with IEC 61508, IEC 61511 and ISO 13849 are to be taken from the certificate 968/V 1169.01/21, see Annex 2 of these operating instructions.

2.3.15 Decommissioning the instrument



WARNING!

Ensure instruments that have been taken out of service are not accidentally recommissioned (e.g. through marking the instrument). After exchanging the instrument, a functional test of the entire safety function (safety loop) should be initiated, in order to test whether the safety function of the system is still guaranteed. Function tests are intended to demonstrate the correct function of the whole safety-related system, including all instruments (sensor, logic unit, actuator).

2.4 Personnel qualification

EN



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 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.

2.5 Special hazards



WARNING!

For hazardous media such as flammable or toxic gases or liquids, and refrigeration plants, compressors, etc., in addition to all standard regulations, the appropriate existing codes or regulations must also be followed.



WARNING!

Residual media in dismantled measuring instruments can result in a risk to persons, the environment and equipment.
Take sufficient precautionary measures.

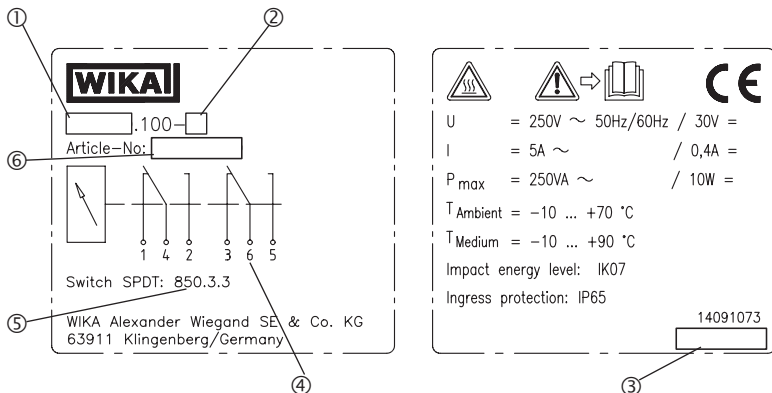


WARNING!

The maximum surface temperature of the instrument may not exceed the ignition temperature of flammable media.
Take sufficient precautionary measures.

2.6 Product label and safety marks

Product label



Dial (example)



- ① Model DPGS40TA
- ② Code 1st digit: E = Single micro switch 850.3
D = Double micro switch 850.3.3
2nd digit: S = VdTÜV "Flow 100"
3rd digit: S = SIL version
- ③ Date of manufacture
- ④ Pin assignment
- ⑤ Contact type
- ⑥ Article number
- ⑦ Maximum permissible pressure PS per European Pressure Equipment Directive
- ⑧ Serial number

Explanation of symbols



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

EN



Risk of burns!

Potentially dangerous situation caused by hot surfaces.

Due to the maximum permissible process temperature of 90 °C, measuring cells, adapters, valves or other attachment parts can reach a temperature of 90 °C.

3. Specifications

3. Specifications

The insulation values (air gaps and creepage distances) are sized for the following ambient conditions in accordance with EN 61010-1:2010:

- Altitude up to 2,000 m
- Overvoltage category II
- Pollution degree 2
- Relative humidity 0 ... 95 % non-condensing (per DIN 40040)

The strength of the measuring instruments (enclosing non-metallic components) was tested with a reduced impact energy of 2 J corresponding to IK07 per EN 61010-1:2010. The IK code is included on the respective product label.

EN

Specifications

Nominal size	Differential pressure indication: Ø 100 mm Working pressure indication: Ø 22 mm
Accuracy	Differential pressure indication: ≤ 2.5 % of span (option ≤ 1.6 %) Working pressure indication: ≤ 4 % of span
Scale ranges (EN 837)	Differential pressure: 0 ... 0.25 up to 0 ... 10 bar Working pressure: 0 ... 25 bar
Max. working pressure (stat.)	25 bar
Overload safety	Max. 25 bar On one, both and alternatingly on the ⊕ and ⊖ side
Permissible temperatures	Ambient: -10 ... +70 °C, medium: -10 ... +90 °C Storage: -40 ... +70 °C
Ingress protection	IP65 per IEC/EN 60529
Media chamber (wetted)	Aluminium, EN AC-Al Si9Cu3(Fe), black lacquered (option: stainless steel)
Process connections (wetted)	2 x G 1/4 female, lower mount (LM), in-line, centre distance 26 mm
Pressure elements (wetted)	Differential pressure: Compression springs from stainless steel 1.4310 and separating diaphragm from FPM/FKM (option: NBR) Working pressure: Bourdon tube from Cu-alloy
Transmission parts (wetted)	Stainless steel 1.4301, 1.4305, 1.4310, FPM/FKM (option: NBR)
Sealings (wetted)	FPM/FKM (option: NBR)
Movement	Copper alloy

3. Specifications

Specifications

Dial	Differential and working pressure indication: White dial, black lettering
Pointer	Differential and working pressure indication: Blue pointer
Zero adjustment for differential pressure indication	Via screw in the dial
Case	Aluminium, EN AC–Al Si9Cu3(Fe), black lacquered
Window	Plastic, with plug screw for zero and switch point adjustment (option: Lead sealing of the settings)
Weight	approx. 1.3 kg

Electrical contact

Type of contact	Micro switch
Contact function Single change-over Double change-over	Contact type 850.3 Contact type 850.3.3
Load data U max., I max., P max.	250 VAC, 5 A ¹⁾ , 250 VA 30 VDC, 0.4 A, 10 W
Switch point setting	from the outside at assistant scale by means of adjustment screw(s)
Setting range	from 10 % to 100 % of the full scale value
Switch point reproducibility	≤ 1.6 %
Switch hysteresis	max. 5 % of the full scale value (option: max. 2.5 %)
Electrical connection	Cable gland M20 x 1.5 with 1 m free cable

1) I max. = 1.4 A for designs in accordance with VdTÜV code of practice Flow "100"

For further specifications see the corresponding product label, WIKA data sheet and order documentation.

For models with optional explosion protection read the "Additional information for hazardous areas (Ex i), models DPS40, DPGS40, DPGS40TA und DPGT40", article number 14110818.

4. Design and function

4.1 Description

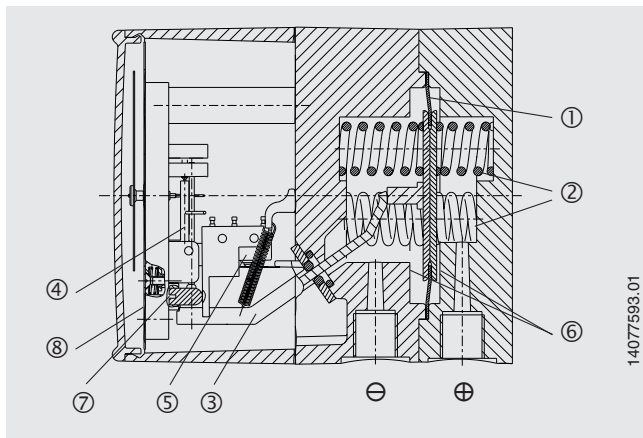
Pressures p_1 and p_2 act on the media chambers \oplus and \ominus , which are separated by an elastic diaphragm (1).

The differential pressure ($\Delta p = p_1 - p_2$) leads to an axial deflection of the diaphragm against the measuring range springs (2).

The deflection, which is proportional to the differential pressure, is transmitted to the movement (4) in the indicating case and to the leaf springs of the micro switches (5) via a pressure-tight and low friction rocker arm (3).

Overpressure safety is provided by metal bolsters (6) resting against the elastic diaphragm.

The setting of the switch point is made by the adjustment screws accessible from the front (7). The assistant scales (8) simplify the setting of the switch points.



4.2 Scope of delivery

Cross-check scope of delivery with delivery note.

5. Transport, packaging and storage

5.1 Transport

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

5.2 Packaging

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).

5.3 Storage

Permissible conditions at the place of storage

Storage temperature: -40 ... +70 °C

In order to prevent damage, the following points should be noted for the storage of the instruments:

- Leave the instruments in their original packaging
- Following any possible removal of the measuring instruments, e.g. for testing, the instrument should again be stored in its original packaging

Avoid exposure to the following factors:

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



WARNING!

Before storing the instrument, any residual media must be removed. This is of particular importance if the medium is hazardous to health, e.g. caustic, toxic, carcinogenic, radioactive, etc.

6. Commissioning, operation

6.1 Mechanical connection

- In accordance with the general technical regulations for pressure gauges (e.g. EN 837-2 “Selection and installation recommendations for pressure gauges”).
- Mounting of the pressure connections according to affixed symbols, \oplus high pressure, \ominus low pressure
- Mounting by means of:
 - rigid measuring line or
 - wall mounting with available mounting links
- Process connections 2 x G 1/4 female, lower mount (LM), in-line, centre distance 26 mm, operating position NL 90 (nominal position) per DIN 16257 (i.e. vertical dial), design the threads of the connection shanks in accordance with EN 837-3 (section 7.3.2).
- Prior to the installation of the instrument, clean the measuring lines thoroughly by tapping and blowing or flushing.
- Protect measuring instruments from contamination and high temperature changes!
- The pressure gauge must be mounted free from vibration and should be aligned so that it is easy to read. It is recommended that an isolation device is interposed between the pressure tapping point and the instrument, which will enable the replacement of the instrument and a zero point check while the plant is running. The instruments should be protected against coarse dirt and wide fluctuations in ambient temperature.
- For sealing the connections, use flat gaskets, lens-type sealing rings or WIKA profile sealings. In order to orientate the gauge so that the on-site display can be read as well as possible, a connection with clamp socket or union nut should be used. When screwing on and unscrewing the instruments they should not be gripped by the case, but rather only on the spanner flats of the connection!

Wall mounting

Mounting using three integrally cast mounting lugs

Temperature load

EN



WARNING!

In the final application, it must be ensured that the instrument, even with medium temperatures $> 70\text{ }^{\circ}\text{C}$, is not heated to over $70\text{ }^{\circ}\text{C}$. When mounting the instrument, care should be taken that the permissible operating temperature of the measuring instrument is maintained, considering the effects of convection and thermal radiation!

For this the instrument and the shut-off valve must be protected by sufficiently long measuring lines or syphons.

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









The effective maximum surface temperature is not only dependant upon these instruments, but mainly on the respective medium temperature! With gaseous substances, the temperature may increase as a result of compression warming.

In these cases it may be necessary to throttle the rate of change of pressure or reduce the permissible medium temperature.

6. Commissioning, operation

Measuring assemblies

Proven measuring assemblies for various types of media. The assemblies that are particularly recommended for use are shown below.

