

# Betriebsanleitung FLWSIC500

Ultraschall-Gaszähler  
mit optionaler Mengenumwertung



**Beschriebenes Produkt**

Produktname: FLOWSIC500

**Hersteller**

Endress+Hauser SICK GmbH+Co. KG  
 Bergener Ring 27  
 01458 Ottendorf-Okrilla  
 Deutschland

**Rechtliche Hinweise**

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt. Die dadurch begründeten Rechte bleiben bei der Firma Endress+Hauser SICK GmbH+Co. KG. Die Vervielfältigung des Werks oder von Teilen dieses Werks ist nur in den Grenzen der gesetzlichen Bestimmungen des Urheberrechtsgesetzes zulässig.

Jede Änderung, Kürzung oder Übersetzung des Werks ohne ausdrückliche schriftliche Zustimmung der Firma Endress+Hauser SICK GmbH+Co. KG ist untersagt.

Die in diesem Dokument genannten Marken sind Eigentum ihrer jeweiligen Inhaber.

© Endress+Hauser SICK GmbH+Co. KG. Alle Rechte vorbehalten.

**Originaldokument**

Dieses Dokument ist ein Originaldokument der Endress+Hauser SICK GmbH+Co. KG.



## Glossar

AC	Alternating Current ( Wechselstrom)
Al	Aluminium
ATEX	Atmosphères Explosifs: Kürzel europäischer Normen, die die Sicherheit in explosionsgefährdeten Bereichen betreffen
CSA	Canadian Standards Association ( <a href="http://www.csa.ca">www.csa.ca</a> )
DC	Direct Current (Gleichstrom)
HF	Hochfrequenz, z. B. HF-Pulse
IEC	International Electrotechnical Commission
IECEx	IEC-System zur Zertifizierung nach Normen für Geräte zur Verwendung in explosionsgefährdeter Umgebung
IPxy	Ingress Protection: Schutzart eines Geräts nach IEC/DIN EN 60529; x spezifiziert den Schutz gegen Berührung und Fremdkörper, y den Schutz gegen Feuchtigkeit.
NF	Niederfrequenz z. B. NF-Pulse
NAMUR	Abkürzung für »Normen-Arbeitsgemeinschaft für Mess- und Regeltechnik in der chemischen Industrie«, jetzt »Interessengemeinschaft Automatisierungstechnik der Prozessindustrie« ( <a href="http://www.namur.de">www.namur.de</a> )
pTZ	Mengenbewertung als Funktion des Drucks, der Temperatur und unter Berücksichtigung des Realgasfaktors
TZ	Mengenbewertung als Funktion der Temperatur und eines festen Druckwerts und unter Berücksichtigung des Realgasfaktors

## Warnsymbole

	UNMITTELBARE GEFAHR von schweren Verletzungen oder Tod
	Gefahr (allgemein)
	Gefahr durch elektrische Spannung
	Gefahr in explosionsgefährdeten Bereichen
	Gefahr durch explosive Stoffe/Stoffgemische
	Gefahr durch gesundheitsschädliche Stoffe
	Gefahr durch giftige Stoffe

## Warnstufen/Signalwörter

### GEFAHR

Gefahr für Menschen mit der sicheren Folge schwerer Verletzungen oder des Todes.

### WARNUNG

Gefahr für Menschen mit der möglichen Folge schwerer Verletzungen oder des Todes.

### VORSICHT

Gefahr mit der möglichen Folge milderer oder leichter Verletzungen.

### WICHTIG

Gefahr mit der möglichen Folge von Sachschäden.

## Hinweissymbole



Hinweis zur Beschaffenheit des Produktes in Bezug auf Explosionsschutz (allgemein)



Hinweis zur Beschaffenheit des Produktes in Bezug auf die Explosionsschutzverordnung ATEX



Hinweis zur Beschaffenheit des Produktes in Bezug auf den Explosionsschutz nach dem IECEx-Schema.



Wichtige technische Information für dieses Produkt



Wichtige Information zu elektrischen oder elektronischen Funktionen



Tipp



Zusatzinformation



Hinweis auf Information an anderer Stelle

<b>1</b>	<b>Wichtige Hinweise</b>	<b>9</b>
1.1	Die wichtigsten Gefahren	10
1.2	Zu diesem Dokument	10
1.3	Bestimmungsgemäße Verwendung	11
1.3.1	Zweck des Geräts	11
1.3.2	Produktidentifikation	11
1.3.3	Betrieb in explosionsgefährdeten Bereichen	12
1.3.4	Brennbares Gas	12
1.3.5	Anwendungseinschränkungen	13
1.3.6	Reinigung	13
1.4	Verantwortung des Anwenders	14
1.5	Zusätzliche Dokumentationen/Informationen	15
1.6	Information zu Cybersecurity-Bedrohungen	16
<b>2</b>	<b>Produktbeschreibung</b>	<b>17</b>
2.1	Messprinzip	18
2.1.1	Gaszähler	18
2.1.2	Mengenumwertung (optional)	18
2.2	Systemkomponenten	19
2.2.1	Adapter	19
2.2.2	Gaszähler	20
2.2.3	Zählergrößen	20
2.3	Bediensoftware FLOWgate™	21
2.3.1	Übersicht	21
2.3.2	Systemvoraussetzungen	22
2.3.3	Zugriffsrechte	22
2.4	Schnittstellen	23
2.4.1	Impuls- und Statusausgänge	23
2.4.2	Encoder-Zählwerk	23
2.4.3	Serielle Datenschnittstelle	24
2.4.4	Optische Datenschnittstelle	24
2.5	Zählwerke	24
2.5.1	Gerätestatus und verwendete Zählwerke	24
2.5.2	Rückströmung	24
2.6	Datenverarbeitung	25
2.6.1	Logbücher	25
2.6.2	Archive	26
2.7	Geräteoption	26
2.7.1	Mengenumwertung	26
2.7.2	Lastgangspeicher mit Höchstbelastungsanzeige	29
2.7.3	Erweiterung Messfähigkeit bis zu 30% Wasserstoff	30
2.7.4	Gas Quality Indicator (GQI)	30
2.8	Eichschutz	31
2.8.1	Eichschutzschalter	31
2.8.2	Eichtechnisches Logbuch	31
2.8.3	Gasparameter-Logbuch	33
2.9	Versiegelung	34
2.10	PowerIn Technology™	36

<b>3</b>	<b>Installation</b> .....	<b>37</b>
3.1	Gefahren bei der Installation .....	38
3.2	Allgemeine Hinweise .....	38
3.2.1	Anlieferung .....	38
3.2.2	Transport .....	39
3.3	Mechanische Installation .....	39
3.3.1	Vorbereitungen .....	39
3.3.2	Auswahl der Anbauf lansche, Dichtungen und sonstigen Bauteile .....	40
3.3.3	Einbau in die Rohrleitung .....	43
3.4	Elektrische Installation .....	46
3.4.1	Anforderungen an den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen .....	46
3.4.2	Voraussetzungen zum elektrischen Anschluss .....	48
3.4.3	Elektronikdeckel öffnen und schließen .....	48
3.4.4	Bedieneinheit drehen .....	49
3.4.5	Elektrische Anschlüsse .....	50
3.4.6	Pin-Belegung der Steckverbinder .....	51
3.4.7	DO Parametrierschalter (Open Collector - Namur) .....	54
3.4.8	Kabelspezifikation .....	55
3.4.9	Betrieb mit externer Stromversorgung .....	56
3.4.10	Betrieb mit Batterie .....	57
3.5	Installation externer Druck- und Temperatursensoren .....	59
3.5.1	Steckverbinderabdeckung montieren .....	59
3.5.2	Drucksensor installieren .....	61
3.5.3	Temperatursensor installieren .....	65
3.6	Displayschutz (Option) montieren .....	65
<b>4</b>	<b>Inbetriebnahme</b> .....	<b>67</b>
4.1	Allgemeine Hinweise .....	68
4.2	Inbetriebnahme am Display .....	68
4.2.1	Ablauf der Inbetriebnahme .....	68
4.2.2	Datum und Uhrzeit einstellen .....	69
4.2.3	Mengenumwertung konfigurieren (Geräteoption) .....	69
4.2.4	Gerätestatus kontrollieren .....	70
4.3	Inbetriebnahme mit der Bediensoftware FLOWgate™ .....	71
4.3.1	Verbindung zum Gerät herstellen .....	71
4.3.2	Inbetriebnahme-Assistent .....	72
4.3.3	Sommer-/Winterzeit-Einstellungen aktivieren und konfigurieren .....	76
4.3.4	Stromversorgung konfigurieren .....	77
4.3.5	Funktionsprüfung nach der Inbetriebnahme .....	78

