



EU-Baumusterprüfbescheinigung

EU Type-examination Certificate

Ausgestellt für: Endress+Hauser SICK GmbH+Co. KG
Issued to: Bergener Ring 27
01458 Ottendorf-Okrilla

gemäß: Anhang II Modul B der Richtlinie 2014/32/EU des Europäischen
In accordance with: Parlaments und des Rates vom 26. Februar 2014 zur Harmonisierung
der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über die Bereitstellung von
Messgeräten auf dem Markt.
*Annex II Module B of the Directive 2014/32/EU of the European Parliament and of the
Council of 26 February 2014 on the harmonisation of the laws of the Member States
relating to the making available on the market of measuring instruments.*

Geräteart: Gaszähler
Type of instrument: Gas meter

Typbezeichnung: FLOWSIC500
Type designation:

Nr. der Bescheinigung: DE-15-MI002-PTB001, Revision 12
Certificate No.:

Gültig bis: 10.04.2027
Valid until:

Anzahl der Seiten: 24
Number of pages:

Geschäftszeichen: PTB-1.42-4124337
Reference No.:

Notifizierte Stelle: 0102
Notified Body:

Zertifizierung: Braunschweig, 20.08.2025
Certification:

Im Auftrag
On behalf of PTB

Dr. Bodo Mickan

Siegel
Seal



Bewertung:
Evaluation:

Im Auftrag
On behalf of PTB

Dr. Roland Schmidt

Zertifikatsgeschichte

History of the certificate

Zertifikat / Certificate	Datum / Date	Änderungen / Changes
DE-15-MI002-PTB001	11.08.2015	Erstbescheinigung ausgestellt für / <i>First certificate issued to „Sick Engineering GmbH“</i>
DE-15-MI002-PTB001 Revision 1	03.11.2015	Neue Softwareversion V2.04.02 mit Modifikationen beim Encoder-Protokoll <i>New software version V2.04.02 with modified Encoder protocol</i>
DE-15-MI002-PTB001 Revision 2	10.02.2016	Neue Softwareversion V2.05.00 <i>New software version V2.05.00</i>
DE-15-MI002-PTB001 Revision 3	11.04.2017	Neuzertifizierung nach Richtlinie 2014/32/EU ohne Änderung der Zertifikatsnummer; Neue Softwareversion V2.07.00 <i>New certification according to directive 2014/32/EU without changing the number of the certificate; New software version V2.07.00</i>
DE-15-MI002-PTB001 Revision 4	19.02.2018	Neue Softwareversion V2.08.00 <i>New software version V2.08.00</i>
DE-15-MI002-PTB001 Revision 5	21.11.2018	Aktualisierung der Dokumente 1, 3, 4, 5, 6 und 9; neue Softwareversion V2.09.00 <i>Update of documents 1, 3, 4, 5, 6 and 9; new software version V2.09.00</i>
DE-15-MI002-PTB001 Revision 6	12.06.2019	Neue Softwareversion V2.13.00 <i>New software version V2.13.00</i>
DE-15-MI002-PTB001 Revision 7	23.06.2020	Neue Softwareversion V2.15.00; Aktualisierung der Dokumente 1, 3, 5 und 9 <i>New software version V2.15.00; Updating of the documents 1, 3, 5 and 9</i>
DE-15-MI002-PTB001 Revision 8	01.11.2021	Neue Softwareversion V2.16.01; Aktualisierung der Dokumente 1, 3, 4, 6 und 9 <i>New software version V2.16.01; Updating of the documents 1, 3, 4, 6, and 9</i>
DE-15-MI002-PTB001 Revision 9	20.09.2022	Neue Softwareversion V2.17.10; Aktualisierung der Dokumente 1, 2 und 4; Erdgas-Wasserstoff-Gemische bis 10 % H ₂ und bei entsprechend konfigurierten Geräten bis 30 % H ₂ ; alternative Siegelmarke des Herstellers <i>New software version V2.17.10; Updating of the documents 1, 2, and 4; Mixtures of natural gas and hydrogen up to 10 % and for devices configured therefore up to 30 % H₂; alternative seal sticker of the manufacturer</i>
DE-15-MI002-PTB001 Revision 10	05.06.2024	Neue Softwareversion V2.17.14 <i>New software version V2.17.14</i>
DE-15-MI002-PTB001 Revision 11	13.12.2024	Neuer Zertifikatsinhaber / <i>New certificate owner „Endress + Hauser SICK GmbH & Co. KG“, Neue Softwareversion / <i>New software version V2.18.10</i></i>
DE-15-MI002-PTB001 Revision 12	20.08.2025	Neue Softwareversion V2.18.11 <i>New software version V2.18.11</i>

Hinweis: Der kursiv geschriebene Text ist eine Übersetzung ins Englische. Im Zweifelsfall gilt der deutsche Originaltext.

Remark: The text in italic letters is a translation into the English language. In case of doubt, the original German text is valid.

Für die in dieser Bescheinigung genannten Geräte gelten die folgenden wesentlichen Anforderungen der Richtlinie 2014/32/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 26. Februar 2014 zur Harmonisierung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über die Bereitstellung von Messgeräten auf dem Markt (ABl. L 96 S. 107), zuletzt geändert durch Berichtigung vom 20.01.2016 (ABl. L 13 S. 57)

- Anhang I „Wesentliche Anforderungen“
- Anhang IV (MI-002) „Gaszähler und Mengenumwerter“,

in Verbindung mit § 6 des Mess- und Eichgesetzes vom 25.07.2013 (BGBl. I S. 2722) und § 8 der Mess- und Eichverordnung vom 11.12.2014 (BGBl. I S. 2010).

Für die Geräte wird folgendes normatives Dokument angewendet:

- OIML R 137-1&2 Edition 2012 (E) “Gas meters”

Für die Geräte werden zusätzlich folgende Spezifikationen angewendet:

- OIML D 11 Edition 2013 (E) “General requirements for electronic measuring instruments” (climatic, mechanical and electrical tests)

Welmec-Leitfäden:

- 7.2 Issue 5, “Software Guide”
- 11.1: „Measuring Instruments Directive 2004/22/EC – Common Application for utility meters“
- 11.3: „Guide for sealing of utility meters“

Ergebnis der Prüfung

Der nachfolgend beschriebene technische Entwurf des Messgeräts entspricht den o. g. wesentlichen Anforderungen. Mit dieser Bescheinigung ist die Berechtigung verbunden, die in Übereinstimmung mit dieser Bescheinigung gefertigten Geräte mit der Nummer dieser Bescheinigung zu versehen.

For the instruments mentioned in this Certificate, the following essential requirements of Directive 2014/32/EU of the European Parliament and of the Council of 26 February 2014 on the harmonisation of the laws of the Member States relating to the making available on the market of measuring instruments (OJ L 96 p. 149), last amended by Corrigendum of 20.01.2016 (OJ L 13 p. 57) apply:

- *Annex I “Essential Requirements”*
- *Annex IV (MI-002) “Gas meters and volume conversion devices”*

in connection with Section 6 of the Measures and Verification Act of 25.07.2013 (Federal Law Gazette – BGBl. I, p. 2722) and Section 8 of the Measures and Verification Ordinance of 11.12.2014 (Federal Law Gazette – BGBl. I, p. 2010).

For the instruments, the following normative document will be applied:

For the instruments, the following technical specifications will be applied additionally:

Welmec Guides:

Conclusion of the examination:

The measuring instrument's technical design which is described below complies with the above-mentioned essential requirements. With this Certificate, permission is given to attach the number of this Certificate to the instruments that have been manufactured in compliance with this Certificate.

Die Geräte müssen folgenden Festlegungen entsprechen:

1 Bauartbeschreibung

1.1 Aufbau

Der Ultraschallgaszähler besteht aus:

- einem Gehäuse bestehend aus Seitenschale und Deckel
- einer gasdichten Rohrstrecke in Form eines umgekehrten U zur Strömungsführung
- mehreren Einbauten zur Konditionierung und Gleichrichtung der Strömung,
- der Messelektronik zur Ansteuerung der Ultraschallsensoren und der Anzeige
- zwei Ultraschallmesspfaden zur Messwertbildung und einem Ultraschalldiag-nosepfad zur Messwertüberwachung
- einem kombinierten Druck- und Temperatursensor
- einer quadratischen Einheit mit Display, Bedientasten und optischer Schnittstelle, die je nach Einbaulage bei der Inbetriebnahme gedreht werden kann.

Die Gaszähler werden in den Nenngrößen 50, 80, 100 und 150 ausgeführt und müssen mit einem Adapter der gleichen Nenngröße zum Anschluss an die Rohrleitung verwendet werden. Die Adapter werden in den Nennweiten DN50, DN80, DN100 und DN150 mit verschiedenen Abmessungen und Einbaulängen ausgeführt. Die Abmessungen der verschiedenen Adaptervarianten sind in dem Dokument Nr. 8 (siehe Abschnitt 1.6) zu finden.

Gaszähler der Nenngröße 150 sind geometrisch identisch zur Nenngröße 100 ausgeführt, unterscheiden sich aber in ihrer Parametrierung und dürfen nur mit Adaptern der Nennweite DN150 betrieben werden.