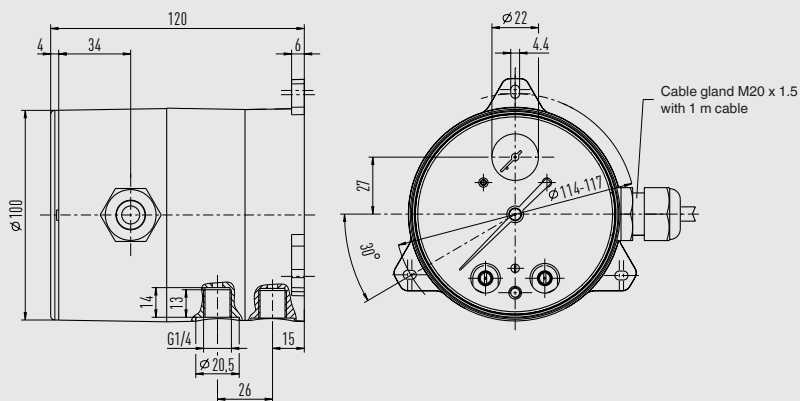
	Liquid media			Gaseous media		
Filling of the measuring line	liquid	liquid with vapour	completely vapourised	gaseous	partially condensed (damp)	completely condensed
Examples	condensate	boiling liquids	"liquid gases"	dry air	moist air flue gases	steam
Pressure gauge above the tapping point						
Pressure gauge below the tapping point						

EN

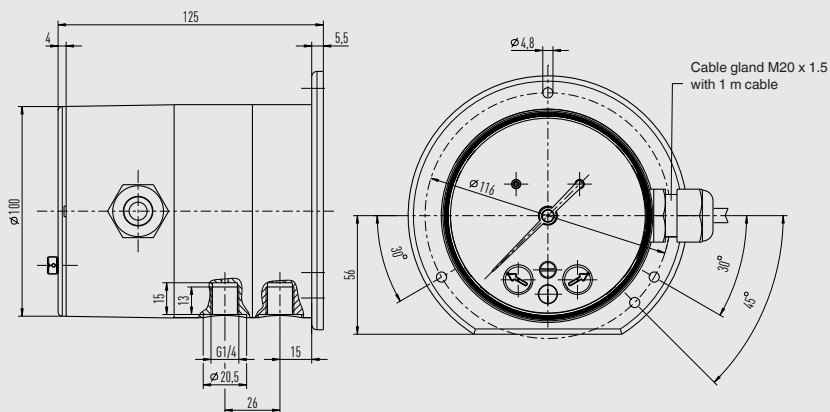
6. Commissioning, operation

Dimensions in mm

With aluminium measuring chamber



With stainless steel measuring chamber



Measuring assemblies

The preferred measuring assemblies for various possible applications are specified in DIN 19216.

The following schematic diagram shows a recommended assembly for liquid media. As throttling devices, differential pressure transducers should be provided in accordance with DIN 1952 (issue 07.82), now replaced by EN 5167/1.

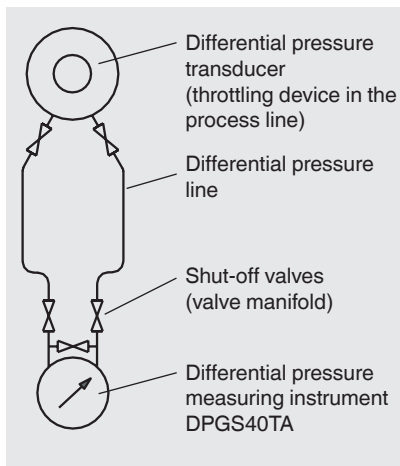
EN

The differential pressure lines must be made from metal, their bore must not be less than 4 mm and the effective length between the valve manifold and the differential pressure measuring instrument must be at least 500 mm.

In addition, the length and the bore of the pressure lines should be such that, with cold lines, the response time of the differential pressure measuring instrument is not more than 5 seconds.

The connections of the differential pressure lines must be welded, brazed or screwed using metal sealing elements.

Shut-off valves in differential pressure lines must only be operated using tools.



6.2 Electrical connection

- The electrical connection must only be made by qualified skilled personnel.
- Connection details and switching functions are given on the product label. Connection terminals are appropriately marked.
- The mains connection lines to be provided must be dimensioned for maximum instrument current supply and comply with IEC 227 or IEC 245.
- The instruments must be connected to the equipotential bonding of the plant.

For performance data see chapter 3 “Specifications”

Safety instructions for installation



- Follow the installation and safety instructions within the operating instructions.
- Install instruments in accordance with the manufacturer's instructions and the valid standards and regulations.

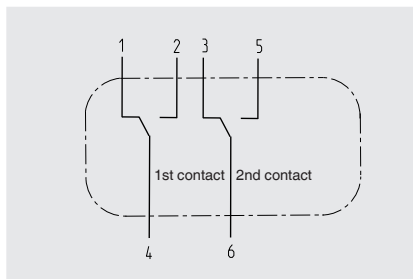
- The instruments do not provide for incorporated overcurrent protectors!
- In order to prevent the contacts from welding through overload, suitable protection systems must be implemented by the operator!
- Only connect circuits with the same voltage and type of protection to the switch contacts and connecting cables.
- Limit the maximum current, using external measures, to a value of 250 VAC, 5 A ¹⁾, with resistive load, per circuit.
- Size the connecting cables for the largest current strength in the circuits.

1) deviating current limitation $I_{max.} = 1.4 \text{ A}$ for designs in accordance with VdTÜV code of practice "Flow 100"

The exact information for the pin assignment and the required power supply are stated on the product label on the case circumference. Examples of pin assignments are shown below.

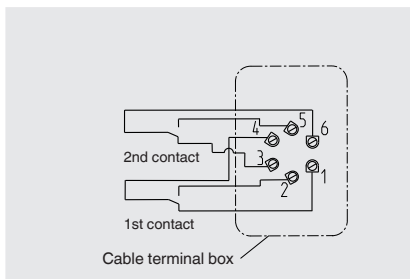
Example, pin assignment 1:

Cable gland and cable



Example, pin assignment 2:

Cable socket or angular connector per DIN 43651

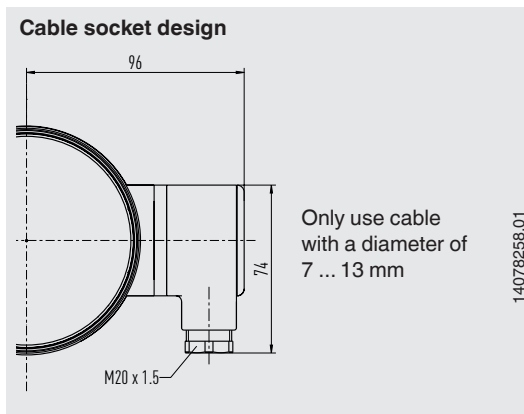


For the safety circuit, which will switch off the heating if the steam generator falls below the minimum flow, only the normally open contact of the change-over contact should be connected (i.e. with $\Delta p = 0$ open circuit)!

6. Commissioning, operation

- Voltages greater than 50 VAC or 75 VDC:
 - Do not connect circuits simultaneously with extra-low voltage circuits or with safety extra-low voltage (SELV) or protected extra-low voltage (PELV).
 - Circuits must offer a device, external to the measuring instrument, that enables the instrument to be isolated from the electrical supply. This must be easily accessible and be marked as the isolation device for the instrument.
 - Cables for the circuit must fulfil the isolation requirements and conform to, for example, IEC 60227 or IEC 60245.
- With flexible connecting cables, use isolated end splices.
- Connecting cables must be suited to the ambient temperature range of the application.
- Seal the cable entry with the appropriate approved cable glands.

EN



- Install the connection cables securely.

Switch point and zero point setting

The switch point and zero point setting is made by adjustment screws in the front, which are accessible by loosening the plug screws.

EN

By turning the adjustment screw using a screwdriver the desired zero point is set.

The switch points are set at the factory when the set points are given. An assistant scale simplifies the setting of the switch point.

If an accurate switch point setting is required, a reference standard should be used for the adjustment.



Plug screws must be refitted following switch or zero point setting, as otherwise, the stated ingress protection will not be maintained.

6.3 Commissioning

During the commissioning process pressure surges must be avoided at all costs. Open the shut-off valves slowly.

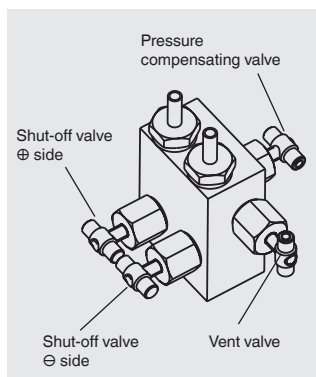
7. Options and accessories

7.1 4-way valve manifold

- Isolation of the \oplus and \ominus process lines for **removing** or **testing** the measuring instrument without interrupting the running process operation.

Protection of the instrument against excessive overpressure loading, such as in pressure tests and undefined operating conditions (including intermittent shutdown).

- Pressure compensation for **zero point checking** with running processes, and avoiding one-sided overpressure loading during start-up and operation phases (with opened pressure compensating valve).
- **Venting** the measuring lines with liquid media and **flushing** of the measuring lines, in order to remove contamination.

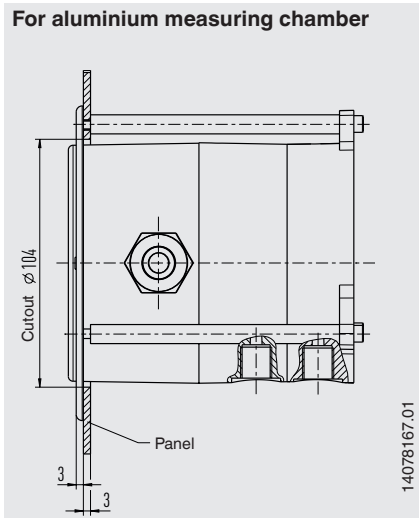


Specifications for handling

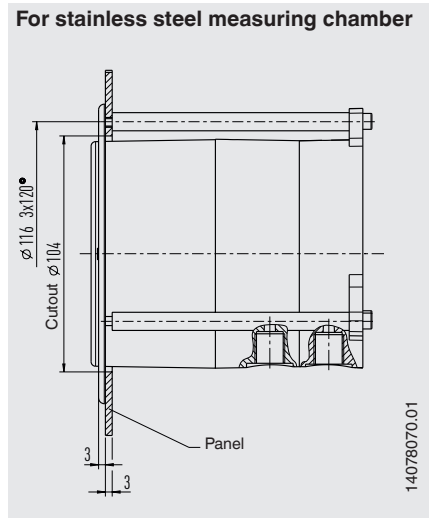
- Sequence of operations to **start measurement**
 1. Open the pressure compensating valve (middle valve spindle)
 2. Open the shut-off valve for the negative media chamber (\ominus , right-hand valve) and the positive media chamber (\oplus , left-hand valve)
 3. Close the pressure compensating valve
- Sequence of operations to **flush/vent** the measuring lines
 1. Start: Open the shut-off valve for the \oplus and \ominus media chamber, open the pressure compensating valve and vent valve
 2. Finish: Close the pressure compensating valve and vent valve
- Sequence of operations to finish measurement (also temporary shutdown)
 1. Open the pressure compensating valve
 2. Close the shut-off valve for the \oplus and \ominus media chamber
- Sequence of operations to dismount the measuring instrument with a running process
 1. Close the shut-off valve for the \oplus and \ominus media chamber
 2. Open the vent valve

7.2 Panel mounting flange

For aluminium measuring chamber



For stainless steel measuring chamber



8. Maintenance

The instruments are maintenance-free.