<b>5</b>	<b>Bedienung</b> .....	79
5.1	Bedieneinheit .....	80
5.2	Bedienung über das Display .....	80
5.2.1	Anzeige in der Symbolleiste .....	81
5.2.2	Batteriefüllstandsanzeige .....	81
5.2.3	Hauptanzeige (ohne Geräteoption Mengenumwertung) .....	82
5.2.4	Hauptanzeige (mit Geräteoption Mengenumwertung) .....	84
5.2.5	Parametrierung der Hauptanzeige .....	88
5.2.6	FLAWSIC500 Menü .....	88
5.2.7	Benutzerlevel wechseln .....	97
5.2.8	Sprache einstellen .....	97
5.2.9	Gerätemodus ändern .....	97
5.2.10	Parameter ändern .....	98
5.2.11	Störvolumen zurücksetzen .....	98
5.2.12	Ereignisübersicht zurücksetzen .....	98
5.2.13	Batteriewechsel bestätigen .....	99
5.2.14	Externe Stromversorgung prüfen .....	99
5.2.15	Display testen .....	99
5.2.16	Archiveinträge durchsuchen .....	99
<b>6</b>	<b>Störungen beseitigen</b> .....	101
6.1	Kundendienst kontaktieren .....	102
6.2	Statusmeldungen .....	102
6.3	Weitere Meldungen im Ereignislogbuch .....	104
6.4	Diagnose-Session erstellen .....	105
<b>7</b>	<b>Wartung und Zählertausch</b> .....	107
7.1	Hinweise zum Umgang mit Lithiumbatterien .....	108
7.1.1	Hinweise zur Lagerung und zum Transport .....	109
7.1.2	Hinweise zur Entsorgung .....	109
7.2	Wartung bei externer Stromversorgung .....	110
7.2.1	Lebensdauer der Back-up-Batterie .....	110
7.2.2	Back-up-Batterie wechseln .....	110
7.3	Wartung bei Batteriebetrieb .....	111
7.3.1	Lebensdauer der Batteriepacks .....	111
7.3.2	Batteriepacks wechseln .....	111
7.4	Zählertausch .....	113
7.4.1	Voraussetzungen für den Zählertausch .....	113
7.4.2	Gefahren beim Zählertausch .....	113
7.4.3	Ablauf des Zählertauschs .....	113
7.4.4	Benötigte Werkzeuge und Hilfsmittel .....	114
7.4.5	Übersicht .....	115
7.4.6	Anwenderspezifische Parametrierung des installierten Gaszählers sichern ....	116
7.4.7	Elektrische Anschlüsse entfernen .....	117
7.4.8	Installierten Gaszähler ausbauen .....	118
7.4.9	Ersatz-Gaszähler montieren .....	122
7.4.10	Dichtheitstest durchführen .....	124
7.4.11	Parameter-Back-up einspielen .....	127
7.4.12	Funktion des neu installierten Gaszählers prüfen .....	131
7.4.13	Metrologische Sicherungen anbringen .....	131

7.5	Funktionsprüfung eines Druck- oder Temperatursensors .....	132
7.6	Austausch eines externen Druck- oder Temperatursensors .....	132
7.6.1	Drucksensor austauschen .....	132
7.6.2	Temperatursensor austauschen .....	133
<b>8</b>	<b>Zubehör und Ersatzteile .....</b>	<b>135</b>
8.1	Zubehör .....	136
8.1.1	Zubehör Gaszähler .....	136
8.1.2	Zubehör Mengenumwertung (Geräteoption) .....	137
8.1.3	Zubehör Transport .....	137
8.2	Ersatzteile .....	138
8.2.1	Ersatzteile Gaszähler .....	138
8.2.2	Ersatzteile Mengenumwertung (Geräteoption) .....	138
<b>9</b>	<b>Anhang .....</b>	<b>139</b>
9.1	Konformitäten und Technische Daten .....	140
9.1.1	CE-Kennzeichnung .....	140
9.1.2	Normenkompatibilität .....	140
9.1.3	Technische Daten .....	141
9.1.4	Auslegungsdruck und Auslegungstemperatur .....	143
9.1.5	Durchflussraten .....	144
9.1.6	Überlastsicherheit .....	144
9.2	Applikationsgrenzen .....	145
9.2.1	Druckverlust .....	145
9.2.2	Methankonzentration (CH <sub>4</sub> ) im Erdgas .....	146
9.2.3	Kohlendioxidkonzentration (CO <sub>2</sub> ) im Erdgas .....	147
9.2.4	Schallgeschwindigkeit .....	148
9.3	Mengenumwertung: Eingangsgrößen und Grenzwerte der Algorithmen .....	149
9.3.1	SGERG88 .....	149
9.3.2	AGA 8 Gross method 1 und 2 .....	149
9.3.3	AGA NX-19 und NX-19 mod. ....	149
9.3.4	AGA NX-19 mod. GOST .....	149
9.3.5	GERG91 mod. ....	149
9.3.6	AGA8-92DC (AGA-8 Detail) .....	150
9.4	Typschlüssel .....	151
9.5	Typenschilder .....	153
9.5.1	Metrologie- und Elektronik-Typenschilder .....	153
9.5.2	Typenschild Druckgeräte-richtlinie .....	155
9.6	Maßzeichnungen .....	156
9.7	Interne Anschlussbelegung .....	157
9.8	Beispielinstallationen .....	158
9.9	Anschlussschemata für den Betrieb des FLOWSIC500 gemäß CSA .....	161
9.10	Anschlussschemata für den Betrieb des FLOWSIC500 gemäß ATEX/IECEX .....	168

# FLOWSIC500

## 1 Wichtige Hinweise

Die wichtigsten Gefahren  
Zu diesem Dokument  
Bestimmungsgemäße Verwendung  
Verantwortung des Anwenders  
Zusätzliche Dokumentationen/Informationen  
Information zu Cybersecurity-Bedrohungen

## 1.1

**Die wichtigsten Gefahren****GEFAHR: Explosionsgefahr bei Beschädigung des Gaszählers**

Durch den Gaszähler strömt Erdgas mit Leitungsdruck. Bei Beschädigung des Gaszählers kann Erdgas ausströmen und es besteht Explosionsgefahr.

- ▶ Mögliche Beschädigung des Gaszählers verhindern. Gegebenenfalls stabile Schutzvorrichtungen anbringen.
- ▶ Bei Beschädigung des Gaszählers: Sofort die Erdgaszufuhr abstellen und FLOWSIC500 mit Inertgas spülen.

**WARNUNG: Gefahr bei Undichtigkeit**

Der Betrieb im undichten Zustand ist nicht zulässig und möglicherweise gefährlich.

- ▶ Die Dichtheit der Installationen regelmäßig prüfen.

## 1.2

**Zu diesem Dokument**

Dieses Handbuch beschreibt:

- die Gerätekomponenten,
- die Installation,
- und den Betrieb des FLOWSIC500.