Die strömungsführenden Teile des Gaszählers sind aus Aluminium hergestellt.

The devices must fulfil the following provisions:

1 Design of the instrument

1.1 Construction

The ultrasonic gas meter consists of:

- *an enclosure consisting of side wall and a top cover*
- *a gas-tight tube section in the shape of a U upside down for the conduction of the flow*
- *several flow straightening and conditioning components*
- *the electronics controlling the ultrasonic sensors and the display*
- *two ultrasonic measuring paths as measuring sensors and one diagnostics ultrasonic path to monitor the measuring value*
- *a combined pressure and temperature transmitter*
- *a quadratic unit with display, keypad and an optical interface which can be turned round during commissioning, according to the mounting orientation.*

The gas meters are designed in the nominal sizes 50, 80, 100 and 150 and must be used with an adapter of the same nominal size to install the gas meter in the pipeline. The adapters are available in the nominal sizes DN50, DN80, DN100 and DN150 with different physical dimensions and fitting lengths. The physical dimensions of the different adapter variants are given in document no. 8 (see section 1.6).

Gas meters of the nominal size 150 are geometrically identical to the nominal size 100 but differ in the configuration and shall be used with adapter of the nominal size DN150 only.

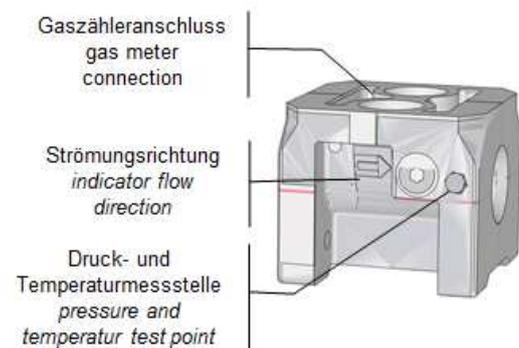
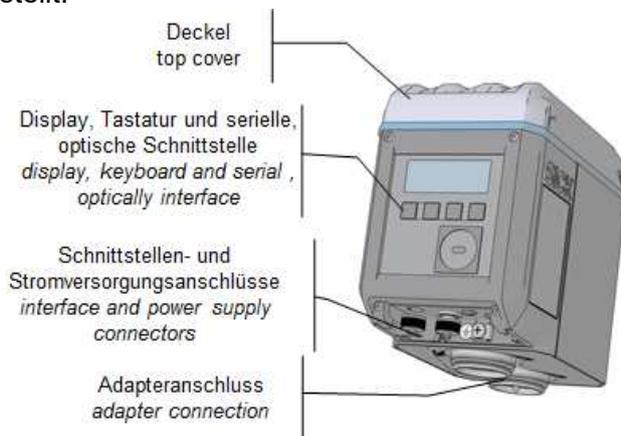
The parts of the gas meter which conduct the flow are made of aluminum.

Am Adapter steht eine mit der Markierung „ p_m “ gekennzeichnete Druckmessstelle zur Verfügung. Der hier vorliegende Druck ist der maßgebliche Druck für die Kalibrierung und ggf. den Anschluss eines Druckaufnehmers zur Mengenumwertung.

At the adapter, there is a pressure test point marked with the indication " p_m ". The pressure at this test point is the relevant pressure for the calibration and, if applicable, for attaching a pressure transducer for volume conversion.

Zur Temperaturmessung können bis zu zwei Tauchhülsen in die dafür vorgesehenen Gewinde am Adapter geschraubt werden. Auf dem Adapter befindet sich ein Pfeil, der die Strömungsrichtung angibt. Die entsprechende Montage des Gaszählers ist durch die Lage der mechanischen Befestigungspunkte sichergestellt.

For measuring the temperature, up to two thermowells can be mounted in threads at the adapter provided for this purpose. An arrow on the adapter indicates the flow direction. The corresponding assembling of the gas meter is ensured by the position of the mechanical fixing points.



1.2 Messwertaufnehmer

Der Gasstrom passiert am Eingang des Gaszählers einen Strömungsgleichrichter, der Störungen in der Strömung verringert. Zur Messwertaufnahme sind im Gaszähler zwei Ultraschallmesspfade stromab nach der Strömungskonditionierung angeordnet. Die Signallaufzeitdifferenz der Ultraschallsignale zwischen den zwei Sensoren je eines Messpfades ist proportional zur Strömungsgeschwindigkeit. Der Mittelwert der Strömungsgeschwindigkeit der beiden Messpfade wird mit der Querschnittsfläche multipliziert und mit dem Signal des internen Drucktransmitters korrigiert, um den momentanen Volumenstrom zu bestimmen.

1.2 Sensor

At the gas meter inlet, the gas flow passes a flow straightener which reduces disturbances in the flow. Two ultrasonic measuring paths are positioned in the gas meter downstream of the flow straightener to measure the flow velocity. The signal travel time difference of the ultrasonic signals between the sensors of a measuring path is proportional to the flow velocity. The average value of the flow velocity of the two ultrasonic measuring paths is multiplied with the cross-section area and corrected by means of the internal pressure sensor signal to estimate the instantaneous gas volume flow rate.

1.3 Messwertverarbeitung

Hardware

Auf der Platine der Messelektronik sind ein Digitaler Signalprozessor (DSP), die Verstärker für die Ultraschallsensorsignale, die Elektronik der

1.3 Measurement value processing

Hardware

The electronics board contains a digital signal processor (DSP), the amplifier of the ultrasonic sensor signals, the interface

Schnittstellen und einen Mikroprozessor für die Steuerung des Gesamtsystems angeordnet. Des Weiteren befinden sich die nichtflüchtigen Speicher für Programm, Parameter, Logbücher und Volumenzähler auf der Platine.

Zur zeitlichen Steuerung des Systems wird eine quarzstabilisierte Zeitbasis genutzt.

Der DSP generiert die Signale zur Ansteuerung der Ultraschallsensoren und wertet die empfangenen Signale hinsichtlich der Signallaufzeit aus. Die Berechnung des momentanen Durchflusses erfolgt dann auf Basis der Laufzeiten der beiden Messpfade.

Das Messergebnis des Diagnosepfades wird zur Plausibilitätsprüfung verwendet.

Der Systemmikroprozessor integriert den momentanen Durchfluss zur Bestimmung der durchgeflossenen Gasmenge, überwacht den Status der Messung und steuert das Display und die Schnittstellen an. Zur Systemüberwachung wird der integrierte Watchdog des Systemmikroprozessors genutzt.

Die Energieversorgung erfolgt je nach Gerätetyp über zwei im Gerät eingebaute, auswechselbare Batterien oder optional über ein Netzteil.

In diesem Fall ist eine Batterie zur Überbrückung von Stromausfällen vorhanden.

Hinweise zur Lebensdauer und dem Tausch der Batterie können dem Dokument 1 (siehe Abschnitt 1.6) entnommen werden.

Die eichrechtlich relevanten Parameter sowie die Volumenzählerstände sind in einem nichtflüchtigen Speicher (EEPROM) abgelegt und bleiben dort im Falle einer Unterbrechung der Energieversorgung (z.B. bei einem nicht fachgerecht durchgeführten Batteriewechsel) erhalten. Der Volumenzählerstand wird mit jeder Messung kontinuierlich aktualisiert und in einem Zyklus von 30 Sekunden im EEPROM gesichert. Die eichrechtlich relevanten Parameter sind über einen Eichschalter gesichert.

Daneben existiert eine Echtzeituhr zur Ableitung von Zeitstempeln für die Logbücher und den Zählerstand. Die Echtzeituhr muss nach einer kompletten Unterbrechung der Stromversorgung (Batterie und ggf. Netz) neu gesetzt werden.

Der Batteriestatus wird durch geeignete Symbole auf dem Display angezeigt.

electronics and a microprocessor to control the system. Furthermore, the non-volatile memory for the programme code, parameters, logbooks and volume counters are arranged on the electronics board.

A quartz-stabilised timer is used for the system timing.

The DSP generates the signals to drive the ultrasonic sensors and analyses the received signals with regard to their transit time. The instantaneous flow rate is also computed based on the transit times of the two measuring paths.

The measurement result of the diagnostic path is used for a plausibility check.

The system micro-processor integrates the instantaneous flow rate in order to determine the volume which has passed, monitors the status of the measurement and controls the display and the interfaces. The integrated watchdog of the system micro-processor serves to monitor the system performance.

Depending on the type of device, the power supply is ensured by two integrated, replaceable batteries or, optionally, via a mains part.

In this case, there is one battery as a backup in case of mains power failures.

Details to the lifetime and exchange of the batteries can be found in document 1 (see section 1.6).

The metrological relevant parameters and volume counter readings are saved in a non-volatile memory (EEPROM) and remain there in case of an interruption of the power supply (e.g. if the exchange of the battery has not been carried out correctly). The volume counter reading is updated continuously after each measurement and is stored in the EEPROM every 30 seconds. The metrological relevant parameters are protected via a parameter locking switch.

In addition, a real-time clock is used to derive time stamps for the event log and the volume counter. The real-time clock needs to be set after a full interruption of the power supply (battery and, if applicable, external power supply).

The display shows the battery status using appropriate symbols.