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

Repairs must only be carried out by the manufacturer.

9. Dismounting, return and disposal



WARNING!

Residual media in dismantled measuring instruments can result in a risk to persons, the environment and equipment. Take sufficient precautionary measures.

9.1 Dismounting

Only disconnect the measuring instrument once the system has been depressurised and the power disconnected!

If necessary, the measuring line must have strain relief.

9.2 Return

Wash or clean the dismantled measuring instrument before returning it, in order to protect personnel and the environment from exposure to residual media.

9.3 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.

Inhalt

1. Allgemeines	32
2. Sicherheit	33
2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung	33
2.2 Zusatzhinweise für den Einsatz als Strömungsbegrenzer.	34
2.3 Funktionale Sicherheit der SIL-Ausführung	36
2.4 Personalqualifikation	42
2.5 Besondere Gefahren	42
2.6 Typenschild und Sicherheitskennzeichnungen	43
3. Technische Daten	45
4. Aufbau und Funktion	47
4.1 Beschreibung	47
4.2 Lieferumfang.	47
5. Transport, Verpackung und Lagerung	48
5.1 Transport	48
5.2 Verpackung	48
5.3 Lagerung	48
6. Inbetriebnahme, Betrieb	49
6.1 Mechanischer Anschluss	49
6.2 Elektrischer Anschluss	53
6.3 Inbetriebnahme	56
7. Optionen und Zubehör	56
7.1 Vierfach-Ventilblock	56
7.2 Befestigungsrand für Schalttafelmontage	57
8. Wartung	58
9. Demontage, Rücksendung und Entsorgung	58
9.1 Demontage	58
9.2 Rücksendung	58
9.3 Entsorgung	58
Anhang 1: DNV-Zertifikat	60
Anhang 2: SIL-Zertifikat	62
Anhang 3: VdTÜV-Bescheinigung „Strömung 100“	64
Anhang 4: Konformitätserklärung	65

Konformitätserklärungen finden Sie online unter www.wika.de.

1. Allgemeines

- Die in der Betriebsanleitung beschriebenen Geräte werden 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.
- Das Fachpersonal muss die Betriebsanleitung vor Beginn aller Arbeiten sorgfältig durchgelesen und verstanden haben.
- Die Haftung des Herstellers erlischt bei Schäden durch bestimmungswidrige Verwendung, Nichtbeachten dieser Betriebsanleitung, Einsatz ungenügend qualifizierten Fachpersonals sowie eigenmächtiger Veränderung am Gerät.
- Es gelten die allgemeinen Geschäftsbedingungen in den Verkaufsunterlagen.
- Technische Änderungen vorbehalten.
- Weitere Informationen:
 - Internet-Adresse: www.wika.de / www.wika.com
 - zugehörige Datenblätter: PV 27.22

Symbolerklärung



WARNUNG!

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



Information

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

2. Sicherheit



WARNUNG!

Vor Montage, Inbetriebnahme und Betrieb sicherstellen, dass das richtige Differenzdruckmessgerät hinsichtlich Ausführung und spezifischen Messbedingungen ausgewählt wurde.

Verträglichkeit der druckbelasteten Werkstoffe mit dem Messstoff prüfen!

Die Belastungsgrenzen sind einzuhalten, um die Messgenauigkeit und die Lebensdauer zu gewährleisten.

Alle Arbeiten dürfen nur im spannungslosen Zustand erfolgen.

Bei Nichtbeachten können schwere Körperverletzungen und/oder Sachschäden auftreten.



Weitere wichtige Sicherheitshinweise befinden sich in den einzelnen Kapiteln dieser Betriebsanleitung.

2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Differenzdruckmessgeräte der Produktfamilie DELTA-line werden vorzugsweise zur Überwachung und Steuerung von niedrigen Differenzdrücken mit hohen Anforderungen an einseitige Überlast und statischem Druck eingesetzt.

Typische Märkte dieser Produkte sind die Schiffsindustrie, Prozesswärmetechnik, Heizungs-, Klima-, Lüftungstechnik, Wasser-/Abwasserindustrie und Maschinen- und Anlagenbau. Hier ist die Hauptaufgabe der Messgeräte die Überwachung und Steuerung von Filtern, Kompressoren und Pumpen.

Klassifizierung nach europäischer Druckgeräte richtlinie

- Geräteart: Druckhaltendes Ausrüstungsteil ohne Sicherheitsfunktion
- Messstoffe: Flüssig oder gasförmig, Gruppe 1 (gefährlich)
- Maximal zulässiger Druck PS, siehe Kapitel 2.6 „Typenschild und Sicherheitskennzeichnungen“
- Volumen: < 0,1 L

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

Ansprüche jeglicher Art aufgrund von nicht bestimmungsgemäßer Verwendung sind ausgeschlossen.

2.2 Zusatzhinweise für den Einsatz als Strömungsbegrenzer

2.2.1 Prüfgrundlagen Bauteilprüfblatt Strömung

- VdTÜV-Merkblatt Strömung 100, Ausgabe 2017-03-15, in Verbindung mit VdTÜV-Merkblatt Allgemeines 002, Ausgabe 2019-02-22
- Wesentliche Sicherheitsanforderungen der Richtlinie 2014/68/EU vom 15.05.2014 (Druckgeräte Richtlinie)

2.2.2 Einschränkungen

Für die Schaltkontakte muss eine Vorsicherung mit dem 0,6-fachen des Nennstroms bemessen und installiert sein.

Die maximale Strombelastung der Schaltkontakte darf AC 1,4 A und DC 0,4 A nicht überschreiten.

2.2.3 Bemerkungen

1. Einsatz als Begrenzer. Als Begrenzer ist eine externe Verriegelung nachzuschalten, welche die Anforderung nach VdTÜV-Merkblatt Strömung 100, Ausgabe 2017-03-15, Abschnitte 3.9, 5.4.1 und 5.6, erfüllt.
2. Die Inbetriebnahmevorschriften des Herstellers sind zu beachten.
3. IP-Schutz an Zuleitungsverschraubung. Es muss darauf geachtet werden, dass die verwendete Zuleitung einen Durchmesser hat, der den IP-Schutz der Kabelverschraubung nicht herabsetzt.
4. Die Einbauanweisung des Herstellers ist zu beachten.

2.2.4 Besondere Aufgaben bei der Prüfung vor Inbetriebnahme

1. Die Forderungen der Abschnitte „2.2.2 Einschränkungen“ bis „2.2.4 Besondere Aufgaben bei der Prüfung vor Inbetriebnahme“ sind zu überprüfen.
2. Funktionsprüfung der installierten Geräte, bei Begrenzern zusätzlich Kontrolle der nachgeschalteten Verriegelungsschaltung.
3. Entsprechend den allgemeinen technischen Regeln für Druckmessgeräte (z. B. EN 837-2 „Auswahl- und Einbauempfehlungen für Druckmessgeräte“).
4. Montage der Druckanschlüsse nach angebrachten Symbolen: ⊕ hoher Druck, ⊖ niedriger Druck.
5. Befestigung über starre Messleitung oder Wandbefestigung über vorhandene Montagelaschen.
6. Prozessanschlüsse 2 × G ¼ Innengewinde, Anschlusslage unten, hintereinander, Achsabstand 26 mm, Gebrauchslage NL 90 nach DIN 16257 (d. h. Zifferblatt senkrecht), Gewinde der Anschlusszapfen vorzugsweise nach EN 837-3, Abschnitt 7.3.2, ausführen.
7. Messleitungen vor der Gerätemontage gründlich durch Abklopfen und Ausblasen oder Durchspülen reinigen.
8. Messgeräte vor Verschmutzung und starken Temperaturschwankungen schützen.

- Das Druckmessgerät muss erschütterungsfrei befestigt werden und soll gut ablesbar angeordnet sein. Es empfiehlt sich, zwischen Druckentnahmestelle und Druckmessgerät eine Absperrvorrichtung zwischenschalten, die einen Austausch des Messgerätes und eine Nullpunktkontrolle bei laufender Anlage ermöglicht. Die Geräte sind vor grober Verschmutzung und starken Schwankungen der Umgebungstemperatur zu schützen.
- Zur Abdichtung der Anschlüsse sind Flachdichtungen, Dichtlinsen oder WIKA-Profilabdichtungen einzusetzen. Um das Druckmessgerät in die Stellung zu bringen, in der sich die örtliche Anzeige am besten ablesen lässt, ist ein Anschluss mit Spannmuffe oder Überwurfmutter zu empfehlen. Beim Ein- und Ausschrauben dürfen die Druckmessgeräte nicht am Gehäuse angezogen werden, sondern nur an den Schlüssel­flächen des Anschlussstutzens.

2.3 Funktionale Sicherheit der SIL-Ausführung

2.3.1 Allgemeines

Die nachfolgenden Hinweise zur funktionalen Sicherheit gelten im Zusammenhang mit den anderen Teilen dieser Betriebsanleitung und mit den unter Kapitel 2.3.2 „Mitgeltende Gerätedokumentation“ genannten Dokumente.

DE

Die Betriebsanleitung enthält wichtige Hinweise zum Umgang mit dem Differenzdruckmanometer DPGS40TA.100-xxS. Voraussetzung für sicheres Arbeiten ist die Einhaltung aller angegebenen Sicherheitshinweise und Handlungsanweisungen.



Nur der Typ DPGS40TA.100-xxS ist für den Einsatz in sicherheitsgerichteten Anwendungen geeignet!

Die Kennzeichnung der Geräte mit SIL-Ausführung auf den Typenschildern ist in den folgenden Darstellungen erläutert.

2.3.2 Mitgeltende Gerätedokumentation

Ergänzend zu diesem Abschnitt gelten die anderen Teile dieser Betriebsanleitung 14106549 für Typ DPGS40TA.100-xxS, das Datenblatt PV 27.22 sowie das Zertifikat 968/V 1169.01/21 (siehe Anhang 2).