Es enthält die zum gefahrlosen Betrieb des FLOWSIC500 wichtigen Sicherheitshinweise.

**Anwendungsbereich des Dokuments**

Dieses Dokument gilt für FLOWSIC500 mit Firmware-Version 2.15.00 und höher.

1.3 **Bestimmungsgemäße Verwendung**

1.3.1 **Zweck des Geräts**

Das FLOWSIC500 dient der Messung des Gasvolumens, des Volumenstroms und der Gasgeschwindigkeit von Erdgas in Rohrleitungen.

Das FLOWSIC500 mit optionaler Mengenumwertung dient der Messung des Gasvolumens und der Umrechnung des gemessenen Gasvolumens auf die Basisbedingungen sowie der Datenregistrierung von Zählerständen, Maxima und weiteren Daten.

1.3.2 **Produktidentifikation**

Produktname:	FLWSIC500
Hersteller:	Endress+Hauser SICK GmbH+Co. KG Bergener Ring 27 01458 Ottendorf-Okrilla Deutschland

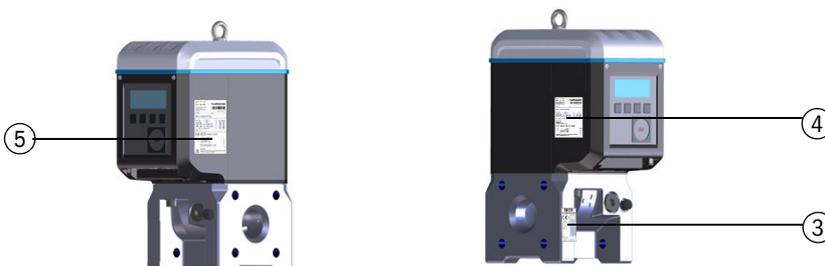
Die Typenschilder für messtechnische und elektrische Parameter befinden sich am Gaszähler. Das Typenschild für die Druckgeräterichtlinie befindet sich am Adapter.  
Beispiele für die Typenschilder siehe → S. 153, §9.5.

Bild 1 Position der Typenschilder

**Kennzeichnung gemäß ATEX/IECEx**



**Kennzeichnung gemäß CSA**



- 1 Typenschild messtechnische und elektrische Parameter (Metrologie und Elektronik)
- 2 Pin-Belegung der Steckverbinder
- 3 Typenschild Druckgeräterichtlinie
- 4 Typenschild elektrische Parameter (Elektronik)
- 5 Typenschild messtechnische Parameter (Metrologie)

## 1.3.3

**Betrieb in explosionsgefährdeten Bereichen**

Das FLAWSIC500 ist zur Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen geeignet:

ATEX: II 2G Ex ia [ia] IIB T4 Gb, II 2G Ex ia [ia] IIC T4 Gb, II 2G Ex op is IIC T4 Gb

IECEx: Ex ia [ia] IIB T4 Gb, Ex ia [ia] IIC T4 Gb, Ex op is IIC T4 Gb

US/C: Class I Division 1, Groups C, D T4, Ex/AEx ia IIB T4 Ga



Weitere Informationen zu explosionsgefährdeten Bereichen → S. 46, §3.4.1.

**Besondere Bedingungen für die Verwendung (gekennzeichnet durch den Buchstaben X nach der Zertifikatsnummer)**

- 1 Kunststoffteile des Elektronikgehäuses: Unter bestimmten extremen Umständen in Gasgruppe IIC können ungeschützte Kunststoffteile und nicht-geerdete Gehäuseteile aus Metall ein zündfähiges Maß an elektrostatischer Aufladung erreichen.  
Daher muss der Benutzer/Installateur Vorkehrungen treffen, um dem Aufbau elektrostatischer Aufladung zu vorbeugen, z. B. die Bauteile lokalisieren, bei denen ein ladungsgenerierender Mechanismus auftreten könnte (z. B. durch Wind verursachte Staubablagerungen) und diese mit einem feuchten Lappen reinigen.
- 2 Transportable Batteriepacks aus Kunststoff: Für transportable Betriebsmittel mit einem Gehäuse aus Kunststoff, Metall oder einer Kombination aus beidem sind keine Vorkehrungen gegen elektrostatische Entladung erforderlich, es sei denn, es wurde ein signifikanter Mechanismus zur Erzeugung statischer Elektrizität festgestellt.  
Wenn aber ein ladungsgenerierender Mechanismus identifiziert wurde, z. B. wiederholtes Reiben an der Kleidung, sind geeignete Vorsichtsmaßnahmen zu ergreifen, z. B. die Verwendung von anti-statischem Schuhwerk.
- 3 Die Ultraschallwandler sind aus Titan gefertigt. Der Rohradapter und Teile des Elektronikgehäuses können aus Aluminium gefertigt sein. In seltenen Fällen können Zündquellen durch Aufschläge oder Funken aufgrund von Reibung entstehen. Dies muss bei der Installation berücksichtigt werden.
- 4 Die maximale piezoelektrische Energie, die durch Aufschlag auf die Ultraschallwandler frei werden kann, überschreitet die Grenze für Gasgruppe IIC, die in Absatz 10.7 der EN 60079-11:2012 spezifiziert ist. Dies muss bei der Installation berücksichtigt werden.
- 5 Das Gerät ist nicht in der Lage, der in Abschnitt 6.3.13 der EN 60079-11:2012 geforderten 500 V Isolationsprüfung standzuhalten (außer an den optisch isolierten Eingängen/Ausgängen). Dies muss bei der Installation des Geräts berücksichtigt werden.

## 1.3.4

**Brennbares Gas**

- ▶ FLAWSIC500 ist zur Messung brennbarer und gelegentlich zündfähiger Gase entsprechend Zone 1 und 2 geeignet.

1.3.5

### Anwendungseinschränkungen

- ▶ Entnehmen Sie die Konfiguration Ihres FLOWSIC500 dem Typenschild.
- ▶ Prüfen Sie, ob das FLOWSIC500 für Ihre Anwendung (z. B. Gasbedingungen) geeignet ausgestattet ist.

	<p><b>WARNUNG:</b> Gefahr durch Materialermüdung</p> <p>Das FLOWSIC500 ist für den Einsatz unter überwiegend statischer Belastung konzipiert.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Maximal zulässiger Gradient des statischen Druckes: 3 bar/s (45 psi/sec)</li> </ul> <p>Die Anzahl der vollständigen Be- und Entspannungsvorgänge soll im Betrieb gering gehalten werden.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Das Gerät nach Erreichen von 500 Zyklen tauschen.</li> </ul>
---	---

	<p><b>WICHTIG:</b></p> <p>Das FLOWSIC500 ist zur Messung von sauberem und trockenem Erdgas ausgelegt.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Wenn das Gas Verschmutzungen enthält: Betreiberseitig einen geeigneten Filter oder ein Kegelsieb vor dem Gaszähler installieren.</li> </ul>
---	--

	<p><b>WICHTIG:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Das FLOWSIC500 ist für den Einsatz in Leitungen unter innerem Überdruck innerhalb der am Gerät spezifizierten Parameter geeignet. Das Gerät ist konform der Druckgeräterichtlinie 2014/68/EU.</li> <li>● Der Anwender ist dafür verantwortlich, dass die auf dem Typenschild abgebildeten Maximalwerte für Druck und Temperatur im Betrieb nicht überschritten werden.</li> </ul>
---	---

1.3.6

### Reinigung

	<p><b>WICHTIG: Hinweise zur Reinigung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Das FLOWSIC500 nur mit einem feuchten Lappen reinigen.</li> <li>▶ Zur Reinigung keine Lösungsmittel verwenden.</li> <li>▶ Zur Reinigung nur Materialien verwenden, die Oberfläche des FLOWSIC500 nicht beschädigen.</li> </ul>
---	---

	<p><b>WICHTIG:</b></p> <p>Bitte beachten Sie die besonderen Bedingungen für die Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen, → S. 12, §1.3.3.</p>
---	---

## 1.4

**Verantwortung des Anwenders**

- ▶ Nehmen Sie das FLOWSIC500 nur in Betrieb, wenn Sie die Betriebsanleitung gelesen haben.
- ▶ Beachten Sie alle Sicherheitshinweise.
- ▶ Wenn Sie etwas nicht verstehen: Kontaktieren Sie bitte den Endress+Hauser Kundendienst.