Software

Es handelt sich um eine speziell für den Anwendungszweck entwickelte Software (Typ P, Risikoklasse C, die Anhänge L, T, D und S sind nicht zutreffend), die als zeitgesteuerte Schleife abgearbeitet wird. Asynchrone Anforderungen der seriellen Schnittstellen und Displaytastatur werden als niederpriorisierte Anforderungen abgearbeitet. Die Softwareversion und die zugehörige Prüfsumme können an der Anzeige über die Tasten abgerufen werden.

Die Software kann an der optischen Schnittstelle in den geräteinternen nicht flüchtigen Speicher (Flash-ROM) geladen werden. Diese Funktion ist über den Eichschalter gesichert.

Nach Anlegen der Versorgungsspannung wird vom Systemmikroprozessor die Signalverarbeitungssoftware in den Arbeitsspeicher des Signalprozessors geladen. Das Programm des Systemmikroprozessors wird direkt aus dem Flash-ROM abgearbeitet.

Die Signalverarbeitungssoftware enthält alle zur Berechnung des aktuellen Durchflusses benötigten Routinen und wird zyklisch vom Systemmikroprozessor gestartet. Neben den Messwerten werden auch die Diagnose- und Statuswerte vom DSP an den System-Mikrokontroller übergeben. Über den aus der Systemzeitbasis abgeleiteten Messzyklus erfolgt die Integration des aktuellen Durchflusses zum Volumenfortschritt durch den Systemmikroprozessor.

Der Systemmikroprozessor kontrolliert sich selbst und die Statusmeldungen des DSP. Bei Unstimmigkeiten löst er Alarm aus und zeigt die Art des Alarms an. Die Art und der Zeitpunkt und Dauer des Alarms werden in einem Ereignis-Logbuch protokolliert. Auch Betriebsstörungen wie z.B. ein Ausfall der Energieversorgung werden dort festgehalten.

Die im Störzustand gemessenen Volumina werden zusätzlich zum Hauptzählwerk in einem gesonderten Störmengenzählwerk erfasst. Das Rücksetzen des Störmengenzählwerks kann im Ereignis-Logbuch des Zählers nachvollzogen werden.

Zählerverhalten bei Rückströmung:

- das Hauptzählwerk wird angehalten
- Bis zu einer parametrierbaren Menge (Volumen) geht der Zähler nicht in Störung, und

Software

The programme was specifically developed for this application (type P, risk class C, the extensions L, T, D and S are not applicable); it is executed as a time-controlled loop. Asynchronous requests of the serial interfaces and the display keypad are executed as low-priority requests. The software version and the corresponding checksum can be displayed upon user request at the keypad.

The software is uploaded into a device-internal non-volatile memory (Flash ROM) via the optical interface. This functionality is protected by the parameter locking switch.

When the supply voltage is applied, the system micro-processor loads the signal processing software into the main memory of the signal processor. The program of the system micro-processor is directly executed from the flash ROM.

The signal processing software contains all routines which are necessary for computing the current flow rate; it is initiated cyclically by the system micro-processor. In addition to the measured values, the diagnosis and status information are transferred from the DSP to the system micro-processor. The instantaneous flow rate is integrated over the measuring cycle time as provided by the system timer to obtain the volume that has passed.

The system micro-processor checks itself and all the status values of the DSP. In the event of discrepancies, it sets off an alarm and the type of error encountered is indicated. The type, time and duration of the alarm are recorded in an event logbook. Also, failures such as a power failure are documented there.

Volumes measured during the alarm state are counted in a separate error volume index in addition to the main index. Resetting of the error volume index can be retraced in the event logbook of the meter.

The behavior at reverse flow is as follows:

- *The main index is stopped*
- *Until a configurable amount of gas volume has been counted, the meter does*

zählt die Menge in ein separates Pufferzählwerk. Bei anschließendem Normalbetrieb wird die Menge zunächst mit diesem Zählwerk verrechnet. Erst nachdem die zurückgeströmte Menge durchgeflossen ist, wird das Hauptzählwerk wieder inkrementiert.

- Sobald mehr Gas zurückströmt, als gemäß der Parametrierung zulässig ist, geht das Gerät in Störung, bis das Puffervolumen vollständig kompensiert ist. Der Alarm bleibt als Logbucheintrag gespeichert.

Vorausgesetzt im eichtechnischen Logbuch ist Speicherplatz zur Protokollierung der Änderung vorhanden, kann die maximale Rückstrommenge ohne Fehlermeldung auch bei geschlossenem Eichschalter geändert werden.

Der Zähler ist unidirektional ausgeführt und verfügt über eine konfigurierbare Schleichmengenunterdrückung, die werkseitig auf einen Wert von $0,25 Q_{\min}$ eingestellt ist.

1.4 Messwertanzeige

Das Display zeigt den Volumenzähler im Messzustand an. Weitere Status- und Diagnoseinformationen werden durch zusätzliche Symbole und zwei Zeilen zu je 20 Zeichen ausgegeben. Die Anzeigen und Meldungen im Alarmzustand entsprechen den Festlegungen der in 1.6 genannten Dokumente, insbesondere Nr. 1.

1.5 Optionale Einrichtungen und Funktionen, die der Messgeräte-richtlinie unterliegen

Der Gaszähler kann optional mit der Zusatzfunktion eines Zustands-Mengenumwerter ausgestattet sein. Dieser Umwerter hat eine EU-Baumusterprüfbescheinigung mit der Nummer DE-15-MI002-PTB003. Bei Geräten des Typs FLOWSIC500, die nur als Ultraschallgaszähler in Verkehr gebracht wurden, werden keine Messergebnisse eines Mengenumwerter angezeigt. Die Mengenumwerter-Funktion kann nur durch den Hersteller bei offenem Eichschalter aktiviert werden.

not switch to the alarm state. This volume is counted into a separate buffer index. At normal operation, the counted volume is set off against this index first. The main index is not incremented until the reverse flow volume has passed through.

- *As soon as the reverse flow volume is higher than the preconfigured volume, the device switches to faulty state until the buffer volume has been compensated completely. The alarm is stored in the log file.*

Provided that sufficient memory space is available in the metrological logbook, the maximum backflow without error message can be changed even if the parameter locking switch is closed.

The meter is designed as a unidirectional type and has available a configurable zero-flow cutoff, which is factory set to a value of $0.25 Q_{\min}$.

1.4 Indication of the measured values

The display shows the volume counter reading at measurement conditions. Additional status and diagnostics information is shown by icons and by two lines, each with 20 characters. Indications and messages in an alarm state comply with the specifications stated in the documents referred to in Section 1.6, in particular in Document 1.

1.5 Optional equipment and functions which are subject to MID requirements

The meter can be equipped with an optional functionality realizing a volume conversion device. For the conversion device an EU type-examination certificate with the number DE-15-MI002-PTB-003 has been issued. At devices of the type FLOWSIC500 which have been commissioned only as ultrasonic gas meters, no measurement results of a volume conversion device are indicated. The volume conversion can be activated only by the manufacturer if the parameter locking switch is open.

Die Messwertweitergabe kann alternativ durch volumenproportionale Impulse, digital codierte Zählwerksstände (Encoder-Zählwerk) oder serielle Kommunikation (MODBUS) an angeschlossene Geräte (z.B. Mengenumwerter) erfolgen.

The transfer of the measuring result can be realized alternatively by pulses directly proportional to the volume flow, digitally coded index readings (Encoder index) or serial communication (MODBUS) to attached devices (e.g. volume conversion devices).

Für Prüf- und Kalibrierzwecke kann ein Prüfmodus aktiviert werden. Dies kann über das Displaymenü am Zähler oder über einen an der seriellen Schnittstelle angeschlossenen PC, auf dem das Bedienprogramm FLOWgate™ läuft, erfolgen. Solange der Prüfmodus aktiviert ist, wird vom Zähler:

A test mode can be activated at the meter for test and calibration purposes. This device mode can be activated in the display menu of the meter or by using the user software FLOWgate™ on a PC which is connected to the serial interface. When the test mode is activated the meter will:

- das gemessene Volumen zusätzlich in das Störmengenzählwerk gezählt,
- der Statusausgang „Störung“ aktiviert und
- das gemessene Volumen mit der werkseitig vorgegebenen Impulswertigkeit $c_{p,test}$ an den Impulsausgängen ausgegeben.

- *additionally count the measured volume in the error volume index,*
- *activate the status signal “error“ and*
- *represent the measured volume at the pulse outputs with the factory-set pulse value $c_{p,test}$.*

Am Display wird der aktive Prüfmodus mittels Textauschrift gekennzeichnet und die wirksame aktuelle Prüfimpulswertigkeit $c_{p,test}$ angezeigt. Die Werte für die Prüfimpulswertigkeit können der Tabelle in Abschnitt 2.1 entnommen werden.

The activated test mode is indicated by text in the display. The active test pulse value $c_{p,test}$ is also displayed. The factory-set values of the test pulse values are listed in the table in section 2.1.