2.3.3 Relevante Standards

Standard	Titel
IEC 61508 Edition 2.0	Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer/elektronischer/programmierbarer elektronischer Systeme
IEC 61511 Edition 1.0	Funktionale Sicherheit – Sicherheitstechnische Systeme für die Prozessindustrie
ISO EN 13849-1:2008	Sicherheit von Maschinen – Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen – Teil 1: Allgemeine Gestaltungsleitsätze

2.3.4 Abkürzungen

Abkürzung	Beschreibung
$\lambda_S + \lambda_D$	λ_S safe + λ_D dangerous Summe aller mittleren Ausfallraten des Systems. Ein sicherer Ausfall liegt dann vor, wenn durch diesen das Messsystem in einem funktionsfähigen Zustand bleibt, oder es wird durch Alarm die Fehlererkennung signalisiert. Ein gefahrbringender Ausfall liegt dann vor, wenn durch diesen das Messsystem in einen gefährlichen oder funktionsunfähigen Zustand versetzt werden kann.
λ_{DD}	λ_{DD} dangerous detected Bei erkannten gefahrbringenden Ausfälle wird der Ausfall z. B. durch diagnostische Prüfungen oder Wiederholungsprüfungen erkannt, wodurch das System in den sicheren Zustand wechselt.
λ_{DU}	λ_{DU} dangerous undetected Bei unerkannten gefahrbringenden Ausfällen wird der Ausfall nicht durch diagnostische Prüfungen erkannt.
Betriebsart mit niedriger Anforderungsrate	In dieser Betriebsart wird die Sicherheitsfunktion des Sicherheitssystems nur auf Anforderung ausgeführt. Die Häufigkeit der Anforderung beträgt nicht mehr als einmal je Jahr.
Betriebsart mit hoher Anforderungsrate	In dieser Betriebsart wird die Sicherheitsfunktion des Sicherheitssystems nur auf Anforderung ausgeführt. Die Häufigkeit der Anforderung beträgt mehr als einmal pro Jahr.
DC	Diagnosedeckungsgrad Anteil der gefahrbringenden Ausfälle, die durch automatische diagnostische Online-Prüfungen erkannt werden.
HFT	Hardware-Fehlertoleranz Fähigkeit einer Funktionseinheit, eine geforderte Funktion bei Bestehen von Fehlern oder Abweichungen weiter auszuführen.
SIL	Safety Integrity Level Die internationale Norm IEC 61508 definiert vier diskrete Safety Integrity Level (SIL 1 bis SIL 4). Jeder Level entspricht einem Wahrscheinlichkeitsbereich mit welchem ein sicherheitsbezogenes System die festgelegten Sicherheitsfunktionen anforderungsgemäß ausführt. Je höher der Safety Integrity Level der sicherheitsbezogenen Systeme ist, umso größer die Wahrscheinlichkeit, dass die Sicherheitsfunktion ausgeführt wird.

2. Sicherheit

Abkürzung	Beschreibung
PL	Performance Level; Die internationale Norm EN ISO 13849 1 definiert fünf diskrete Performance Level (PL a bis PL e). Jeder Level entspricht einer Fähigkeit von sicherheitsbezogenen Teilen einer Steuerung, eine Sicherheitsfunktion unter vorhersehbaren Bedingungen auszuführen.
DE Moon (M out of N) Architektur	Die Architektur beschreibt die spezifische Konfiguration von Hardware- und Softwareelementen in einem System. N ist die Anzahl der parallelen Kanäle und M bestimmt wie viele Kanäle korrekt arbeiten müssen.
PF _D _{avg}	Mittlere Wahrscheinlichkeit eines gefahrbringenden Ausfalls bei Anforderung der Sicherheitsfunktion in der Betriebsart mit niedriger Anforderungsrate
T _i oder T _{proof}	Intervall der Wiederholungsprüfungen (in Stunden, typisch ein Jahr (8.760 h)). Nach diesem Intervall wird die Wiederholungsprüfung („proof test“) durchgeführt.
PFH _D	Mittlere Häufigkeit eines gefahrbringenden Ausfalls bei Anforderung der Sicherheitsfunktion in der Betriebsart mit hoher Anforderungsrate
SFF	Anteil sicherer Ausfälle
MTTF _D	Mittlere Zeit bis zum Auftreten eines gefahrbringenden Ausfalls
B _{10d}	Anzahl von Zyklen, bis 10 % der Komponenten gefährlich ausgefallen sind
n _{op}	Mittlere Anzahl der jährlichen Betätigungen
β-Faktor	Faktor für den Ausfall infolge gemeinsamer Ursachen, im Hinblick auf das Zusammenwirken mehrerer Kanäle

2.3.5 Bestimmungsgemäße Verwendung in Sicherheitsanwendungen

Sämtliche Sicherheitsfunktionen beziehen sich ausschließlich auf die Schaltfunktion des Gerätes. Die Anzeige des Differenzdruckes gehört nicht zur Sicherheitsfunktion.

Das Gerät ist geeignet, um in sicherheitsgerichteten Systemen nach IEC 61508 und IEC 61511 einkanalig bis einschließlich SIL 2 eingesetzt zu werden. In einer redundanten Konfiguration ($HFT \geq 1$) können die Geräte in redundanter Ausführung bis SIL 3 eingesetzt werden.

Das Gerät ist geeignet, um in sicherheitsgerichteten Systemen nach ISO 13849 einkanalig bis einschließlich PL d eingesetzt zu werden. In einer redundanten Konfiguration ($HFT \geq 1$) können die Geräte bis PL e eingesetzt werden, wenn eine ausreichende externe Diagnose implementiert ist (DC low für PL d / medium für PL e).



WARNUNG!

Die sicherheitstechnischen Werte des Gerätes sind für den jeweiligen Einsatzfall mit den Anforderungen der Applikation zu vergleichen.

Die spezifischen Kenngrößen sind immer in Hinblick auf die angenommene Schalthäufigkeit zu betrachten.

2.3.6 Einschränkung der Betriebsarten



WARNUNG!

Unter folgenden Betriebsbedingungen wird die Sicherheitsfunktion des Gerätes nicht gewährleistet:

- Während der Einstellung der Schaltpunkte

2.3.7 Sicherheitsfunktion

Die Sicherheitsfunktion des Gerätes besteht darin, dass bei sinkendem Differenzdruck der bzw. die Schalter geöffnet werden. Die Wechsler sind in einer Sicherheitsfunktion immer so zu verwenden, dass der Stromkreis bei sinkendem Differenzdruck geöffnet wird (Ruhestromprinzip beachten).

2.3.8 Genauigkeit der sicheren Schaltfunktion

Die nachfolgenden Angaben zur Gesamtsicherheitsgenauigkeit beinhalten:

- Grundgenauigkeit (Messabweichung, Linearitätsfehler)
- Einfluss der Umgebungstemperatur im Bereich $-10\text{ °C} \dots +70\text{ °C}$
- Einfluss von bis zu 259.835 Lastwechseln

DE

Die Gesamtsicherheitsgenauigkeit beträgt $-12\% \dots +8\%$ der Messspanne für den Differenzdruck.

2.3.9 Einsatzgrenzen

Betriebsdruck:	siehe Zifferblatt
Differenzdruck:	siehe Zifferblatt
Umgebungstemperatur:	$-10 \dots +70\text{ °C}$ (Betrieb)
Umgebungstemperatur:	$-40 \dots +70\text{ °C}$ (Lagerung)
Medientemperatur:	$-10 \dots +90\text{ °C}$ (Die Temperatur am Gerät darf 70 °C nicht überschreiten)

2.3.10 Konfigurationsänderungen

Die Einstellung der Schaltpunkte erfolgt im Werk nach Bestellangaben. Nach einer Änderung durch den Anwender müssen die Schaltpunkte überprüft werden. Die Kennzeichnung muss z.B. durch einen geeigneten Aufkleber aktualisiert werden. Das Gerät sollte gegen Änderung der Schaltpunkte durch die vorgesehene Verplombung der Einstellelemente gesichert werden.



WARNUNG!

Die Sicherheitsfunktion muss nach einem Konfigurationsvorgang durch einen Test überprüft werden.

2.3.11 Inbetriebnahme

Alle Anwendungen

Die Funktionsfähigkeit der Schaltfunktion des Differenzdruckmanometers DPGS40TA.100-xxS ist bei der Inbetriebnahme sowie in angemessenen Zeitabständen, zu prüfen. Sowohl die Art der Überprüfung als auch die gewählten Zeitabstände liegen in der Verantwortung des Anwenders.

Zusätzlich für Anwendungen mit niedriger Anforderungsrate

Die Zeitabstände für den Proof Test richten sich gewöhnlich nach dem in Anspruch genommenen PFD_{avg} -Wert. Üblicherweise wird von einer Wiederholungsprüfung von 1 Jahr ausgegangen, siehe Zertifikat 968/V 1169.01/21.

2.3.12 Test der Sicherheitsfunktion

Beim Test der gesamten Sicherheitsfunktion prüfen, ob die Schalter ordnungsgemäß funktionieren.

2.3.13 Hinweise zur Ermittlung sicherheitstechnischer Kenngrößen

Die Ausfallraten der Geräte wurden durch Anwendung von statistischen Methoden nach IEC 61508 auf Basis einer Typprüfung für DPGS40TA.100-xxS ermittelt. Das Gerät ist vorgesehen für Anwendungen mit niedriger oder mit hoher Anforderungsrate.



WARNUNG!

Die maximale Einsatzdauer im sicherheitsgerichteten System beträgt 5 Jahre plus 1,5 Jahre Reserve. Eine längere Einsatzdauer liegt in der Verantwortung des Betreibers.

2.3.14 Gerätespezifische sicherheitstechnische Kenngrößen

Die sicherheitstechnischen Kenngrößen für den Einsatz in sicherheitsgerichteten Systemen nach IEC 61508, IEC 61511 und ISO 13849 sind dem Zertifikat 968/V 1169.01/21 zu entnehmen, siehe Anhang 2 dieser Betriebsanleitung.

2.3.15 Außerbetriebnahme des Gerätes



WARNUNG!

Außer Betrieb genommene Geräte gegen versehentliche Inbetriebnahme (z.B. durch Kennzeichnung der Geräte) sichern. Nach Austausch des Gerätes muss ein Funktionstest der gesamten Sicherheitsfunktion (Sicherheitsloop) gestartet werden, um zu prüfen, ob die Sicherheitsfunktion des Systems immer noch gewährleistet ist. Die Funktionstests dienen dazu, die einwandfreie Funktion der Sicherheitseinrichtung SIS im Zusammenwirken aller Komponenten (Sensor, Logikeinheit, Aktor) nachzuweisen.

2.4 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 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.

2.5 Besondere Gefahren



WARNUNG!

Bei gefährlichen Messstoffen wie z. B. brennbaren oder giftigen Stoffen, sowie bei Kälteanlagen, Kompressoren etc. müssen über die gesamten allgemeinen Regeln hinaus die jeweils bestehenden einschlägigen Vorschriften beachtet werden.



WARNUNG!

Messstoffreste in ausgebauten Messgeräten können zur Gefährdung von Personen, Umwelt und Einrichtung führen. Ausreichende Vorsichtsmaßnahmen ergreifen.