**Vorgesehener Anwender**

Das FLOWSIC500 darf nur von Fachkräften bedient werden, die aufgrund ihrer fachlichen Ausbildung und ihrer Kenntnisse der einschlägigen Bestimmungen die ihnen übertragenen Arbeiten beurteilen und Gefahren erkennen können.

**WICHTIG:**

Als Fachkräfte gelten Personen nach DIN VDE 0105 oder IEC 364 oder direkt vergleichbaren Normen.

Die genannten Personen müssen genaue Kenntnisse über betriebsbedingte Gefahren z. B. durch heiße, giftige, explosive oder unter Druck stehende Gase, Gas-Flüssigkeitsgemische oder sonstige Medien sowie ausreichende Kenntnisse des Messsystems durch Schulungen besitzen.

**Korrekte Verwendung**

- ▶ Das FLOWSIC500 nur so verwenden, wie es in dieser Betriebsanleitung beschrieben ist (→ S. 11, § 1.3.1). Für andere Verwendungen trägt der Hersteller keine Verantwortung.
- ▶ Am FLOWSIC500 keine Arbeiten und Reparaturen durchführen, die nicht in diesem Handbuch beschrieben sind.
- ▶ Am und im FLOWSIC500 keine Bauteile entfernen, hinzufügen oder verändern, sofern dies nicht in offiziellen Informationen des Herstellers beschrieben und spezifiziert ist.  
Andernfalls
  - entfällt jede Gewährleistung des Herstellers,
  - kann das FLOWSIC500 gefahrbringend werden,
  - erlischt die Zulassung für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen,
  - erlischt die Zulassung für den Einsatz in Leitungen mit einem inneren Überdruck größer 0,5 bar (7,25 psi).

**Kennzeichnung von Gefahren am Gerät****WARNUNG: Kennzeichnung von Gefahren am Gerät**

Das folgende Symbol weist direkt am Gerät auf wichtige Gefahren hin:



- ▶ Die Betriebsanleitung in allen Fällen konsultieren, in denen das Symbol am Gerät angebracht ist oder auf dem Display angezeigt wird.

**Besondere lokale Bedingungen**

- ▶ Die am Einsatzort geltenden lokalen Gesetze, Vorschriften und unternehmensinternen Betriebsanweisungen beachten.

**Aufbewahren der Dokumente**

Diese Betriebsanleitung

- ▶ Zum Nachschlagen bereit halten,
- ▶ An neue Besitzer weitergeben.

1.5

**Zusätzliche Dokumentationen/Informationen**

Einige Parametrierungen, Gerätekomponenten und -eigenschaften hängen von der individuellen Gerätekonfiguration ab. Diese individuelle Gerätekonfiguration wird in der mitgelieferten Gerätedokumentation beschrieben:

- Konformitätserklärung
- Materialprüfzeugnis
- Abnahmeprüfzeugnis
  - Gerätekonfigurationsblatt
  - Prüfprotokoll Encoder (optional)
  - Prüfprotokoll ND-Kalibrierung (optional)
  - Labels nach DgRL 2014/68/EU, Anh 1 Pkt 3.3
- Ausgedruckter Parameterreport
- Zum Download verfügbar:
  - Betriebsanleitung
  - Bediensoftware FLOWgate™
  - FLOWgate™ Software-Anleitung
  - Zertifikate
  - Anleitungen/Informationen zu Zubehörteilen
  - Kalibrieranweisung
  - Modbus-Spezifikation

1.6

**Information zu Cybersecurity-Bedrohungen**

Eine Absicherung gegen Cybersecurity-Bedrohungen setzt ein umfassendes Cybersecurity-Konzept voraus, das kontinuierlich überprüft und aufrechterhalten werden muss.

Ein geeignetes Konzept besteht aus organisatorischen, technischen, prozessualen, elektronischen und physischen Abwehrebenen und berücksichtigt angemessene Maßnahmen für die unterschiedlichen Risikoarten. Die in diesem Produkt umgesetzten Maßnahmen können die Absicherung gegen Cybersecurity-Bedrohungen nur dann unterstützen, wenn das Produkt im Rahmen eines solchen Konzepts verwendet wird.

Auf der Hersteller-Website finden Sie weitere Informationen, z. B.:

- Allgemeine Informationen zu Cybersecurity
- Kontaktmöglichkeit zur Meldung von Schwachstellen
- Informationen zu bekannten Schwachstellen (Security Advisories)

# FLOWSIC500

## 2 Produktbeschreibung

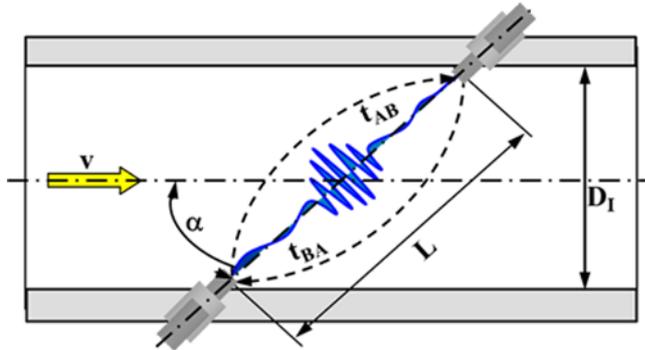
Messprinzip  
Systemkomponenten  
Bediensoftware FLOWgate™  
Schnittstellen  
Zählwerke  
Datenverarbeitung  
Geräteoption  
Eichschutz  
Versiegelung  
PowerIn Technology™

2.1 **Messprinzip**

2.1.1 **Gaszähler**

Das FLOWSIC500 arbeitet nach dem Prinzip der Ultraschall-Laufzeitdifferenzmessung.

Bild 2 Funktionsprinzip



- v = Gasgeschwindigkeit
- L = Messstrecke
- α = Neigungswinkel in °
- t<sub>AB</sub> = Laufzeit des Schalls in Strömungsrichtung
- t<sub>BA</sub> = Laufzeit des Schalls entgegen der Strömung
- D<sub>I</sub> = Innerer Rohrdurchmesser
- Q = Volumenstrom

Die gemessenen Signallaufzeiten t<sub>AB</sub> und t<sub>BA</sub> werden durch die aktuelle Schall- und Strömungsgeschwindigkeit des Gases definiert.

Die Gasgeschwindigkeit v wird aus der Differenz der Signallaufzeiten ermittelt. Änderungen der Schallgeschwindigkeit durch Druck- oder Temperaturschwankungen haben damit bei diesem Messverfahren keinen Einfluss auf die ermittelte Gasgeschwindigkeit.

Der Volumenstrom wird intern im FLOWSIC500 aus der Gasgeschwindigkeit und dem Durchmesser der Messsektion des Gaszählers errechnet:

$$Q = \frac{\pi D_I^2}{4} \cdot \frac{L}{2 \cos \alpha} \cdot \frac{t_{BA} - t_{AB}}{t_{AB} \cdot t_{BA}}$$

2.1.2 **Mengenumwertung (optional)**

Die integrierte Mengenumwertung rechnet das gemessene Gasvolumen vom Messzustand in den Basiszustand um.