1.6 Technische Unterlagen

1.6 Technical documentation

Die Geräte müssen in Aufbau und Ausführung folgenden Unterlagen entsprechen:

Design and construction of the devices must comply with the following documents:

Nr. no.	Dokument Nr. document no.	Benennung description	Sprache language	Seiten pages	Datum date	
1	8015390 8015391	Bedienungsanleitung SICK <i>Operating Instructions SICK</i>	DE EN	138	2015-08	
					2016-10	
				158	2017-06	
				162	2018-10	
				162	2019-10	
	8025732 8025733			DE EN	172	2020-06
					176	2021-09
8025732 8025733			DE EN	178	2022-07	
				176	2022-07	
8029794 8029795		Bedienungsanleitung EHS <i>Operating instructions EHS</i>	DE EN	176	2024-12	
				176	2024-12	
2	E_94359 9362069 00	Schnittstellenbeschreibung Encoder <i>Interface description ENCODER</i>	EN	3	2013-04-04	
				4	2015-10-10	
				7	2022	

3	E113806	Technisches Merkblatt MODBUS <i>Technical Bulletin MODBUS</i>	EN	22	2014-10-17
	9293942			35	2016-11-25
				34	2018-01-04
				34	2018-10-02
				49	2020-03-10
				54	2021-09-02
4	9193003	PA-KALIBRIERANWEISUNG FL500 <i>TI-CALIBRATION INSTRUCTION FL500</i>	EN	12	2013-08-15
				18	2017-04-04
				24	2018-09-12
				25	2021-07-01
	9193003	Technical Bulletin: Calibration	EN	25	2021-07-01
9345960	Technical Bulletin: Kalibrierung	DE	25		
5	9192642	Prüfanweisung Sicherstellung MPE	DE	8	2014-06-26
				11	2016-09-27
				13	2020-05-28
6	9191500	PMAP, Prüf- Montage- Ablaufplan	DE	8	2014-01-15
				9	2016-10-14
					2018-02-01
					2018-03-07
					2020-11-25
2024-12-05					
7	9228346	Zählergrößen <i>Meter sizes</i>	DE/EN	1	2015-05-08
8	9229357	Maßbilder Adapter <i>Outlines Adapter</i>	EN	1	2015-07-01
9	9229300	Liste der Zertifizierungsdokumente <i>List of Certification documents</i>	DE	1	2015-06-23
					2017-04-10
					2018-09-27
					2020-05-29
					2021-09-09
2024-12-05					

Sprache / language: DE = Deutsch / German, EN = Englisch / English

(*) Wie im Dokument erläutert, können Neuauflagen erforderlich sein.
As explained in the document, new versions can be necessary.

1.7 Integrierte Einrichtungen und Funktionen, die nicht der Messgeräte-richtlinie unterliegen

- integrierter Datenlogger zur wahlweisen Aufzeichnung von Stunden- und / oder Tagesmittelwerten von Mess- und Diagnosewerten
- durch den Anwender frei konfigurierbare Überwachungsschwelle für die mit dem Diagnosemesspfad realisierte Messwertüberwachung mit einer möglichen Ausgabe als Statussignal (Warnung) und

1.7 Integrated equipment and functions which are not subjected to MID requirements

- integrated data logger for optional logging of hourly and / or daily averages of measured values and diagnosis information
- monitoring threshold which can be freely configured by the user for the monitoring of the measurement value by the diagnostics ultrasonic path and the optional output via a status signal

separater Registrierung im Ereignis-Logbuch.

(warning) and a separate event logbook entry.

Bei der Konformitätsbewertung wurde die Rückwirkungsfreiheit dieser Funktionalitäten geprüft. Die Ergebnisse dürfen nicht für Verrechnungszwecke verwendet werden.

The absence of any reactions of these functionalities was tested in the course of the conformity evaluation. The results shall not be used for custody transfer purposes.

Bei Geräten mit der Software-Version 2.16.01 oder höher wird gleichzeitig mit der Aktivierung des integrierten Mengenumwerters auch die zusätzliche Gerätefunktion „Belastungs-Registriergerät und Höchstbelastungs-Anzeigergerät“ aktiviert. Für diese zusätzliche Funktion hat die PTB die Baumuster-Prüfbescheinigung DE-21-M-PTB-0072 herausgegeben.

At devices with the software version 2.16.01 or higher, the device functionality “load recorder and indicating device for the maximum load” will be activated together with the integrated volume conversion device. For this additional functionality, PTB has issued the type-examination certificate DE-21-M-PTB-0072.

2 Technische Daten

2 Technical data

2.1 Nennbetriebsbedingungen

2.1 Rated operating conditions

Messgröße

Die Gaszähler messen das Volumen im Betriebszustand in der Einheit m³ in 8- oder 9-stelligen elektronischen Volumenzählwerken. Die Anzahl der Nachkommastellen ist konfigurierbar und werkseitig entsprechend der Tabelle dieses Abschnitts voreingestellt.

Measured variable

The gas meters measure the actual volume in cubic metres (m³) in eight- or nine-digit electronic volume counters. The configurable number of decimal places is pre-configured at factory as given in the table of this section.

Messbereiche:

Measuring ranges:

Nennweite <i>nominal diameter</i>	Q _{min}	Q _{t,min}	Q _{max}	Prüfimpulswertigkeit <i>test pulse rate</i>	Nachkommastellen <i>decimal places</i>	
					8-Digit	9-Digit
[mm]	[m ³ /h]	[m ³ /h]	[m ³ /h]	c _{p,test} [Imp/m ³]		
DN50	1,0	6,5	65	36000	2	3
			100			
			160			
DN80	2,5	16	160	14400	1	2
			250			
			400			
DN100	4,0	25	250	8862	1	2
			400			
			650			
DN150	4,0	25	650	5760	1	2
			1000			

Größere Werte für Q_{\min} und kleinere Werte für Q_{\max} sind zulässig, wenn $Q_{\min} \leq 0,05 Q_{\max}$ gewählt wird. Der Übergangsdurchfluss Q_t ergibt sich aus dem Durchflussbereich, für den der Zähler entsprechend dem Hauptschild ausgelegt ist. Er beträgt:

- für $20 \leq Q_{\max}/Q_{\min} < 30$ $Q_t = 0,20 Q_{\max}$
- für $30 \leq Q_{\max}/Q_{\min} < 50$ $Q_t = 0,15 Q_{\max}$
- für $Q_{\max}/Q_{\min} \geq 50$ $Q_t = 0,10 Q_{\max}$

Higher values for Q_{\min} and lower values for Q_{\max} are admissible, provided that $Q_{\min} \leq 0,05 Q_{\max}$. The transitional flow rate Q_t results from the flow range for which the meter is designed, according to the main type plate. It is:

- for $20 \leq Q_{\max}/Q_{\min} < 30$ $Q_t = 0,20 Q_{\max}$
- for $30 \leq Q_{\max}/Q_{\min} < 50$ $Q_t = 0,15 Q_{\max}$
- for $Q_{\max}/Q_{\min} \geq 50$ $Q_t = 0,10 Q_{\max}$

Genauigkeitsklasse

Der Zähler gehört zur Genauigkeitsklasse 1,0.

Accuracy class

The meter is in accuracy class 1.0.

2.2 Umgebungsbedingungen / Einflussgrößen

- Gastemperatur

Untere Temperaturgrenze: -40°C
Obere Temperaturgrenze: $+70^{\circ}\text{C}$

- Umgebungstemperatur

Untere Temperaturgrenze: -40°C
Obere Temperaturgrenze: $+70^{\circ}\text{C}$

- Lagerungstemperatur

Untere Temperaturgrenze: -40°C
Obere Temperaturgrenze: $+80^{\circ}\text{C}$

- Betriebsdruckbereich

Der Gaszähler ist im Betriebsüberdruckbereich $p_e = 0$ bar bis $p_e = 20$ bar einsetzbar, sofern der Adapter für den maximalen Überdruck ausgelegt wurde. Der minimale und maximale zulässige Absolutdruck, für die der Zähler konformitätsbewertet ist, sind an der LCD-Anzeige abrufbar.

- Einsatzort

Die Zähler können innerhalb oder außerhalb von Gebäuden verwendet werden. Eine Betauung ist zulässig.

- Einbaulage

Die Einbaulage des Zählers darf derart gewählt werden, dass er horizontal oder vertikal durchströmt wird.

- Mechanische Bedingungen

Klasse M2

- elektromagnetische Bedingungen

Klasse E2

2.2 Environmental conditions / influence factors

Gas temperature

Lower temperature limit: -40°C
Upper temperature limit: $+70^{\circ}\text{C}$

Ambient temperature

Lower temperature limit: -40°C
Upper temperature limit: $+70^{\circ}\text{C}$

Storage temperature

Lower temperature limit: -40°C
Upper temperature limit: $+80^{\circ}\text{C}$

Operating pressure range

The gas meter may be used in the operating gauge pressure range $p_e = 0$ bar to $p_e = 20$ bar, if the adapter is designed for this maximum operating gauge pressure. The minimum and maximum absolute operating pressure for which the meter is conformity-assessed can be accessed via the LC display.

Place of installation

The meters may be used indoors or outdoors. Ambient condensing humidity may occur during operation.

Mounting orientation

The mounting orientation of the meter may be chosen in such a way that the flow passes through it horizontally or vertically.

Mechanical factors

Class M2

Electromagnetic factors

Class E2

- **Schutzart**

IP66

Ingress protection rating
IP66

- **Batterielebensdauer**

Mindestens 5 Jahre bei Geräten mit 2 Batterien; der Batteriestatus beider Batterien wird ständig angezeigt.