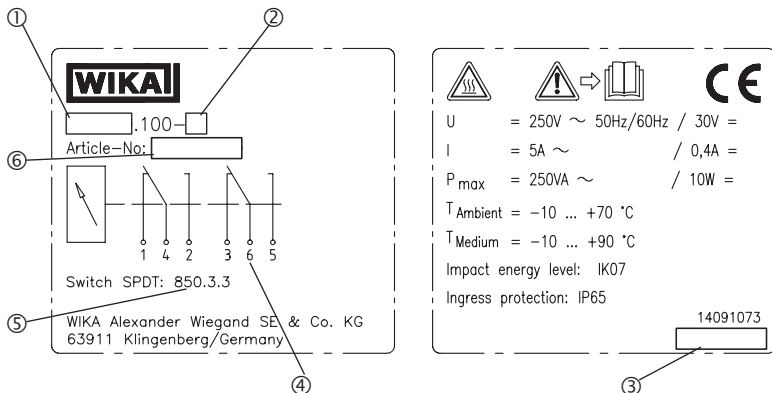


WARNUNG!

Die maximale Oberflächentemperatur des Gerätes darf die Zündtemperatur brennbarer Messstoffe nicht überschreiten. Ausreichende Vorsichtsmaßnahmen ergreifen.

2.6 Typenschild und Sicherheitskennzeichnungen

Typenschild



Zifferblatt (Beispiel)



- ① Typ DPGS40TA
- ② Code 1. Stelle E = Einfach-Mikroschalter 850.3
D = Zweifach-Mikroschalter 850.3.3
- 2. Stelle S = VdTÜV „Strömung 100“
- 3. Stelle S = SIL-Ausführung
- ③ Herstellungsdatum
- ④ Anschlussbelegung
- ⑤ Kontakttyp
- ⑥ Artikelnummer
- ⑦ Maximal zulässiger Druck PS nach europäischer Druckgeräterichtlinie
- ⑧ Seriennummer

Symbolerklärung



Vor Montage und Inbetriebnahme des Gerätes unbedingt die Betriebsanleitung lesen!

DE



Verbrennungsgefahr!

Möglicherweise gefährliche Situation durch heiße Oberflächen.

Aufgrund der maximal zulässigen Prozesstemperatur von 90 °C können Messzellen, Anschlussstücke, Ventile oder sonstige Anbauteile eine Temperatur von 90 °C erreichen.

3. Technische Daten

Die Isolationswerte (Luft -und Kriechstrecken) sind gemäß EN 61010-1:2010 für folgende Umgebungsbedingungen bemessen:

- Höhenlage bis 2.000 m
- Überspannungskategorie II
- Verschmutzungsgrad 2
- Relative Feuchte 0 ... 95 % nicht betauend (nach DIN 40040)

Die Festigkeit der Messgeräte (umhüllende, nicht metallische Bauteile) ist mit einer verringerten Schlagenergie von 2 J entsprechend IK07 gemäß EN 61010-1:2010 getestet worden. Der IK-Code ist dem jeweiligen Typenschild zu entnehmen.

DE

Technische Daten

Nenngröße	Differenzdruckanzeige: Ø 100 mm Betriebsdruckanzeige: Ø 22 mm
Genauigkeit	Differenzdruckanzeige: ≤ 2,5 % der Spanne (Option ≤ 1,6 %) Betriebsdruckanzeige: ≤ 4 % der Spanne
Anzeigebereiche (EN 837)	Differenzdruck: 0 ... 0,25 bis 0 ... 10 bar Betriebsdruck: 0 ... 25 bar
Max. Betriebsdruck (stat.)	25 bar
Überlastsicherheit	Max. 25 bar Ein-, beid- und wechselseitig auf der ⊕- und ⊖-Seite
Zulässige Temperaturen	Umgebung: -10 ... +70 °C, Messstoff: -10 ... +90 °C Lagerung: -40 ... +70 °C
Schutzart	IP 65 nach EN 60529 / IEC 60529
Messkammer (messstoffberührt)	Aluminium, EN AC-Al Si9Cu3(Fe), schwarz lackiert (Option: CrNi-Stahl)
Prozessanschlüsse (messstoffberührt)	2 x G 1/4 Innengewinde, Anschlusslage unten, hintereinander, Achsabstand 26 mm
Messglieder (messstoffberührt)	Differenzdruck: Druckfedern aus CrNi-Stahl 1.4310 und Trennmembrane aus FPM/FKM (Option: NBR) Betriebsdruck: Rohrfeder aus Cu-Legierung
Übertragungsteile (messstoffberührt)	CrNi-Stahl 1.4301, 1.4305, 1.4310, FPM/FKM (Option: NBR)
Dichtungen (messstoffberührt)	FPM/FKM (Option: NBR)
Zeigerwerk	Kupferlegierung

3. Technische Daten

Technische Daten

Zifferblatt	Differenz- und Betriebsdruckanzeige: Zifferblatt weiß, Skalierung schwarz
Zeiger	Differenz- und Betriebsdruckanzeige: Zeiger blau
Nullpunkteinstellung für Differenzdruckanzeige	über Schraube im Zifferblatt
Gehäuse	Aluminium, EN AC-Al Si9Cu3(Fe), schwarz lackiert
Sichtscheibe	Kunststoff, mit Verschlusschraube zur Nullpunkt korrektur und Schalterpunktverstellung (Option: Verplombung der Einstellungen)
Gewicht	ca. 1,3 kg

Elektrischer Kontakt

Kontaktart	Mikroschalter
Kontaktfunktion	
Einfach-Wechsler	Kontakttyp 850.3
Zweifach-Wechsler	Kontakttyp 850.3.3
Lastdaten	
U max., I max., P max.	250 VAC, 5 A ¹⁾ , 250 VA 30 VDC, 0,4 A, 10 W
Schaltpunkteinstellung	von außen an Hilfsskala über Einstellschraube(n)
Einstellbereich	von 10 % bis 100 % des Skalenendwertes
Schaltproduzierbarkeit	≤ 1.6 %
Schalthysterese	max. 5 % vom Skalenendwert (Option: max. 2,5 %)
Elektrischer Anschluss	Kabelverschraubung M20 x 1,5 mit 1 m freiem Kabel

1) I max. = 1,4 A für Ausführung nach VdTÜV Merkblatt „Strömung 100“

Weitere technische Daten siehe jeweiliges Typenschild, WIKA-Datenblatt und Bestellunterlagen.

Für Typen mit optionalem Explosionsschutz „Zusatzinformation für explosionsgefährdete Bereiche (Ex i), Typen DPS40, DPGS40, DPGS40TA und DPGT40“, Artikelnummer 14110818 lesen.

4. Aufbau und Funktion

4.1 Beschreibung

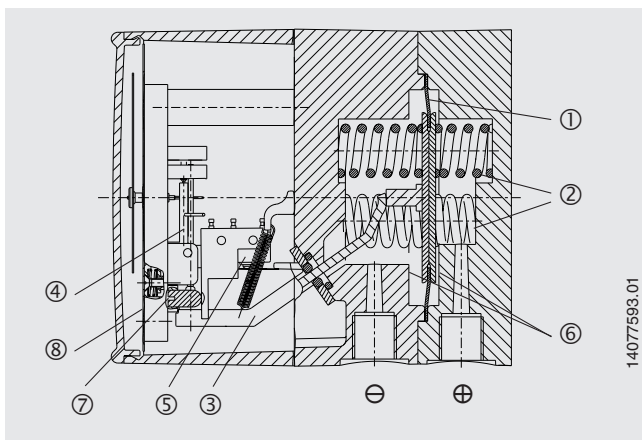
In den Messstoffräumen \oplus und \ominus , die durch eine elastische Membrane (1) getrennt sind, herrschen die Drücke p_1 und p_2 .

Der Differenzdruck ($\Delta p = p_1 - p_2$) bewirkt eine axiale Auslenkung (Messweg) der Membrane gegen die Messbereichsfedern (2).

Der dem Differenzdruck proportionale Messweg wird über einen Kipphebel (3) druckdicht und reibungsarm in das Anzeigegehäuse auf das Zeigerwerk (4) und an die Blattfedern der Mikroschalter (5) übertragen.

Die Überlastsicherheit wird durch Anlage der elastischen Membrane an metallische Stützflächen (6) erreicht.

Die Schaltpunktverstellung erfolgt über die frontseitig zugänglichen Einstellschrauben (7). Die Hilfsskalen (8) erleichtern die Schaltpunkteinstellung.



4.2 Lieferumfang

Lieferumfang mit dem Lieferschein abgleichen.

5. Transport, Verpackung und Lagerung

5.1 Transport

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

5.2 Verpackung

Verpackung erst unmittelbar vor der Montage entfernen.

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

5.3 Lagerung

Zulässige Bedingungen am Lagerort

Lagertemperatur: -40 ... +70 °C

Um Schäden zu vermeiden, sind für die Lagerung der Geräte folgende Punkte zu beachten:

- Geräte in der Originalverpackung belassen
- Nach einer eventuellen Entnahme der Messgeräte für z. B. Prüfungen, sollte das Gerät wieder in der Originalverpackung eingelagert werden

Folgende Einflüsse vermeiden:

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



WARNUNG!

Vor der Einlagerung des Gerätes müssen alle ggf. anhaftenden Messstoffreste entfernt werden. Dies ist besonders wichtig, wenn das Medium gesundheitsgefährdend ist, wie z. B. ätzend, giftig, krebserregend, radioaktiv, usw.

6. Inbetriebnahme, Betrieb

6.1 Mechanischer Anschluss

- Entsprechend den allgemeinen technischen Regeln für Manometer (z. B. EN 837-2 „Auswahl- und Einbauempfehlungen für Druckmessgeräte“).
- Montage der Druckanschlüsse nach angebrachten Symbolen, ⊕ hoher Druck, ⊖ niedriger Druck
- Befestigung über:
 - starre Messleitung oder
 - Wandbefestigung über vorhandene Montagelaschen
- Prozessanschlüsse 2 x G 1/4 Innengewinde, Anschlusslage unten, hintereinander, Achsabstand 26 mm, Gebrauchslage NL 90 nach DIN 16257 (d.h. Zifferblatt senkrecht), Gewinde der Anschlusszapfen vorzugsweise nach EN 837-3 (Abschnitt 7.3.2) ausführen.
- Messleitungen vor der Gerätemontage gründlich durch Abklopfen und Ausblasen oder Durchspülen reinigen.
- Messgeräte vor Verschmutzung und starken Temperaturschwankungen schützen!
- Das Gerät muss erschütterungsfrei befestigt werden und soll gut ablesbar angeordnet sein. Es empfiehlt sich, zwischen Druckentnahmestelle und Gerät eine Absperrvorrichtung zwischenzuschalten, die einen Austausch des Gerätes und eine Nullpunktkontrolle bei laufender Anlage ermöglicht. Die Geräte sind vor grober Verschmutzung und starken Schwankungen der Umgebungstemperatur zu schützen.
- Zur Abdichtung der Anschlüsse sind Flachdichtungen, Dichtlinsen oder WIKA-Profilabdichtungen einzusetzen. Um das Gerät in die Stellung zu bringen, in der sich die örtliche Anzeige am besten ablesen lässt, ist ein Anschluss mit Spannmuffe oder Überwurfmutter zu empfehlen. Beim Ein- und Ausschrauben dürfen die Geräte nicht am Gehäuse angezogen werden, sondern nur an den Schlüsselflächen des Anschlussstutzens!