Berechnung gemäß EN 12405:

$$V_b = C \cdot V_m$$

$$C = \frac{p}{p_b} \cdot \frac{T_b}{T} \cdot \frac{Z_b}{Z}$$

- V<sub>b</sub> = Volumen im Basiszustand
- C = Zustandszahl
- V<sub>m</sub> = Volumen im Messzustand

- p = Gasdruck unter Messbedingungen
- p<sub>b</sub> = Druck bei Basisbedingungen
- T = Gastemperatur unter Messbedingungen
- T<sub>b</sub> = Temperatur bei Basisbedingungen
- Z<sub>b</sub> = Realgasfaktor unter Basisbedingungen
- Z = Realgasfaktor unter Messbedingungen

Der Messzustand wird mit Druck- und Temperatursensoren ermittelt oder als Ersatzwert eingegeben.



Zur besseren Lesbarkeit werden in diesem Dokument folgende Kurzformen verwendet:

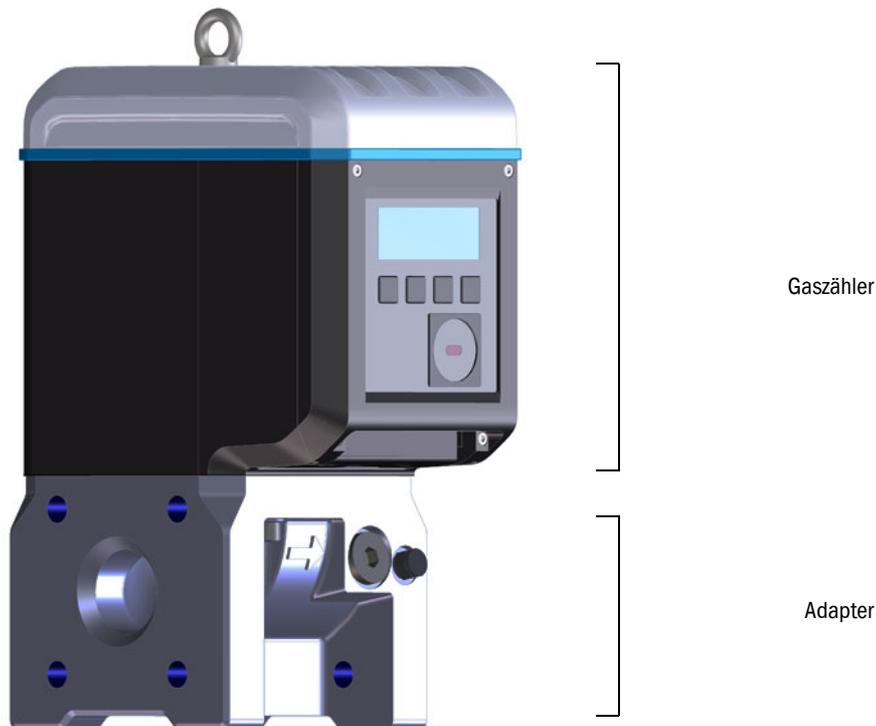
- Volumen im Basiszustand (Normvolumen) = Basisvolumen
- Volumen im Messzustand (Betriebsvolumen) = Messvolumen

2.2 **Systemkomponenten**

Das Messsystem FLOWSIC500 besteht aus:

- dem Gaszähler FLOWSIC500,
- dem Adapter zum Einbau in die Rohrleitung und
- optionalen p&T Sensoren für die Geräteoption Mengenumwertung.

Bild 3 Komponenten des FLOWSIC500



2.2.1 **Adapter**

Der Adapter ist in verschiedenen Flanschnormen und Einbaulängen verfügbar, um den Gaszähler mit der Anlagenrohrleitung zu verbinden.

Je nach Ausführung ist der Adapter für die Montage an Leitungsflansche PN16 nach DIN EN1092-1, CL150 nach ASME B16.5 oder 1,6MPa nach GOST 12815-80 vorgesehen.

**+i** Verfügbare Baulängen: → S. 156, §9.6.

### 2.2.2 **Gaszähler**

Durch einen internen Strömungsgleichrichter wird der Gasstrom im Gaszähler so konditioniert, dass Strömungsprofilstörungen durch Rohrbögen in der Einlauf- oder Auslaufstrecke oder in das Rohr ragende Bauteile (z. B. Temperaturtasche) keinen Einfluss auf die Messergebnisse haben.

Der Gaszähler kann ausgetauscht werden, ohne dass der Adapter aus der Rohrleitung ausgebaut werden muss.

Der Gaszähler verfügt über:

- Bedieneinheit,
- optische und elektrische Schnittstellen,
- Messzelle mit Ultraschallwandlern,
- Elektronik.

In der Produktvariante Gaszähler mit Mengenumwertung und integrierten Druck- und Temperatureaufnehmern sind im Gaszähler zusätzlich der kalibrierte Druckaufnehmer und der kalibrierte Temperatureaufnehmer montiert.

### 2.2.3 **Zählergrößen**

Verfügbare Zählergrößen → S. 156, §9.6.

### 2.3 Bediensoftware FLOWgate™

Die Bediensoftware FLOWgate™ ermöglicht einen anwenderfreundlichen Zugriff auf alle Messwerte des Geräts.

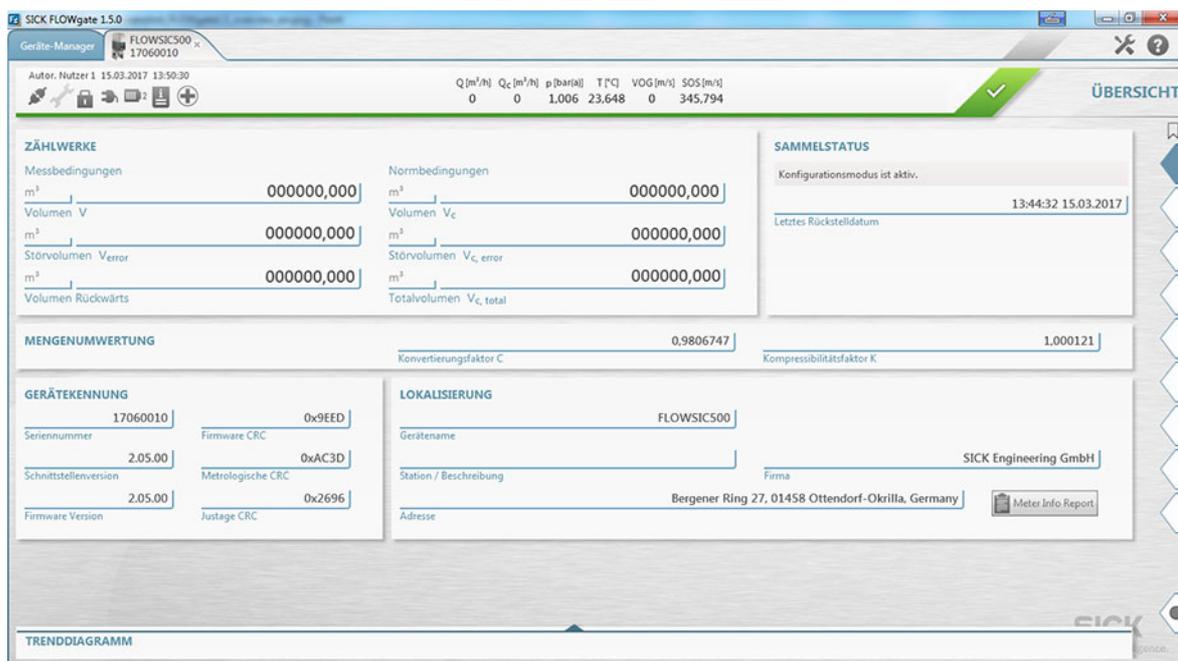
**+i** Zur Bediensoftware FLOWgate™ siehe „Software Manual FLOWgate™“. Das Software Manual ist zum Download verfügbar. Außerdem ist das Software Manual über die Hilfefunktion der Bediensoftware FLOWgate™ verfügbar.