3 Monate Überbrückungszeit bei normalerweise netzversorgten Geräten; maximale Lagerdauer der Batterie 20 Jahre

Lifetime of the batteries

At least 5 years for devices with 2 batteries. The status of both batteries is displayed continuously.

3 months power backup for devices usually operated by mains; max. battery storage time 20 years

2.3 Sonstige Betriebsbedingungen

Die Zähler können mit folgenden Gasen betrieben werden:

- Brenngase der 2. Gasfamilie (methanreiche Brenngase) mit Komponenten innerhalb der Konzentrationsgrenzen, die in der EN 437:2009 für Prüfgase der 2. Gasfamilie angegeben sind, sowie
- Gemische aus solchen Brenngasen und höchstens 10 % Wasserstoff
- Stickstoff und Luft.
- Zähler mit Software-Version ab 2.17.10 können bei entsprechender Konfiguration durch den Hersteller zusätzlich auch mit Gemischen aus einem Brenngas der 2. Gasfamilie und bis zu 30 % Wasserstoff betrieben werden.

3 Schnittstellen und Kompatibilitätsbedingungen

Der Zähler verfügt über mehrere Möglichkeiten, Daten an andere Geräte (z.B. Mengenumwerter) weiterzuleiten. Je nach Konfiguration stehen immer nur einige der Schnittstellen 3.1 bis 3.3 zur Verfügung.

Die elektrischen Anschlussdaten und die möglichen Konfigurationen können Dokument 1, Abschnitt 3.4.6 entnommen werden. Die werkseitig eingestellte Belegung der Buchsen kann einem Zusatzschild entnommen werden. Bei geöffnetem Eichschutz am Klemmenraum kann eine andere Konfiguration ausgewählt werden.

2.3 Other operating conditions

The meters may be used for the following gases:

- *fuel gases of the 2nd gas family (fuel gases which are rich in methane) with components within the concentration limits which are given in EN 437:2009 for test gases of the 2nd gas family, as well as*
- *Mixtures of such fuel gases and up to 10 % hydrogen*
- *nitrogen and air.*
- *Meters with the software version 2.17.10 or a higher version which have been configured by the manufacturer for this purpose can be operated additionally with mixtures of fuel gas of the 2nd gas family and up to 30 % hydrogen.*

3 Interfaces and conditions for compatibility

The meter provides several possibilities to transfer data to other devices (e.g. a volume conversion device). Depending on the configuration, only some of the interfaces 3.1 to 3.3 are available.

The electrical interface data and the possible configurations are specified in document 1, section 3.4.6. The factory-made pin-configuration is shown in an additional plate. If the seal above the terminal block is opened, another configuration can be chosen.

3.1 Impuls- und Statusausgänge

Der Zähler verfügt über 3 galvanisch getrennte Schaltausgänge, die zur Ausgabe von Volumenimpulsen und Statussignalen konfiguriert werden können.

Für Prüfzwecke und Kalibrierung steht ein zusätzlicher nicht galvanisch getrennter Schaltausgang mit einer unabhängig konfigurierbaren Impulswertigkeit zur Verfügung.

- Impulsausgang

In dieser Konfiguration liefert der Schaltausgang Impulse, deren Frequenz proportional zum Durchfluss ist. Die Impulsdauer hängt von der Frequenz ab, übersteigt aber bei niedrigen Frequenzen nicht einen konfigurierbaren Wert, der werkseitig auf 50 ms eingestellt wird. Die Impulswertigkeit muss so gewählt werden, dass beim Überlastdurchfluss $Q_r = 1.2 Q_{max}$ ein angeschlossenes Gerät, das der metrologischen Kontrolle unterliegt, alle eintreffenden Impulse verarbeiten kann.

Ferner darf diese Frequenz

- 2 kHz für den Schaltausgang DO-0 und
- 100 Hz für die Schaltausgänge DO-2 und DO-3 nicht überschreiten.

Die eingestellte Impulswertigkeit c_p und die sich damit ergebende Frequenz beim Überlastdurchfluss Q_r sind am Display abrufbar.

Bei Rückströmung werden keine Impulse ausgegeben, bis das Zählwerk wieder inkrementiert (siehe Abschnitt 1.5).

- Statusausgang

Ein Schaltausgang ist zur Signalisierung einer Störung vorhanden.

3.2 Encoder Zählwerk

Der galvanisch getrennte Namur-Schaltausgang DO-0 (DIN EN 60947-5-6:2000-12) kann so konfiguriert werden, dass der Zählwerksstand und Status mit Hilfe eines digitalen Protokolls an ein angeschlossenes Gerät weitergegeben wird. Im Dokument 2 (siehe Abschnitt 1.6) wird das Protokoll für die Datenübertragung beschrieben.

3.1 Pulse and status output

The meter has available 3 electrically isolated switching outputs. They can be configured for the representation of volume pulses and status signals.

An additional, non-electrically isolated switching output with an independently configurable pulse value is provided for test and calibration of the meter.

Pulse output

Configured as this the switching output delivers pulses with a frequency which is in proportion to the flow rate. The pulse duration depends on the frequency, but at low frequencies, it does not exceed a configurable value which is set by the factory to 50 ms. It must be assured by an appropriate choice of the pulse factor that a connected device which is subject to the legal metrological control can process all incoming pulses at the overload flow rate $Q_r = 1.2 Q_{max}$.

Furthermore, this frequency must not be

- higher than 2 kHz for output DO-0 and*
- higher than 100°Hz for output DO-2 and DO-3.*

The configuration of the pulse value c_p and the resulting frequency at the overload flow rate Q_r can be recalled on the display.

At reverse flow, no pulses are generated until the counter starts to increment again (see section 1.5).

Status output

A switching output serves as a status signal output in case of an alarm conditions.

3.2 Encoder index

The electrically isolated Namur switching output DO-0 (DIN EN 60947-5-6:2000-12) can be configured to transmit the meter index and status to a connected device using a digital protocol. The protocol of the data transmission is described in document 2 (see section 1.6).

Die Kompatibilität mit dem nachgeschalteten Gerät ist gegeben, wenn dieses mit dem gleichen Schnittstellenprotokoll arbeitet. Es wird empfohlen, dies im Rahmen einer Betriebspunktprüfung zu kontrollieren.

Compatibility with the connected device is ensured if it works with the same interface protocol. It is recommended to check this during the course of the field verification.

3.3 Serielle Datenschnittstelle

Die serielle Schnittstelle (RS 485, Protokoll MODBUS RTU) kann als metrologisch gesicherte Punkt-zu-Punkt Verbindung für den Anschluss von Mengenumwertern oder Zusatzeinrichtungen verwendet werden. Die Kompatibilität muss in diesem Fall aus den Dokumenten des nachgeschalteten Gerätes hervorgehen. Die Befehle, Datenformate und MODBUS Registeradressen sind im Dokument Nr. 3 (siehe Abschnitt 1.6) beschrieben.

3.3 Serial data interface

The serial interface (RS485, MODBUS RTU protocol) can be either used as a metrological sealed point-to-point connection to connect volume conversion devices or additional devices. In this case, compatibility with the device must be specified in the documentation accompanying the device. The commands, data formats and MODBUS register addresses are described in document no. 3 (see section 1.6).

3.3.1 Anschluss über MODBUS für externe DSfG-Instanz-F

Da der FLOWSIC500 keinen eigenen DSfG-Buszugang hat, kann die Fernauslesung über die DSfG-Instanz-F nur extern über einen DSfG-fähigen Mengenumwerter realisiert werden. Für die Datenübertragung per MODBUS können die seriellen Schnittstellen nach entsprechender Konfiguration verwendet werden. Eine Beschreibung der Instanz-F sowie der Anschlussmöglichkeiten ist im Dokument Nr. 3 zu finden.

3.3.1 Connection of external DSfG-Entity-F via MODBUS

As the FLOWSIC500 does not have its own DSfG bus access, the remote read-out via the DSfG-Entity-F can only be realized externally via a flow computer providing the DSfG bus capability. The serial MODBUS data interfaces may be used for the data transmission after appropriate configuration. A description of the Entity-F and of the connection possibilities can be found in document no. 3.

3.4 Optische Datenschnittstelle

Der Zähler verfügt an seiner Frontseite über eine optische Schnittstelle gemäß IEC 62056-21 mit einer bitseriellen, asynchronen Datenübertragung (Protokoll MODBUS RTU). Diese dient dazu, einen entsprechend ausgerüsteten Computer anzuschließen.

3.4 Optical data interface

On the front side, the device is equipped with an optical interface according to IEC 62056-21 with a bit-serial, asynchronous data transmission (MODBUS RTU protocol). This interface is used to connect a correspondingly equipped computer.

Die Schnittstelle kann zum Auslesen von Daten und Parameterwerten sowie zur Parametrierung des Gerätes genutzt werden. Weiterhin kann bei geöffnetem Eichschalter ein Softwareupdate durchgeführt werden.

The interface can be used for reading out data and parameter values and to parameterize the device. Furthermore, a software update is applicable if the parameter locking switch is open.