Wandmontage

Befestigung über drei angegossene Befestigungslaschen

Temperaturbelastung



WARNUNG!





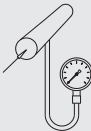
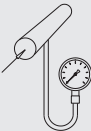
In der Endanwendung muss sichergestellt werden, dass das Gerät trotz Medientemperaturen $> 70\text{ °C}$ nicht über 70 °C erwärmt wird. Bei der Montage des Gerätes darauf achten, dass die zulässige Betriebstemperatur des Messgerätes unter Berücksichtigung des Einflusses von Konvektion und Wärmestrahlung eingehalten wird! Dazu sind Gerät und Absperrarmatur durch ausreichend lange Messleitungen oder Wassersackrohre zu schützen. Der Temperatureinfluss auf die Anzeige- bzw. Messgenauigkeit ist zu beachten.



Die tatsächliche maximale Oberflächentemperatur ist nicht von diesen Geräten selbst abhängig, sondern hauptsächlich von der jeweiligen Messstofftemperatur! Bei gasförmigen Stoffen kann sich die Temperatur durch Kompressionswärme erhöhen. In solchen Fällen muss ggf. die Druckänderungsgeschwindigkeit gedrosselt bzw. die zulässige Messstofftemperatur reduziert werden.

Messanordnungen

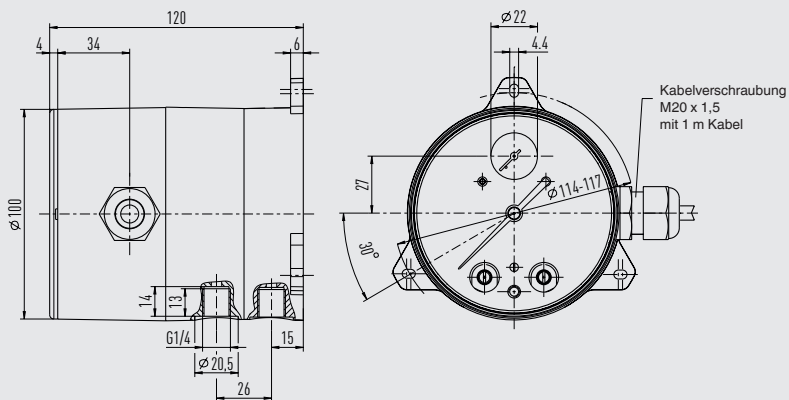
Bewährte Messanordnungen für verschiedene Messstoffarten. Die zur Anwendung besonders empfohlenen Anordnungen sind nachfolgend dargestellt.

Füllung der Messleitung	Flüssige Messstoffe			Gasförmige Messstoffe		
	flüssig	zum Teil ausgasend	vollständig verdampft	gasförmig	zum Teil kondensiert (feucht)	vollständig kondensiert
Beispiele	Kondensat	siedende Flüssigkeiten	„Flüssig-gase“	trockene Luft	feuchte Luft Rauchgase	Wasserdampf
Manometer oberhalb des Entnahmestutzens						
Manometer unterhalb des Entnahmestutzens						

Abmessungen in mm

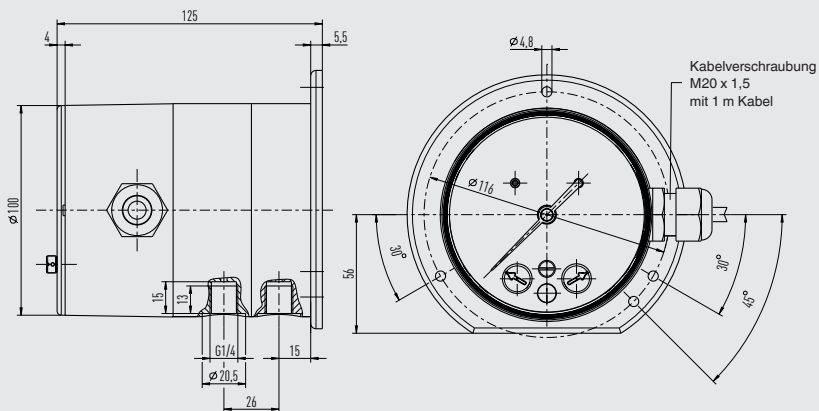
DE

Mit Aluminium-Messkammer



14078112.01

Mit CrNi-Stahl-Messkammer



14413389.01

14106549.10 08/2022 EN/DE

Messanordnungen

Die zu bevorzugenden Messanordnungen für verschiedene Einsatzmöglichkeiten sind in DIN 19216 beschrieben.

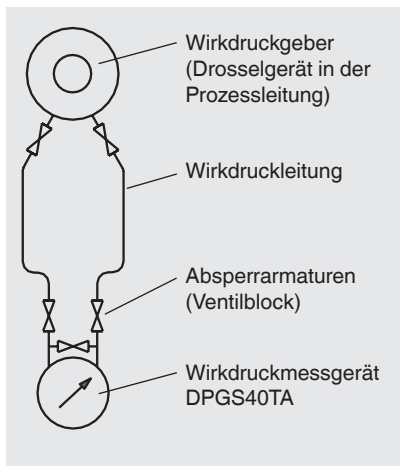
Die nachfolgende Prinzipdarstellung zeigt eine empfohlene Anordnung bei flüssigen Messstoffen. Als Drosselgeräte sind Wirkdruckgeber nach DIN 1952 (Ausgabe 07.82) ersetzt durch EN 5167/1 vorzusehen.

Die Wirkdruckleitungen müssen aus Metall gefertigt sein, ihre lichte Weite darf 4 mm nicht unterschreiten und die gestreckte Länge zwischen Ventilblock und Differenzdruckmessgerät muss mindestens 500 mm betragen.

Außerdem sind Länge und lichte Weite der Wirkdruckleitungen so zu bemessen, dass bei kalter Leitung die Ansprechzeit des Wirkdruckmessgerätes nicht mehr als 5 Sekunden beträgt.

Die Verbindungen der Wirkdruckleitungen müssen verschweißt, hartgelötet oder mit metallischen Dichtelementen verschraubt werden.

Absperrarmaturen in Wirkdruckleitungen dürfen nur mit Werkzeugen zu betätigen sein.



6.2 Elektrischer Anschluss

- Der elektrische Anschluss darf nur durch qualifiziertes Fachpersonal erfolgen.
- Die Belegung der Anschlüsse und die Schaltfunktionen sind auf dem Typenschild am Gerät angegeben und die Anschlussklemmen sind entsprechend gekennzeichnet.
- Die vorgesehenen Netzanschlussleitungen müssen für die größte Stromaufnahme des Gerätes bemessen sein und IEC 227 oder IEC 245 entsprechen.
- Die Geräte sind in den Potenzialausgleich der Anlage mit einzubeziehen.

Leistungsdaten siehe Kapitel 3 „Technische Daten“

Sicherheitshinweise bei Installation



- Installations- und Sicherheitshinweise der Betriebsanleitung beachten.
- Geräte gemäß Herstellerangaben und den gültigen Normen und Regeln installieren.

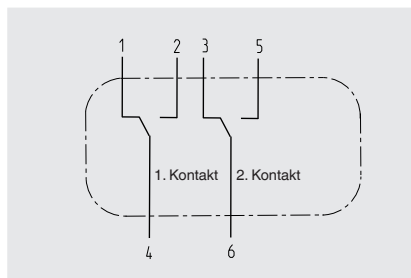
DE

- In den Geräten sind keine Überstrom-Schutzeinrichtungen eingebaut!
- Um ein Verschweißen der Schalter durch Überlast zu verhindern, sind geeignete Schutzeinrichtungen vom Anwender vorzusehen!
- An die Schaltkontakte und Anschlussleitungen des Gerätes nur Stromkreise mit gleicher Spannung bzw. von gleicher Schutzart anschließen.
- Maximalen Strom durch externe Maßnahmen auf einen Wert von 250 VAC, 5 A ¹⁾ bei ohmscher Belastung je Stromkreis begrenzen.
- Anschlussleitungen für die größte Stromstärke in den Stromkreisen bemessen.

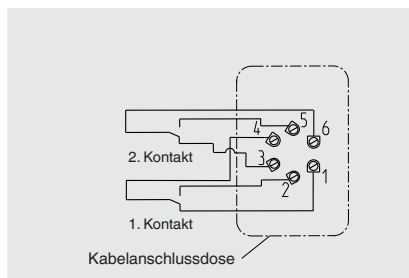
1) abweichende Strombegrenzung I max. = 1,4 A für Ausführung nach VdTÜV Merkblatt Strömung 100

Die genauen Angaben zur Anschlussbelegung und erforderlichen Hilfsenergie sind auf dem Typenschild am Gehäuseumfang vermerkt. Beispiele von Anschlussbelegungen sind nachfolgend dargestellt.

Beispiel Anschlussbelegung 1: Kabelverschraubung und Kabel



Beispiel Anschlussbelegung 2: Kabeldose oder Winkelstecker nach DIN 43651

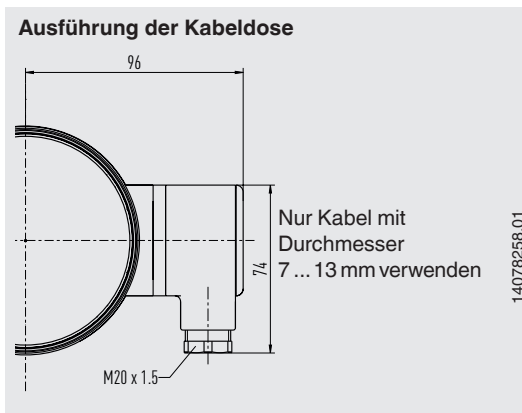


Für den Sicherheitsstromkreis, der bei Unterschreiten des Minstdurchflusses die Beheizung des Dampferzeugers abschalten soll, darf nur der Schließer des Umschaltkontaktes angeschlossen werden (d.h. der bei $\Delta p = 0$ offene Kreis)!

6. Inbetriebnahme, Betrieb

- Spannungen größer AC 50 V oder DC 75 V:
 - Stromkreise nicht gleichzeitig mit Kleinspannungsstromkreisen oder Sicherheitskleinspannung (SELV) bzw. Schutzkleinspannung (PELV) anschließen.
 - Stromkreise müssen außerhalb des Messgerätes über eine Einrichtung verfügen, die es ermöglicht das Gerät vom Netz zu trennen. Diese muss leicht erreichbar und als Trennvorrichtung für das Gerät gekennzeichnet sein.
 - Leitungen für Stromkreise müssen die Isolationsanforderungen erfüllen und z. B. IEC 60227 oder IEC 60245 entsprechen.
- Bei flexiblen Anschlussleitungen isolierte Aderendhülsen verwenden.
- Anschlussleitungen müssen für den Umgebungstemperaturbereich der Applikation geeignet sein.
- Kabeleinführung mit den entsprechend zugelassenen Kabelverschraubungen dicht verschließen.