#### 2.3.1 Übersicht

##### Software-Funktionen

- Übersicht über Messwerte
- Inbetriebnahme-Assistent
- Parametermodifikation
- Logbuch- und Archivmanagement
- Kalibrierung
- Diagnosedaten
- Service-Handlungen
- Sessionbrowser

Bild 4 Software-Plattform FLOWgate™ – FLOWsIC500 „Übersicht“



2.3.2 **Systemvoraussetzungen**

- Microsoft Windows 7/8/10
- Min. 1,8 GHz CPU
- Min. 1 GB RAM
- Ca. 100 MB freier Speicherplatz (ohne .NET framework)
- USB- oder serielle Schnittstelle
- Empfohlene Mindestbildschirmauflösung: 1024 x 768 Pixel, optimale Bildschirmauflösung 1368 x 768 Pixel
- Microsoft .NET framework 4.6 oder höher



Für den Fall, dass der Nutzer kein Administrator ist, müssen für die Installation folgende Einträge in der Registry bzw. für das System konfiguriert sein:

- AlwaysInstallElevated = 1
- EnableUserControl = 1

Support: [http://msdn.microsoft.com/en-us/library/aa367561\(v=vs.85\).aspx](http://msdn.microsoft.com/en-us/library/aa367561(v=vs.85).aspx)

2.3.3 **Zugriffsrechte**

Gerätefunktion	Gast	Nutzer 3	Nutzer 2	Nutzer 1	Aut. Nutzer 3	Aut. Nutzer 2	Aut. Nutzer 1
Standard Passwort	-	1111	1111	1111	2222	2222	2222
Nutzer deaktivierbar	-	x	x	-	x	x	-
Parameter und Messwerte lesen	x	x	x	x	x	x	x
Datenarchive lesen	-	x	x	x	x	x	x
Änderung nicht eichrechtlich relevanter Parameter	-	x	x	x	x	x	x
Änderung eichrechtlich relevanter Parameter	-	-	-	-	x	x	x
Nutzerverwaltung	-	-	-	-	-	-	x
Kalibriermodus	-	-	-	-	x	x	x
Konfigurationsmodus	-	-	-	-	x	x	x
Test Digitalausgänge	-	-	-	-	x	x	x

## 2.4 Schnittstellen

Das FLOWSIC500 unterstützt verschiedene digitale und serielle Schnittstellen. Die Konfiguration der Schnittstellen im Auslieferungszustand wird in der zum jeweiligen Gerät beigelegten Auslieferungsdokumentation beschrieben.

Tabelle 1 Schnittstellenkonfigurationen

Typ-schlüssel	I/O: F	I/O: G	I/O: H	I/O: I oder J	I/O: K	I/O: L	I/O: M	I/O: N
	NF	HF	Encoder + NF	RS485	Encoder + HF	2 x NF	RS485 + HF	RS485 + NF
DO_0	-	HF-Impulse	Encoder	-	Encoder	-	HF-Impulse	-
DO_1	Normalbetrieb: Diagnosewarnung, Prüfmodus: Prüfimpulse				HF-Impulse	wie Konfig. F, G, H, I, J	-	-
DO_2	NF-Impulse	-	-	-	-	NF-Impulse	-	NF-Impulse
DO_3	Störung	Störung	NF-Impulse	-	Störung	NF-Impulse	-	-
Seriell	-	-	-	RS485	-	-	RS485	RS485



- Angaben zu ex-technischen Kennwerten und Bemessungsspannung → S. 46, §3.4.
- Details zu den standardmäßig verfügbaren Schnittstellenkonfigurationen → S. 51, §3.4.6.

### 2.4.1 Impuls- und Statusausgänge

Das FLOWSIC500 verfügt über 4 digitale Schaltausgänge. Die digitalen Schaltausgänge DO\_0, DO\_2 und DO\_3 sind galvanisch getrennt nach EN 60947-5-6 ausgeführt.

Alternativ können die digitalen Schaltausgänge DO\_2 und DO\_3 auch als Open Collector konfiguriert werden.

Bei der Verwendung als Impulsausgang können am digitalen Schaltausgang DO\_0 maximal 2 kHz und an den digitalen Schaltausgängen DO\_2 und DO\_3 maximal 100 Hz ausgegeben werden. Bei der Nutzung als Statusausgang kann die Statusinformation "Gültigkeit der Messung" oder das Ergebnis der Selbstdiagnose dargestellt werden.

Der digitale Schaltausgang DO\_1 ist nicht galvanisch getrennt. Im Normalbetrieb wird am DO\_1 die Diagnosewarnung ausgegeben, im Prüfmodus werden Prüfimpulse ausgegeben. Die digitalen Schaltausgänge werden synchron einmal pro Sekunde aktualisiert.

### 2.4.2 Encoder-Zählwerk

Alternativ kann der NAMUR-Schaltausgang DO\_0 so konfiguriert werden, dass mittels asynchroner serieller Kommunikation der Zählerstand des Zählwerks Vm, Zählerstatus und eine Zählerkennung ausgegeben werden. Dies erlaubt den Anschluss von Mengenumwertern mit einem geeigneten Eingang für Encoder-Zählwerke.



**WICHTIG:**

Bei Encoder-Kommunikation ist sicherzustellen, dass die übertragene Stellenanzahl bzw. Zählwerksauflösung vom angeschlossenen Mengenumwerter verarbeitet werden kann.

Am FLOWSIC500 kann bei geöffnetem Eichschutzschalter eine Parameteränderung mit der Bediensoftware FLOWgate™ vorgenommen werden.

2.4.3 **Serielle Datenschnittstelle**

Die serielle Schnittstelle ist als fremdgespeiste RS485 ausgeführt und benötigt zum Betrieb eine externe eigensichere Stromversorgung.  
 Maximale Kabellänge für die RS485-Schnittstelle: 300 m

2.4.4 **Optische Datenschnittstelle**

Das FLOWSIC500 verfügt an der Frontseite über eine optische Schnittstelle gemäß IEC 62056-21 mit einer bitseriellen, asynchronen Datenübertragung.  
 Die Schnittstelle kann zum Auslesen von Daten und Parameterwerten sowie zur Parametrierung des FLOWSIC500 genutzt werden.

2.5 **Zählwerke**

2.5.1 **Gerätestatus und verwendete Zählwerke**

Das FLOWSIC500 enthält abhängig von der Konfiguration verschiedene Volumenzählwerke. In der Konfiguration als Gaszähler wird ein Zähler V geführt. Im Fall einer Störung des Gaszählers wird das gemessene Volumen zusätzlich im Störvolumenzähler errV erfasst.

Tabelle 2 Gerätestatus und verwendete Zählwerke

Status	Zählwerk	
	V	errV
Betrieb	●	
Störung	●	●

In der Konfiguration als Gaszähler mit integrierter Mengenumwertung (Geräteoption) werden ein Gaszähler Vm, ein Basisvolumenzähler Vb und ein Gesamtvolumenzähler Vbtot geführt. Bei Störungen erfolgt keine Erfassung der Messwerte im Basisvolumenzähler Vb, sondern das umgewertete Volumen wird im Störmengenzähler errVb erfasst.

Tabelle 3 Gerätestatus und verwendete Zählwerke (mit Geräteoption Mengenumwertung)

Status	Zählwerk				
	Vb	errVb	Vbtot	Vm	errVm
Betrieb	●		●	●	
Störung		●	●	●	●

Die Störvolumenzähler können von berechtigten Nutzern (Nutzerlevel „Autorisierter Nutzer“) zurückgesetzt werden → S. 98, §5.2.11.

2.5.2 **Rückströmung**

Das FLOWSIC500 ist unidirektional ausgeführt und verfügt über eine konfigurierbare Schleichmengenunterdrückung, die werkseitig auf einen Wert von 1 m<sup>3</sup> (35 ft<sup>3</sup>) eingestellt ist.