4 Anforderungen an Produktion, Inbetriebnahme und Verwendung

4.1 Anforderungen an die Produktion

Zur Sicherstellung und Einhaltung der Fehlergrenzen nach MI-002 hat die Wareneingangskontrolle, Fertigung und Parametrierung nach dem für das jeweilige Werk gültigen Dokument Nr. 6 (siehe Abschnitt 1.6) zu erfolgen.

Für die Prüfeinrichtung zur Endkontrolle der Gaszähler gelten die Bestimmungen aus Dokument Nr. 4 (siehe Abschnitt 1.6). Die Gaszähler müssen individuell geprüft werden.

Die korrekte Funktion der an der Steckverbinderbuchse nach außen geführten Schnittstelle ist nachweislich zu dokumentieren.

Zähler für einen maximalen Betriebsüberdruck $p_{e,max} > 1$ bar müssen entweder eine Hochdruckprüfung durchlaufen oder nach dem in Dokument Nr. 5 beschriebenen Verfahren geprüft und bewertet werden. Eine Prüfung und Bewertung ohne Hochdruckprüfung gewährleistet ausschließlich die Einhaltung der Fehlergrenzen.

Bei erfolgreicher Prüfung kann die CE-Kennzeichnung aufgebracht, der Zähler versiegelt (siehe Abschnitt 6) und das Prüfzeugnis ausgestellt werden. Das Konfigurationsprotokoll und das Ergebnis der Schnittstellenprüfungen sind der Gerätedokumentation beizufügen.

Für die Parametrierung und die Erstellung der Konfigurationsprotokolle kann das Bedien- und Diagnoseprogramm FLOWgate™ verwendet werden.

4.2 Anforderungen an die Inbetriebnahme

Der Hersteller parametrisiert den Gaszähler und dokumentiert diese Parametrierung im Konfigurationsprotokoll. Hieraus ergeben sich die zulässigen Einsatzbedingungen für das Gerät. Dieses Dokument ist dem Kunden vom Hersteller bei der Lieferung zur Verfügung zu stellen.

4 Requirements on production, commissioning and utilisation

4.1 Requirements on production

Control of incoming goods, manufacture and configuration must conform to the specifications set forth in the document no. 6 (see section 1.6) valid for the respective factory in order to ensure compliance with the error limits according to MI-002.

For the testing facilities of the final check the provisions as laid down in document no. 4 (see section 1.6) apply. The gas meters must be tested individually.

The proper function of interface connected to the external socket has to be documented verifiably.

Meters with a maximum operating gauge pressure $p_{e,max} > 1$ bar must be tested and evaluated either at high pressure or according to the procedure described in document no. 5. Test and evaluation without a high pressure flow test only guarantee the compliance with the maximum permissible error.

If the meter passes the test, the CE marking can be apposed, the meter can be sealed (see section 6) and the test certificate can be issued. The configuration record and the result of the interface test shall be appended to the device documentation

The control and configuration program FLOWgate™ can be used for configuration and generation of the configuration records.

4.2 Requirements for the commissioning

The manufacturer parameterises the gas meter and documents this parameterising in the configuration data sheet. This is the basis for the admissible conditions for use to be complied with for the device. This document must be supplied to the customer by the manufacturer upon delivery.

Die Anforderungen für die Montage und Inbetriebnahme sind der Bedienungsanleitung des Gaszählers (Dokument 1 in Abschnitt 1.6) zu entnehmen.

Wird der Zähler in Verbindung mit einem Mengenumwerter betrieben, sind bei der Inbetriebnahme die Kabelstecker des Gaszählers metrologisch zu sichern (siehe Abschnitt 6). Die Art der für diese Zwecke verwendeten Sicherungen richtet sich nach nationalen Regelungen. Der Mengenumwerter muss in der Lage sein, die beim Überlastdurchfluss Q_r auftretende Frequenz zu verarbeiten.

4.3 Anforderungen an die Verwendung

Die Anforderungen für die Montage und Inbetriebnahme sind der Bedienungsanleitung (Dokument 1 in Abschnitt 1.6) des Gaszählers zu entnehmen. Dabei gilt insbesondere folgendes:

- In einem Abstand bis 5 DN stromaufwärts zum Adapter dürfen folgende Elemente nicht vorkommen:
 - ein Ventil, das nicht immer vollständig geöffnet betrieben wird,
 - ein Druckregler.
- Der Temperaturlaufnehmer befindet sich maximal 5 D hinter dem Gaszähler. Alternativ kann der Temperaturlaufnehmer in die optionalen Tauchhülsen im Adapter eingesetzt werden.

- Einsatzdruckbereiche

Durch einen angeschlossenen Mengenumwerter muss die Einhaltung des zulässigen Druckbereichs überwacht werden. Der Mengenumwerter muss in Störung gehen, sofern die am Display des Gaszählers abrufbaren Werte für $p_{e,min}$ und $p_{e,max}$ unter- bzw. überschritten werden.

- Komponententausch

Grundsätzlich dürfen am Gaszähler, außer der Anzeige- und Bedieneinheit und den Batterien, keine Komponenten ohne nachträgliche messtechnische Prüfung ausgetauscht werden.

The requirements for the assembly and startup are to be taken from the operating instructions of the gas meter (document 1 in section 1.6)

If the meter is used in combination with a volume conversion device, the cable connectors shall be metrological sealed (see section 6) when connected and working properly. The type of seal to be used shall be selected according to the relevant national regulations. The volume conversion device must be able to process the frequency which occurs at the overload flow rate Q_r .

4.3 Requirements for use

The requirements for the assembly and start-up are to be taken from the operating instructions (document 1 in section 1.6) of the gas meter. Particular attention shall be paid to the following:

- At a distance up to 5 DN upstream to the adapter, the following elements must not occur:*
- a valve which is not always fully open during operation*
 - a pressure regulator*

The temperature sensor shall not be disposed more than 5 DN downstream of the gas meter. The temperature sensor can be inserted in the optional thermowells at the adapter alternatively.

Application pressure ranges

The permitted pressure range must be monitored by a connected volume conversion device. The volume conversion device must switch into the faulty state if the values $p_{e,min}$ and $p_{e,max}$, which can be shown in the display of the gas meter, are exceeded.

- Replacement of components

An exchange of a component of the gas meter except of the display and operating unit and the batteries requires the metrological retest of the gas meter.

- **Verwendung von Adaptern, die durch Dritte hergestellt wurden**

- **Use of a third party adapter**

Wird der Gaszähler mit einem nicht von SICK gelieferten Adapter betrieben, muss durch den Hersteller dieses Adapters nachgewiesen sein, dass die der Gasströmung ausgesetzten Oberflächen und die mit „ p_m “ bezeichnete Druckmessstelle entsprechend den in Dokument 8 aufgelisteten Dokumenten und Dateien ausgeführt sind.

If the gas meter shall be operated with an adapter which has not been delivered by Sick, the manufacturer of this adapter must have proven that the surfaces which are exposed to the gas flow and the pressure test point which is marked with “ p_m ” are manufactured in accordance to the documents and files listed in document 8.

5 Kontrolle in Betrieb befindlicher Geräte

5 Checking of devices being in operation

Regelmäßige Kontrollen in Betrieb befindlicher Geräte sind entsprechend den nationalen Regelungen durchzuführen.

Devices in use shall be inspected regularly in accordance with the national regulations.

5.1 Unterlagen für die Prüfung

5.1 Documentation for the test

Für eine Prüfung müssen vom Betreiber des Zählers die Bedienungsanleitung sowie das Betriebs- und Auslegungsdatenbuch vorgelegt werden. Es dürfen auch geänderte Versionen, die nicht in Abschnitt 1.6 aufgeführt sind, vorgelegt werden, wenn sie alle aus Sicht des gesetzlichen Messwesens notwendigen Informationen weiterhin enthalten. Geänderte Bedienungsanleitungen müssen der benannten Stelle für Modul B vorgelegt werden. Sie werden in die jeweils nächste Revision dieser Baumuster-Prüfbescheinigung aufgenommen.

For a test, the operator of the meter must present the operating instructions and the configuration data sheet. The operating instructions can also be submitted in versions which are not mentioned in section 1.6, if they contain all information which is necessary from the point of view of legal metrology. Changed operating instructions have to be submitted to the notified body for module B. They will be included in the next revision of this type-examination certificate, respectively.

5.2 Prüfeinrichtungen

5.2 Test facilities

Prüfeinrichtungen für in Betrieb befindliche Geräte müssen entsprechend Dokument 5 (siehe Abschnitt 1.6) den gleichen Richtlinien entsprechen wie die Prüfeinrichtungen für neu hergestellte Geräte (siehe Abschnitt 4.1).

Testing equipment for devices in use must comply with the same regulations as testing equipment for newly manufactured devices (see Section 4.1) according to document 5 (see section 1.6).

5.3 Identifizierung

5.3 Identification

Die Identität des Zählers wird durch die Aufschriften auf dem Typenschild deutlich und wird durch Vergleich mit den relevanten Unterlagen aus Abschnitt 1.6 geprüft. Bemaßungen finden sich in Dokument Nr. 1.

The identity of the meter is specified by the inscriptions on the type plate and is checked by comparison with the relevant documents from section 1.6. Dimensions are given in document no. 1.