DE



- Anschlusskabel fest verlegen.

Schalt- und Nullpunkteinstellung

Die Schalt- bzw. Nullpunkteinstellung erfolgt über frontseitige Einstellschrauben, welche durch Lösen der Verschlusschrauben zugänglich sind.

Durch Drehen der Einstellschraube mit einem Schraubendreher wird der gewünschte Nullpunkt eingestellt.

DE

Bei Angabe der Sollwerte werden werkseitig die Schaltpunkte eingestellt. Eine Hilfsskala erleichtert die Schaltpunkteinstellung.

Wird eine genaue Schaltpunkteinstellung gewünscht, sollte ein Prüfnormal zur Justage verwendet werden.



Verschlusschrauben nach erfolgreicher Schalt- bzw. Nullpunkteinstellung wieder montieren, da sonst die angegebene Schutzart nicht eingehalten wird.

6.3 Inbetriebnahme

Bei Inbetriebnahme Druckstöße unbedingt vermeiden, Absperrventile langsam öffnen.

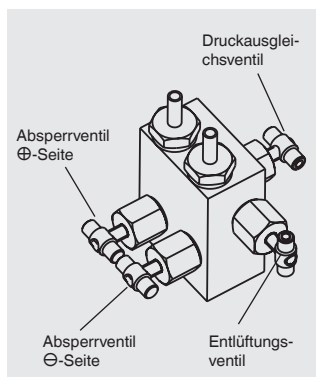
7. Optionen und Zubehör

7.1 Vierfach-Ventilblock

- Absperrung der \oplus - und \ominus -Prozessleitung zur **Demontage** oder **Prüfung** des Messgerätes ohne Störung des laufenden Betriebsprozesses.

Schutz des Gerätes gegen unzulässige Überdruckbelastung, wie z. B. bei Druckprüfungen und undefinierten Betriebsverhältnissen (auch zeitweiliger Stilllegung).

- Druckausgleich zur **Nullpunktkontrolle** bei laufendem Prozess sowie Vermeidung einseitiger Überdruckbelastung während der Anfahr- bzw. Betriebsphase (bei geöffnetem Druckausgleichsventil).
- **Entlüftung** der Messleitungen bei flüssigen Messstoffen und **Spülung** der Messleitungen, um Verunreinigungen zu entfernen.



Angaben zum Handling

■ Arbeitsgangfolge zum **Messanfang**

1. Druckausgleichsventil (mittlere Ventilspindel) öffnen
2. Absperrventil der Minus-Messstoffraum (\ominus , rechtes Ventil) und der Plus-Messstoffraum (\oplus , linkes Ventil) öffnen
3. Druckausgleichsventil schließen

■ Arbeitsgangfolge zum **Spülen/Entlüften** der Messleitungen

1. Anfang: Absperrventil der \oplus - und \ominus -Messstoffraum öffnen, Druckausgleichsventil und Entlüftungsventil öffnen
2. Ende: Druckausgleichsventil und Entlüftungsventil schließen

■ Arbeitsgangfolge zu **Messende** (auch zeitweise Stilllegung)

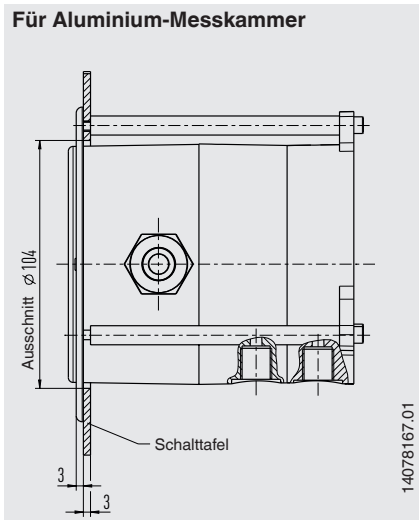
1. Druckausgleichsventil öffnen
2. Absperrventil der \oplus - und \ominus -Messstoffraum schließen

■ Arbeitsgangfolge zur **Demontage des Messgerätes** bei laufendem Prozess

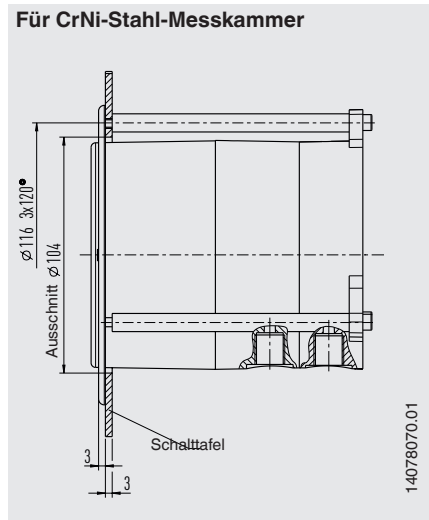
1. Absperrventil der \oplus - und \ominus -Messstoffraum schließen
2. Entlüftungsventil öffnen

7.2 Befestigungsrand für Schalttafelmontage

Für Aluminium-Messkammer



Für CrNi-Stahl-Messkammer



8. Wartung

Die Geräte sind wartungsfrei.

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

DE Reparaturen sind ausschließlich vom Hersteller durchzuführen.

9. Demontage, Rücksendung und Entsorgung



WARNUNG!

Messstoffreste in ausgebauten Messgeräten können zur Gefährdung von Personen, Umwelt und Einrichtung führen. Ausreichende Vorsichtsmaßnahmen ergreifen.

9.1 Demontage

Messgerät nur im drucklosen und spannungsfreiem Zustand demontieren! Gegebenenfalls muss die Messleitung entspannt werden.

9.2 Rücksendung

Ausgebautes Messgerät vor der Rücksendung spülen bzw. säubern, um Mitarbeiter und Umwelt vor Gefährdung durch anhaftende Messstoffreste zu schützen.

9.3 Entsorgung

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



DNV

TYPE APPROVAL CERTIFICATE

Certificate No:
TAP00021A
Revision No:
1

This is to certify:

That the Pressure Gauge

with type designation(s)
DPGS40TA

Issued to
WIKA Alexander Wiegand SE & Co. KG
Klingenberg a. Main, Bayern, Germany

is found to comply with
DNV rules for classification – Ships Pt.4 Ch.6 Piping systems

Application :

Product approved by this certificate is accepted for installation on all vessels classed by DNV.

Temperature range: **-10°C ... +70°C (ambient), -10°C ... 90°C (medium)**
Max. working press.: **0 ... 10 bar Differential Pressure / 25 bar Working Pressure**
Sizes: **NS100**

Issued at **Hamburg** on **2022-07-01**

This Certificate is valid until **2025-03-29**.

for **DNV**

DNV local station: **Augsburg**

Approval Engineer: **Christian Kaemmer**

.....
Olaf Drews
Head of Section

This Certificate is subject to terms and conditions overleaf. Any significant change in design or construction may render this Certificate invalid. The validity date relates to the Type Approval Certificate and not to the approval of equipment/systems installed.

LEGAL DISCLAIMER: Unless otherwise stated in the applicable contract with the holder of this document, or following from mandatory law, the liability of DNV AS, its parent companies and their subsidiaries as well as their officers, directors and employees ("DNV") arising from or in connection with the services rendered for the purpose of the issuance of this document or reliance thereon, whether in contract or in tort (including negligence), shall be limited to direct losses and under any circumstance be limited to 300,000 USD.



Form code: TA 251

Revision: 2021-03

www.dnv.com

Page 1 of 2



Job Id: 262.1-032726-3
Certificate No: TAP000021A
Revision No: 1

Product description

Differential pressure gauge with integrated working pressure indication and micro switches.

Pressures p_1 and p_2 act on two media chambers separated by diaphragm, this leads to an axial deflection of the diaphragm against the measuring range springs. The deflection is transmitted to the movement and to the leaf springs of the microswitches.

Technical Data

Size	NS: 100 mm differential pressure gauge; 22 mm working pressure gauge.
Accuracy	Differential pressure indication < 2.5% of span, optional $\pm 1,6\%$ Working pressure indication < 4% of span
Working pressure	25 bar max.
Temperature range:	-10°C ... +70°C (ambient), -10°C ... +90°C (medium)
Media chamber	Aluminium-or Stainless steel case.

Application/Limitation

The pressure gauge is type approved for monitoring and control of filters, compressors, pumps and other machinery components like marine boilers, heat transfer systems, pressure vessels, bilge-water collection, sanitary and cooling-water systems, pressure boosting systems, heating and cooling systems, fire-extinguishing systems. The selection of the pressure gauge type premises that the pressure medium is not corrosive against wetted parts. Only products bearing the DNV Mark on the product and/or product packing are certified.

Type Approval documentation

Marking of product

- Manufacturer
- Manufacturing no.

Periodical assessment

For retention of the Type Approval, a DNV Surveyor shall perform periodical assessment to verify that the conditions for the Type Approval are complied with. Refer to the Class Programme DNV-CP-0338, Sec.4.

To check the validity of this certificate, please look it up in <https://approvalfinder.dnv.com>

Certificate

SIL/PL
Capabilitywww.tuv.com
ID 0605050900

Nr./No.: 968/V 1169.01/21

Prüfgegenstand
Product testedDifferenzdruckmessgerät und -wächter
Differential pressure gauge and monitor**Zertifikats-
inhaber**
Certificate
holderWIKA Alexander Wiegand SE
& Co. KG
Alexander-Wiegand-Str. 30
63911 Klingenberg
Germany**Typbezeichnung**
Type designationDELTA-comb
DPGS40TA**Prüfgrundlagen**
Codes and standards

IEC 61508 Parts 1-2 and 4-7:2010

Bestimmungsgemäße
Verwendung
Intended application

Sicherheitsfunktion: Erfassung und Überwachung eines Differenzdruckes.
Die Differenzdruckmessgeräte und -wächter sind für den Einsatz in sicherheitsgerichteten Systemen bis SIL 2 / PL d geeignet. Unter Berücksichtigung der minimal erforderlichen Hardware-Fehlertoleranz von HFT = 1 können sie auch in redundanter Ausführung bis SIL 3 / PL e eingesetzt werden, wenn eine ausreichende externe Diagnose realisiert wird (DC niedrig für PL d / mittel für PL e).

Safety Function: Measuring and monitoring of differential pressure.
The differential pressure gauges and monitors are suitable for use in safety-related systems up to SIL 2 / PL d. Taking into account the minimum required hardware fault tolerance of HFT = 1, they can also be used in redundant design up to SIL 3 / PL e, if a sufficient external diagnosis is implemented (DC low for PL d / medium for PL e).