Bei Rückströmung werden die Zählwerke angehalten und das Volumen in ein separates Pufferzählwerk gezählt. Bei anschließendem Normalbetrieb wird zunächst das Pufferzählwerk mit dem Durchfluss verrechnet.

Erst nachdem die zurückgeströmte Menge durchgeflossen ist, werden die Zählwerke wieder inkrementiert.

Bei Rückströmung geht der Zähler erst dann in Störung, wenn das vorkonfigurierte Puffervolumen überschritten wurde. Am Gerät wird dann eine Fehlermeldung angezeigt.

Die Schleichmengenunterdrückung (Messschwelle niedriger Durchfluss) und das Puffervolumen (Grenzwert Rückstromvolumen) können mit der Bediensoftware FLOWgate™ während der Inbetriebnahme konfiguriert (→ S. 73, §4.3.2.3) oder nach der Inbetriebnahme im Menü „Parameteränderung“ im Bereich „Warnungen“ angepasst werden.

2.6 **Datenverarbeitung**

2.6.1 **Logbücher**

Das FLOW SIC500 speichert Ereignisse und Parameteränderungen in folgenden Logbüchern:

- Ereignislogbuch  
 Alle Ereignisse mit Zeitstempel, angemeldetem Nutzer und Zählwerksstand, max. Anzahl Einträge: 1000  
 Wenn das Ereignislogbuch zu 90 % voll ist, wechselt das FLOW SIC500 in den Gerätestatus „Warnung“, am Display wird die Warnung W-2001 angezeigt.  
 Wenn das Ereignislogbuch voll ist, wechselt das FLOW SIC500 in den Gerätestatus „Störung“, am Display wird der Fehler E-3001 angezeigt (→ S. 102, § 6.2, „Statusmeldungen“).

 **WICHTIG:**  
 Wenn das optionale Feature „Lastgangspeicher mit Höchstbelastungsanzeige“ aktiviert ist und das Ereignislogbuch voll ist, kann die Geräte-Uhrzeit korrigiert werden, auch wenn der Vorgang nicht protokolliert wird. Dass die Uhrzeit gesetzt wurde, geht aus dem Status des Messperiodeneintrags hervor.  
 Die Aktualisierung liegt in der Verantwortung des Messstellenbetreibers.

- Parameterlogbuch  
 Alle Parameteränderungen mit Zeitstempel, angemeldetem Nutzer, Zählwerksstand, altem und neuem Parameterwert und Registernummer, max. Anzahl Einträge: 250  
 Wenn das Parameterlogbuch voll ist, werden die ältesten Einträge überschrieben.
- Eichtechnisches Logbuch  
 Alle Änderungen ausgewählter eichrechtlich relevanter Parameter (→ S. 31, § 2.8.2) bei aktiviertem Eichschutzschalter mit Zeitstempel, angemeldetem Nutzer, Zählwerksstand, altem und neuem Parameterwert und Registernummer, max. Anzahl Einträge: 100  
 Wenn das eichtechnische Logbuch voll ist, können eichtechnisch relevante Parameter nur noch nach Öffnen des Eichschutzschalters geändert werden. Das FLOW SIC500 wechselt in den Gerätestatus „Warnung“, am Display wird die Warnung W-2002 angezeigt (→ S. 102, § 6.2, „Statusmeldungen“).
- Gasparameter-Logbuch  
 Alle Änderungen von Parametern der Gaszusammensetzung für die Mengenumwertung mit Zeitstempel, angemeldetem Nutzer, Zählwerksstand, altem und neuem Parameterwert und Registernummer, max. Anzahl Einträge: 150  
 Wenn das Gasparameter-Logbuch voll ist, werden die ältesten Einträge überschrieben.

Die Datenspeicherung erfolgt in einen nichtflüchtigen Speicher. Alle Logbücher können mit der Bediensoftware FLOWgate™ eingesehen, gespeichert und zurückgesetzt werden. Das Ereignislogbuch kann nach der Anmeldung als „Nutzer“ oder „Autorisierter Nutzer“ am Gerät eingesehen werden.

Folgende Parameter werden angezeigt:

- Ereignistyp,
- Anzahl der Ereignisse,
- Kurzbeschreibung,  
 Zeitstempel.

## 2.6.2 Archive

Die integrierte Datenregistrierung speichert Zählerstände, Maxima und weitere Daten in folgenden Archiven:

- Messperiodenarchiv  
Speicherung der Zählwerke und Daten nach Ablauf der Messperiode (Standard = 60 min). Die Messperiode ist einstellbar → S. 93, §5.2.6.9.
- Tagesarchiv  
Speicherung der Zählwerke und Daten zum Zeitpunkt der definierten Gasstunde (Standard = 06:00 Uhr)
- Monatsarchiv  
Speicherung der Zählwerke und Daten zum Zeitpunkt des definierten Gastags (Standard = 1. Tag im Monat)



Erläuterungen zur Datenstruktur und Speichertiefe sind im Technical Bulletin „Datenregistrierung“ verfügbar.  
Das Dokument ist zum Download verfügbar.

## 2.7 Geräteoption

### 2.7.1 Mengenumwertung

Der FLOWSIC500 Gaszähler mit Mengenumwertung erfasst das Gasvolumen bei Messbedingungen und rechnet dieses in das Basisvolumen um.

Die Umrechnung des Gasvolumens erfolgt wahlweise (ab Werk konfiguriert) als Zustandsmengenumwertung (pTZ) oder Temperaturmengenumwertung (TZ). Die Konfiguration als Temperaturmengenumwertung rechnet mit dem Ersatzwert des Messdrucks.

Die Messbedingungen werden mit Druck- und Temperatursensoren erfasst oder als Ersatzwerte eingegeben.

Die Erfassung der Messwerte und die anschließende Berechnung der Zustandszahl erfolgen standardmäßig alle 30 s. Das Aktualisierungsintervall kann eingestellt werden → S. 91, §5.2.6.5, „Berechnung“.

Die Kompressibilitätszahl (K-Zahl) wird je nach Konfiguration mit einer der folgend genannten Berechnungsmethoden ermittelt oder kann als Festwert eingegeben werden:

- Festwert
- SGERG88
- AGA 8 Gross method 1
- AGA 8 Gross method 2
- AGA NX-19
- AGA NX-19 mod.
- AGA NX-19 mod. GOST
- GERG91 mod.
- AGA8-92DC (AGA-8 Detail)

Das FLOWSIC500 überprüft die zulässigen Eingabegrenzen der Parameter für die gewählte Berechnungsmethode. Liegt einer der Eingabewerte außerhalb der Grenzwerte, schaltet das FLOWSIC500 in den Störungszustand und verwendet für die Berechnung des Basisvolumens den Ersatzwert der Kompressibilitätszahl.

Ein Absolutdruckaufnehmer (optional: Relativdruckaufnehmer) EDT23 bzw. das funktionskompatible Nachfolgemodell EDT96 und ein Temperaturlaufnehmer EDT34 bzw. das funktionskompatible Nachfolgemodell EDT87 messen die aktuellen Messbedingungen und übertragen den Sensortyp, den Messwert sowie den Sensorstatus über eine digitale Schnittstelle.

Das FLOWSIC500 liest automatisch den gültigen Messbereich und periodisch den aktuellen Status und den Messwert.

Ein Sensor wird für die Messung nur dann aktiviert, wenn die konfigurierte Seriennummer mit der übertragenen Seriennummer des Sensors übereinstimmt.

Wenn kein Sensor erkannt wird oder ein Sensor nicht korrekt funktioniert, verwendet das FLOWSIC500 automatisch den eingetragenen Ersatzwert (= Festwert) der Zustandsgröße. In diesem Fall schaltet das FLOWSIC500 in den Störungszustand und speichert das mit dem Ersatzwert für Druck oder Temperatur berechnete Basisvolumen in den Störvolumenzähler.