Versionsnummer und Prüfsumme der Software kann am Display des Gaszählers angezeigt werden. Die Geräte müssen folgende Versionsnummer und Prüfsumme aufweisen:

The software version and checksum can be accessed via the display of the gas meter. Devices must have the following software version number and checksum:

Versionsnummer <i>Version</i>	Prüfsumme <i>Checksum</i>	Datum <i>Date</i>
V2.04.00	0x412C	07.08.2015
V2.04.02	0xB6F8	28.10.2015
V2.05.00	0x9EED	25.01.2016
V2.07.00	0x1C03	15.03.2017
V2.08.00	0xF942	18.01.2018
V2.09.00	0x344D	10.08.2018
V2.13.00	0x859D	14.05.2019
V2.15.00	0x509A	07.05.2020
V2.16.01	0x5E40	21.10.2021
V2.17.10	0xF1F9	26.07.2022
V2.17.14	0x6242	20.03.2024
V2.18.10	0x1C60	12.11.2024
V2.18.11	0x624D	14.05.2025

5.4 Kalibrier- und Justierverfahren

Bei einer Überprüfung des Zählers werden die Sicherungen nach Abschnitt 6 sowie die Software-Version nach Abschnitt 5.3 geprüft. Durch Vergleich der Prüfsumme für die metrologisch relevanten Parameter (Metrology CRC) wird geprüft, ob die Parametrierung der Gerätedokumentation entspricht.

Sollten Eintragungen im eichtechnischen Logbuch vorhanden sein, so muss geprüft werden, ob die Parameteränderungen zulässig waren und die Richtigkeit der Messwerte oder der Messwertweitergabe an ein angeschlossenes Gerät nicht in Frage gestellt ist.

Die messtechnische Prüfung und Justage hat entsprechend Dokument 4 (siehe Abschnitt 1.6) zu erfolgen. Eine Neujustierung durch Änderung der entsprechenden Parameter der Kennlinienkorrektur ist zweckmäßig, wenn die festgestellten Messabweichungen 1/3 der Fehlergrenzen nach MI-002 (MPE), Ziffer 2 überschreiten.

5.4 Calibration and adjustment procedure

Meter examination involves checking the seals (see section 6) and the software version (see section 5.3). Furthermore, the checksum for metrological relevant parameters (Metrology CRC) shall be checked to find out if the actual configuration complies with the device documentation.

If entries exist in the metrological logbook, it must be checked whether the parameter modifications were admissible and the correctness of the measurement value or data transmission to a connected device is ineligious.

Metrological examination and calibration shall be performed in accordance with document 4 (see section 1.6). Recalibration by changing the parameters for characteristic curve correction is advisable, if the found error of measurement exceeds one third of the limits of the permissible error of measuring equipment as set forth in MI-002 (MPE), Par. 2.

Die verbleibende Restlebensdauer der Batterie kann am Display abgefragt werden. Ein Batteriewechsel entsprechend Dokument Nr. 1 (siehe Abschnitt 1.6) ist vorzunehmen, wenn bei der Kontrolle in Betrieb befindlicher Geräte festgestellt wird, dass:

- im Display die Anzeige mit der Aufforderung zum Batteriewechsel aktiv ist, oder
- die Restlebensdauer der Batterien nicht bis zur nächsten regelmäßigen Kontrolle ausreicht.
- Bei netzversorgten Geräten ist auch die verbleibende Lagerdauer der Batterie zu prüfen.

6 Sicherungsmaßnahmen

6.1 Versiegelung

Zusätzlich zur Werkssicherung an der Haube des Gaszählers verfügt der Zähler über Sicherungsstellen an der Klemmraumabdeckung und an der Steckverbinderabdeckung.

Die Sicherung der Schnittstellen und des Eichschalters durch die Klemmraumabdeckung erfolgt durch eine Klebmarke.

Die Sicherung an der Steckverbinderabdeckung ist bei der Inbetriebnahme entsprechend den nationalen Regelungen vorzunehmen. Die Sicherung kann durch eine Klebmarke, die zu etwa gleichen Teilen auf Abdeckung und Gehäuse zu kleben ist, oder alternativ mit Hilfe der Kreuzlochschrauben, einem straff gespannten Siegeldraht und einer Drahtplombe erfolgen.

Optional kann der Benutzer durch eine Klebmarke, die sein eigenes Zeichen trägt, den Displaydeckel gegen unbefugtes Öffnen und den Gaszähler am montierten Adapter sichern. Die Klebmarken sind zu etwa gleichen Teilen auf Deckel und Gehäuse bzw. Gaszähler und Adapter zu platzieren.

Die Benutzersicherung des Displaydeckels muss bei einem Batteriewechsel geöffnet werden.

The remaining battery lifetime can be read on the display panel. The battery shall be replaced according to document no. 1 (see section 1.6) if during an inspection of devices in use it is found that:

- *The “Change battery” indicator on the display panel is active, or*
- *The remaining battery lifetime does not last to the next routine inspection.*
- *At devices operated by mains the remaining storage time of the battery has to be checked, too.*

6 Security measures

6.1 Sealing

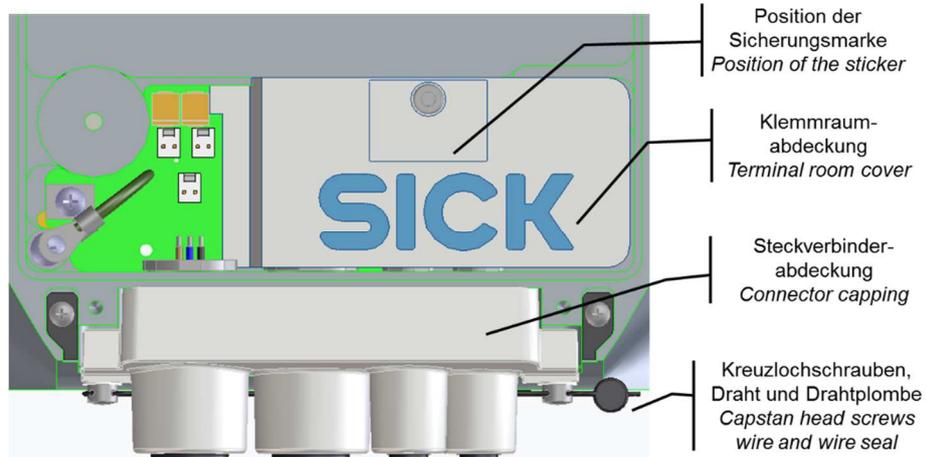
In addition to the factory seal at the cover, the meter has seal points at the terminal room cover and the connector capping.

The protection of the interfaces and the calibration switch by the terminal room cover is carried out by means of a sticker seal.

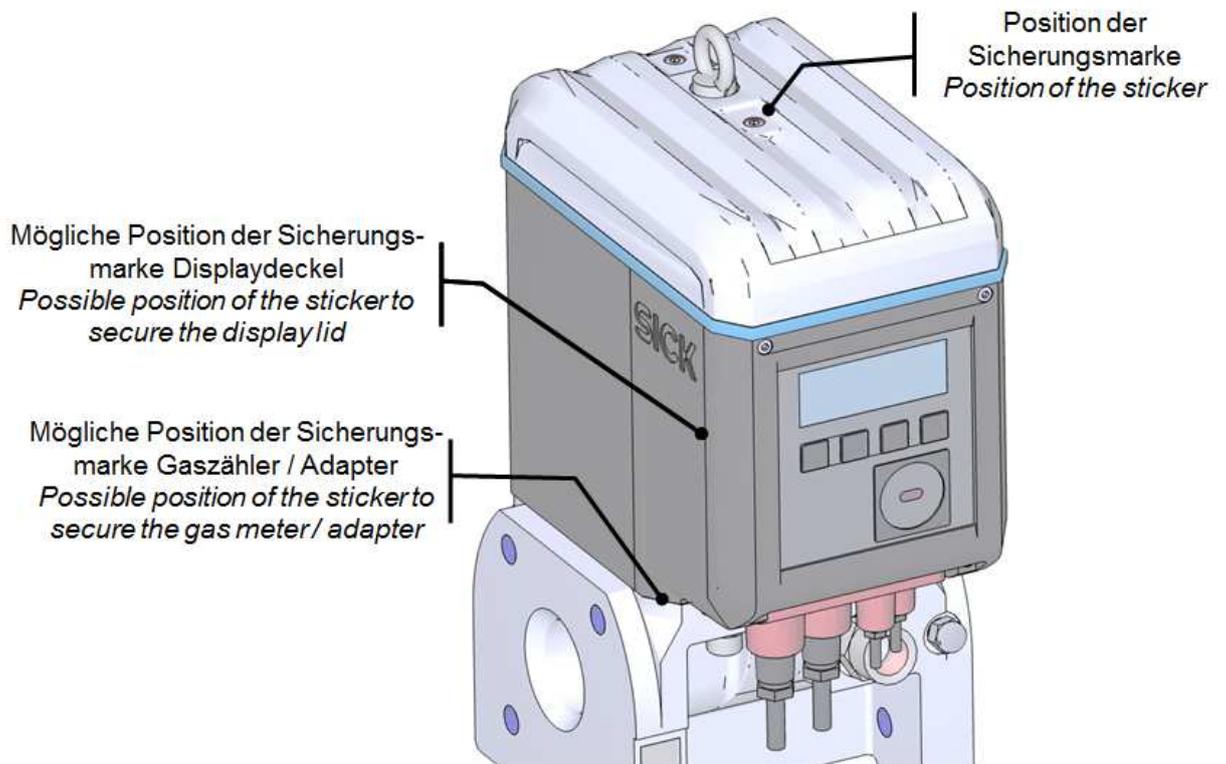
The connector capping shall be sealed in the course of commissioning according to the national regulations. The capping can be sealed by attaching a sticker seal to both capping and housing in about equal parts or alternatively by means of the capstan head screws, a tight stretched wire, and a wire seal.