Besondere Bedingungen
Specific requirements

Die Hinweise in der zugehörigen Installations- und Betriebsanleitung sowie des Sicherheitshandbuchs sind zu beachten.
The instructions of the associated installation, operating and safety manual shall be considered.

Zusammenfassung der Testergebnisse siehe Rückseite des Zertifikates.
Summary of test results see back side of this certificate.


Der Ausstellung dieses Zertifikates liegt eine Evaluierung entsprechend dem Zertifizierungsprogramm CERT FSP1 V1.0:2017 in der aktuellen Version zugrunde, deren Ergebnisse im Bericht Nr. 968/V 1169.01/21 vom 11.06.2021 dokumentiert sind. Dieses Zertifikat ist nur gültig für Erzeugnisse, die mit dem Prüfgegenstand übereinstimmen.

The issue of this certificate is based upon an evaluation in accordance with the Certification Program CERT FSP1 V1.0:2017 in its actual version, whose results are documented in Report No. 968/V 1169.01/21 dated 2021-06-11. This certificate is valid only for products, which are identical with the product tested.

TÜV Rheinland Industrie Service GmbH
Bereich Automation
Funktionale Sicherheit

Köln, 2021-06-21

Certification Safety & Security für Maschinen & Grid


Dipl.-Ing. (FH) Wolf Rückwart

www.fs-products.com
www.tuv.com

 TÜVRheinland®
Precisely Right.

968/V 1169.01/21 - page 2

Holder: WIKA Alexander Wiegand SE & Co. KG
 Alexander-Wiegand-Straße 30
 63911 Klingenberg
 Germany

Product tested: Differential pressure gauge (DELTA-comb)
 Type DPGS40TA

Results of Assessment

Route of Assessment		$2_H / 1_S$
Type of Sub-system		Type A
Mode of Operation		Low / High Demand Mode
Hardware Fault Tolerance	HFT	0
Systematic Capability		SC 3

Safety Function

Opening of the electrical switching contact
 (micro switch)

Low demand mode (LDM)

Dangerous Failure Rate	λ_D	2.41 E-07 / h	241 FIT
Average Probability of Failure on Demand 1001	$PF_{D,avg}(T_1)$	1.07 E-03	
Average Probability of Failure on Demand 1002	$PF_{D,avg}(T_2)$	1.09 E-04	

Assumptions for the calculations above: DC = 0 %, $T_1 = 1$ year, MRT = 72 h, $\beta_{1002} = 10$ %

High demand mode (HDM)

B_{10D}	[-]	259,835
Average Probability of Failure per Hour PFH_{1001}	[1/h]	9.62 E-08
$MTTF_D$	[a]	1,186
Average Probability of Failure per Hour PFH_{1002}	[1/h]	9.69 E-09
$MTTF_D (1002)$	[a]	11,784

Origin of failure rates

The stated failure rates for low demand are the result of an FMEDA with tailored failure rates for the design and manufacturing process. The failure rates for high demand mode are the result of B_{10D} Tests.

Failure rates include failures that occur at a random point in time and are due to degradation mechanisms such as ageing.

The stated failure rates do not release the end-user from collecting and evaluating application-specific reliability data.

Periodic Tests and Maintenance

The given values require periodic tests and maintenance as described in the Safety Manual.

The operator is responsible for the consideration of specific external conditions (e.g. ensuring of required quality of media, max. temperature, time of impact), and adequate test cycles.



Bescheinigung

Dem Hersteller wird aufgrund eines Prüfberichts zur Bauteilprüfung folgendes Bauteilkennzeichen zuerkannt:

Kategorie Bauteilkennzeichen:	Strömungswächter/-begrenzer
Technische Überwachungsorganisation und Prüfbericht:	TÜV Rheinland von 2022-05-16
Hersteller/Inverkehrbringer:	WIKA Alexander Wiegand SE & Co. KG Alexander-Wiegand-Straße 30 63911 Klingenberg DEUTSCHLAND
Bauteilkennzeichen:	TÜV . SSW/SSB . 22 - 033
Bauart:	Differenzdruck-Aufnehmer mit elektrischem Schaltkontakt
Typ:	DPGS40TA.100-xSx (CrNi-Stahl 1.4571)
Die Zuerkennung erfolgt in Anwendung von:	<ul style="list-style-type: none"> - VdTÜV-Merkblatt Strömung 100, Ausgabe 2017-03-15, in Verbindung mit VdTÜV-Merkblatt Allgemeines 002, Ausgabe 2019-02-22 - wesentliche Sicherheitsanforderungen der Richtlinie 2014/68/EU vom 15.05.2014 (Druckgeräterichtlinie)

Gültig bis: 2027-05-31

Die Zuerkennung kann widerrufen werden. Die bisherige Bescheinigung wird hierdurch ersetzt.

Einweis: Der Hersteller oder Importeur ist verpflichtet, den zuständigen Sachverständigen zu beauftragen, Bauteile aus der fertigen Fertigung auf Übereinstimmung mit dem Baumuster einmal jährlich stichprobenweise zu überprüfen.

TÜV-Verbande, V.
Friedrichstraße 136
10117 Berlin

Tel.: +49 30 760095-400
E-Mail: bauteile@tuev-verband.de

Ingo Blohm
2022.06.10 11:35:32 +02'00'

Geschäftsbereich Industrie und Anlagentechnik

www.tuev-verband.de



EU-Konformitätserklärung EU Declaration of Conformity

Dokument Nr.: 14098686.05
Document No.:

Wir erklären in alleiniger Verantwortung, dass die mit CE gekennzeichneten Produkte
We declare under our sole responsibility that the CE marked products

Typenbezeichnung: DPS40, DPGS40, DPGS40TA
Type Designation:

Beschreibung: Differenzdruckmessgeräte mit Mikroschalter
Description: Differential pressure gauges with micro switch

gemäß gültigem Datenblatt: Siehe Anhang
according to the valid data sheet: Refer to annex

die wesentlichen Schutzanforderungen der folgenden Richtlinien erfüllen: Harmonisierte Normen:
comply with the essential protection requirements of the directives: Harmonized standards:

2011/65/EU	Gefährliche Stoffe (RoHS) Hazardous substances (RoHS)	EN 50581:2012
2014/68/EU	Druckgeräterichtlinie (DGRL) ⁽¹⁾ Pressure Equipment Directive (PED) ⁽¹⁾	
2014/35/EU	Niederspannungsrichtlinie (NSR) Low Voltage Directive (LVD)	EN 61010-1:2010
2014/34/EU	Explosionsschutz (ATEX) ⁽²⁾ Explosion protection (ATEX) ⁽²⁾	EN 60079-0:2012 +A11:2013 EN 60079-11:2012



II 2G Ex ia IIC T4/T5/T6 Gb
II 2D Ex ia IIB T135°C Db

- (1) EG-Baumusterprüfbescheinigung 01 201 931-B-15-0027 von TÜV Rheinland Industrie Service GmbH, D-51105 Köln (reg. no. 0035).
EC type-examination certificate 01 201 931-B-15-0027 from TÜV Rheinland Industrie Service GmbH, D-51105 Köln (reg. no. 0035).
- (2) EG-Baumusterprüfbescheinigung BVS 15 ATEX E 073 X von DEKRA EXAM GmbH, D-44809 Bochum (Reg.-Nr. 0158).
EC type-examination certificate BVS 15 ATEX E 073 X from DEKRA EXAM GmbH, D-44809 Bochum (Reg. no. 0158).

Unterszeichnet für und im Namen von / Signed for and on behalf of

WIKAL Alexander Wiegand SE & Co. KG

Klingenberg, 2017-07-04

Thorsten Seefried, Vice President
Process Gauges

Michael Glombitza, Head of Quality Management
Process Gauges

WIKAL Alexander Wiegand SE & Co. KG
Alexander-Wiegand-Strasse 30
69111 Klingenberg
Germany

Tel. +49 9372 132-0
Fax +49 9372 132-409
E-Mail info@wika.de
www.wika.de

Kommanditgesellschaft: Sitz Klingenberg –
Amtsgericht Aschaffenburg HRB 1819
Komplementärin: WIKAL Verwaltungs SE & Co. KG –
Sitz Klingenberg – Amtsgericht Aschaffenburg
HRB 4695

Komplementärin:
WIKAL International SE - Sitz Klingenberg -
Amtsgericht Aschaffenburg HRB 10505
Vorstand: Alexander Wiegand
Vorsitzender des Aufsichtsrats: Dr. Max Egl



14098686.05, Anhang / Annex

Datenblatt Data sheet	Typenbezeichnung Type Designation	Anwendbare Richtlinien Applicable directives		
		2014/35/EU	2014/68/EU	2014/34/EU
PV 27.21	DPS40.100-E DPS40.100-D	✓		
PV 27.21	DPS40.100-F DPS40.100-G			✓
PV 27.20	DPGS40.100-E DPGS40.100-D	✓		
PV 27.20	DPGS40.100-F DPGS40.100-G			✓
PV 27.22	DPGS40TA.100-EZZ DPGS40TA.100-DZZ DPGS40TA.100-EZS DPGS40TA.100-DZS	✓		
PV 27.22	DPGS40TA.100-ESZ DPGS40TA.100-DSZ DPGS40TA.100-ESS DPGS40TA.100-DSS	✓	✓	
PV 27.22	DPGS40TA.100-FZZ DPGS40TA.100-GZZ DPGS40TA.100-FZS DPGS40TA.100-GZS			✓
PV 27.22	DPGS40TA.100-FSZ DPGS40TA.100-GSZ DPGS40TA.100-FSS DPGS40TA.100-GSS		✓	✓

Siehe besondere Bedingungen für die sichere Anwendung und Installation in der Betriebsanleitung
Refer to specific conditions for safe use and installation information in the operating instructions

WIKAL Alexander Wiegand SE & Co. KG
Alexander-Wiegand-Straße 30
69311 Klingenberg
Germany

Tel. +49 6372 132-0
Fax +49 6372 132-406
E-Mail: info@wika.de
www.wika.de

Kommanditgesellschaft: Sitz Klingenberg –
Amtsgericht Aschaffenburg HRB 1819
Komplementärin: WIKAL Verwaltungs SE & Co. KG –
Sitz Klingenberg – Amtsgericht Aschaffenburg
HRB 4955

Komplementärin:
WIKAL International SE – Sitz Klingenberg –
Amtsgericht Aschaffenburg HRB 10505
Vorstand: Alexander Wiegand
Vorsitzender des Aufsichtsrats: Dr. Max Egli

WIKA subsidiaries worldwide can be found online at www.wika.com.
WIKI-Niederlassungen weltweit finden Sie online unter www.wika.de.



WIKI Alexander Wiegand SE & Co. KG

Alexander-Wiegand-Straße 30

63911 Klingenberg • Germany

Tel. +49 9372 132-0

Fax +49 9372 132-406

info@wika.de

www.wika.de