By attaching a sticker seal bearing his own symbol, the operator of the meter can optionally secure the display lid and the gas meter on the adapter against tampering. The seals shall be placed in about equal parts on the lid and the meter housing or on the gas meter and the adapter.

The seal on the display lid must be opened in the event of a battery exchange.



Sicherung von Klemmraum- und Steckverbinderabdeckung
Sealing terminal room cover and connector capping



Werkseitige Sicherung der Abdeckhaube des Gaszählers (hier am Beispiel DN50)
Factory made seal at the gas meter cover (example: DN50)



Original-Herstellersymbol auf den Sicherungs-Klebe­marken; die Seriennummer wird auch als DMC-Code angezeigt.

Original manufacturer logo on the sticker seals; the serial number is also given as DMC code.

6.2 Logbücher

Eine erkannte, metrologisch relevante Störung wird am Display angezeigt, bis das Ereignis quittiert wurde. Es ist nicht möglich eine Störung zu quittieren, solange die Ursache der Störung nicht beseitigt ist. Zeitstempel (kommt/geht) und Ursache der Störung werden im metrologischen gesicherten Ereignis-Logbuch registriert. Des Weiteren werden hier auch die Zeitpunkte, an denen Spannungsausfälle beginnen und enden, sowie das Stellen der Echtzeituhr aufgezeichnet.

Der Zähler zeigt einen Summenstatus an, der die seit dem letzten Rücksetzen durch den autorisierten Benutzer aufgetretenen Fehler zusammenfasst.

Die Parameter im Gerät können nur nach einer Nutzeranmeldung geändert werden. Die Zugriffsberechtigungen „Nutzer“, „Autorisierter Nutzer“, „Administrator“ „Service“ und „Hersteller“ werden durch Eingabe des entsprechenden Passwortes erlangt. Der „Administrator“ gehört zur Gruppe „Autorisierter Nutzer“ und darf zusätzlich exklusiv die Administration der Nutzer der Gruppen „Nutzer“ und „autorisierter Nutzer“ durchführen.

Alle Parameter der Zugriffsberechtigungen „Service“ und „Hersteller“, sowie die meisten eichrechtlichen Parameter können nur bei offenem Eichschalter geändert werden.

Änderungen der nachfolgend aufgelisteten Parameter können bei geschlossenem Eichschalter durchgeführt werden, wenn das dafür zusätzlich vorhandene eichtechnische Parameterlogbuch freigeschaltet und genügend Speicherplatz zur Protokollierung der Änderung vorhanden ist:

6.2 Data logs

If malfunctions are detected a visible alarm will be performed which remains present until the alarm is acknowledged. However, it is not possible to clear an alarm as long as the cause of the alarm is still present. Timestamp (appearance/disappearance) and reason of the malfunction will be stored in the metrological event-logbook. The instants of time at which power failures begin and end, as well as the setting of the real-time clock are recorded in the event logbook too.

The meter shows a status which summarizes the errors which have occurred since the last reset by the authorised user.

The parameters in the device can only be modified after a user authorization. The access authorization for “User”, “Authorized user”, “Administrator”, “Service” and “Manufacturer” can only be unlocked by entering the corresponding password. The “Administrator” is a member of the group “Authorized user” and has additionally exclusive rights to administer the users of the groups “User” and “Authorized user”. All parameters of the access level “Service” and “Manufacturer”, as well as most of the metrological parameters can only be modified after opening the parameter locking switch.

If the additionally provided metrological parameter change logbook is activated and sufficient memory space is available to register these changes, the parameters listed below can be altered even if the parameter locking switch is closed:

- der Ersatzwert für den Prozessparameter Druck und
- die maximal zulässige Rückstrommenge.

Falls der integrierte Mengenumwerter aktiviert ist, können weitere diesbezügliche Parameter auch bei geschlossenem Eichschalter geändert werden.

Dieses Logbuch kann nur bei offenem Eichschalter gelöscht werden.

7 Kennzeichnungen und Aufschriften

Gemäß der Richtlinie 2014/32/EU Artikel 20-22 und Anhang I, Absatz 9, müssen auf dem Typenschild folgende Aufschriften angebracht werden:

- Zeichen oder der Name des Herstellers sowie die Postanschrift
- Angaben über die Messgenauigkeit
- Identitätskennzeichnung, bestehend aus der Typbezeichnung nach Abschnitt 1
- Nummer dieser EU-Baumusterprüfbescheinigung
- die CE-Kennzeichnung sowie die zusätzliche Metrologie-Kennzeichnung
- der kleinste und größte Durchfluss, sowie der Übergangsdurchfluss
- die Serien-Nummer und das Baujahr
- die Schutzart IP 66
- ein Hinweis auf die Abrufbarkeit folgender Werte an der Anzeige:
- Impulswertigkeit
- minimaler und maximaler absoluter Betriebsdruck, für den der Zähler parametrisiert und konformitätsbewertet ist.

Auf dem Elektronikgehäuse des Gaszählers kann sich ein Zusatzschild befinden, auf dem die Explosionsschutzklasse des Zählers und Konfiguration der Schnittstelle am Steckverbinder angegeben wird.

Ist der Gaszähler mit der optionalen Zustands-Mengenumwerterfunktion ausgestattet, befinden sich die dafür notwendigen Angaben ebenfalls auf dem Typenschild. Details

- *the fixed values of the process parameter pressure and*
- *the maximum backflow volume.*

In case the volume conversion functionality of the device is activated, further parameters referring to this functionality can be changed even if the parameter locking switch is closed.

This logbook may only be erased or activated if the parameter locking switch is open.

7 Identifications and inscriptions

According to Directive 2014/32/EU Art. 20-22 and Annex I Par. 9, the following information shall be attached to the type plate:

- *Logo or name of the manufacturer as well as the mail address*
- *Information on measuring accuracy*
- *Identity label, consisting of type designation according to Section 1*
- *Number of this EU type examination certificate*
- *CE label and additional metrology label*
- *Minimum and maximum flow rate, transitional flow rate*
- *Serial number and year of construction*
- *Protection rating IP66*
- *An indication to the availability of the following data on the display:*
- *pulse value*
- *minimum and maximum absolute operating pressure for which the meter is configured and conformity-evaluated.*

There may be an additional plate on the electronics housing of the gas meter, stating the explosion protection class of the meter and the configuration of the interface at the external socket.

In case the meter is equipped with the optional volume conversion functionality, the necessary information will be shown on the type plate as well. More details can be found in the EU type-

dazu sind in der EU-Baumusterprüfbescheinigung mit der Nummer DE-15-MI002-PTB003 zu finden.

examination certificate with the number DE-15-MI002-PTB-003.

Die Abbildung rechts zeigt beispielhaft das Typenschild am Gaszähler:

The figure on the right-hand side shows the type plate at the gas meter as an example.

Made in Germany		Endress+Hauser 	
FLOWSIC500		Endress+Hauser SICK GmbH+Co. KG Bergener Ring 27, 01458 Ottendorf-Okrilla, Germany	
Type code	FL5-2G01D1E1A2x2A1DA33A1B1F		
Serial no.	12345678		
Part no.	1234567		
U_{nom}	4.5...16 V DC=		
I_{max}	50 mA		
Material	Aluminum		
Diameter	87.5 mm		
Max. weight	18.3 kg (incl. adapter)		
Q_{min}	2.5 m ³ /h	T_a	-40...+70 °C
Q_t	40 m ³ /h	T_p	-40...+70 °C
Q_{max}	400 m ³ /h		
For value P_a and C_p see display.			
GAS METER SIZE-100			
TEC: DE-15-MI002-PTB001			
M2, E2, MPE 1.0 %			
VOLUME CONVERSION DEVICE			
TEC: DE-15-MI002-PTB003			
MPE 0.5% EN12405-1			
at reference conditions			
more info: press key			
 		  	
		Date 2024-10	
ID: 7 EHS24 0803 2100		 Only use with: ADAPTER SIZE-100!	

Die Abbildung rechts zeigt beispielhaft das Typenschild auf einem Adapter.

Endress+Hauser SICK GmbH+Co. KG, Bergener Ring 27, 01458 Ottendorf-Okrilla, Germany	ADAPTER SIZE- 100	
	Part no.	4234567
	Ser. no.	12345678
	T_s	-25...+60 °C
	P_s	16 bar
	P_t	30 bar
	Cat. II	Fluid Gr.1
	DN100	PN16
	NL	300 mm
	 0062	
Date 2024-10		
		
4074278		