Wenn nicht anders spezifiziert, wird das FLOWSIC500 mit den folgenden Standardeinstellungen geliefert:

Tabelle 4

Standardeinstellungen

Einheitensystem	SI	Imperial
Einheit T	°C	° F
Einheit p	bar	psi
Symbole nach	EN 12405	API
Berechnungsmethode	SGERG88	AGA 8 Gross method 1
Referenzbedingungen für Dichte und Brennwert	(T1/T2/p2) 25 °C/0 °C/1,01325 bar (a)	(T1/T2/p2) 60 °F/60 °F/14,7300 psi (a)
Basisdruck	1,01325 bar (a)	14,7300 psi (a)
Basistemperatur	0 °C	60 °F

2.7.1.1 **Integrierte Druck- und Temperatursensoren**

Das FLOWSIC500 mit Mengenumwertung und integrierten Druck- und Temperatursensoren weist keine externen Komponenten auf. Die internen Druck- und Temperatursensoren sind bereits ab Werk montiert und kalibriert. Die Messpunkte befinden sich im Gaszähler.

Damit erfordert das FLOWSIC500 keine zusätzliche Installation von Sensoren zur Bestimmung des Messzustandes und ist nach der Konfiguration der Mengenumwertung sofort betriebsbereit.

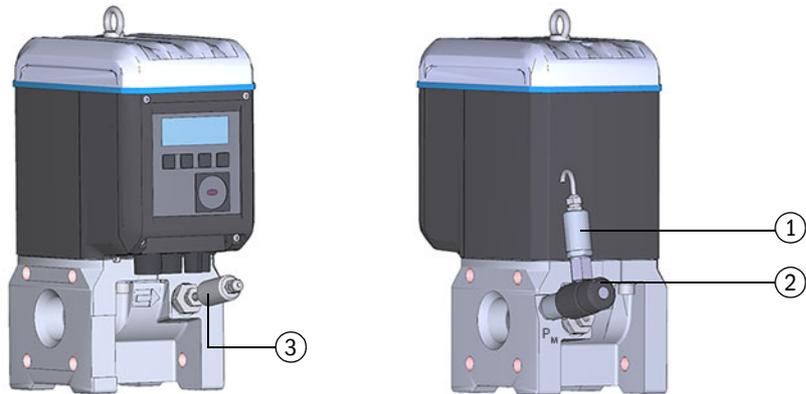
2.7.1.2 **Externe Druck- und Temperatursensoren**

Das FLOWSIC500 mit Mengenumwertung und externen Sensoren wird an Messstellen eingesetzt, wo eine Betriebspunktprüfung/Kalibrierung des Druck- oder Temperatursensors in der Anlage erforderlich ist.

Für die Prüfung des Drucksensors wird die Installation eines Dreiwege-Prüfhahns empfohlen, der den Drucksensor vom Messdruck trennt und einen Prüfanschluss bereit stellt.

In → Bild 5 ist ein FLOWSIC500 mit externen Sensoren und Prüfventil BDA04 für Gastemperaturen bis -25 °C dargestellt.

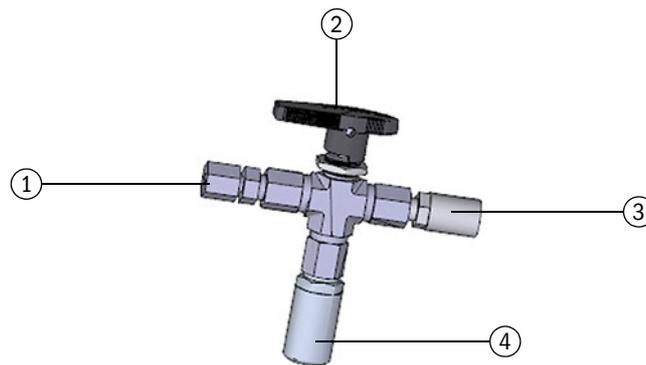
Bild 5 FLOW SIC500 mit externen Sensoren und Prüfventil BDA04



- 1 Drucksensor
- 2 Prüfventil BDA04
- 3 Temperatursensor

Für Gastemperaturen bis  $-40^{\circ}\text{C}$  wird ein Dreiwege-Prüfhahn ( $\rightarrow$  Bild 6) eingesetzt, der neben dem FLOW SIC500 montiert wird.

Bild 6 Dreiwege-Prüfhahn mit p-Sensor und Minimes-Kupplung



- 1 Rohrverschraubung 1/4" NPT auf Rohr D06  
oder Rohrverschraubung 1/4" NPT auf Rohr 1/4"
- 2 Handhebel
- 3 Prüfanschluss (Minimes-Kupplung)
- 4 Drucksensor, Anschlussgewinde G 1/4"

2.7.2

**Lastgangspeicher mit Höchstbelastungsanzeige**

Für FLOWSIC500 mit integrierter Mengenumwertung steht das optionale Feature „Lastgangspeicher mit Höchstbelastungsanzeige“ zur Verfügung.

Das Feature wird optional ab Werk aktiviert und erweitert die Archiveinträge von Messperioden-, Tages- und Monatsarchiv um zusätzliche Details, u. a. Zeitstempel von Mess- und Prozessgrößen,  $T_{min}$ ,  $T_{max}$  und Flowtime.

 Erläuterungen zur Datenstruktur und Speichertiefe sind im Technical Bulletin „Datenregistrierung“ verfügbar.  
Das Dokument ist zum Download verfügbar.

Die Archivinhalte können am Display angezeigt werden. Außerdem steht eine Suchfunktion zur Verfügung, siehe → S. 99, §5.2.16. Die Abfrage der Messdaten sowie die externe Zeitsynchronisation sind außerdem über die RS485-Schnittstelle möglich.

Mit Beenden der aktuellen Messperiode werden die Verbrauchs- und Prozesswerte dieser Periode für die Aktualisierung der messperiodenbezogenen Tages- und Monatsextremwerte verwendet.

Mit Beenden des aktuellen Tages werden die Verbrauchs- und Prozesswerte dieses Tages für die Aktualisierung der tagesbezogenen Monatsextremwerte verwendet.

Wenn das Feature „Lastgangspeicher mit Höchstbelastungsanzeige“ aktiviert ist, prüft das FLOWSIC500 beim Beenden der Messperiode bzw. der Tagesperiode, ob die Messperiode bzw. die Tagesperiode noch gültig ist.

Wenn die Periode gültig ist, wird der Verbrauch dieser Periode für die Aktualisierung der Tages- und Monatsextremwerte verwendet.

Bei folgenden Ereignissen wird ein Periodeneintrag als ungültig markiert:

- wenn eine Geräte-Störung vorliegt,
- wenn die Soll-Aufzeichnungsdauer nicht eingehalten wurde,
- durch Uhrzeit-Verstellen über die Synchronisierungsgrenze hinaus,
- wenn die Differenz der Zeitstempel von Start und Ende nicht zur Soll-Periodendauer passt.

Für die Höchstbelastungsfunktion können auf dem Display die gespeicherten Messwerte für die aktuell laufenden und die vorherigen, d. h. zuletzt abgeschlossenen, Intervalle dargestellt werden, siehe → S. 96, §5.2.6.10.

Die Maxima (↑) der jeweils letzten 24 Monate werden in das Monatsarchiv gespeichert und können ebenfalls am Display eingesehen werden.

### 2.7.3 Erweiterung Messfähigkeit bis zu 30% Wasserstoff

Das FLOWSIC500 verfügt standardmäßig über die Fähigkeit einen Wasserstoffanteil von bis zu 10 % im Erdgas zu messen. Ab dem Firmwarestand 2.17.00 kann mit einer zusätzlichen Lizenz dieser Bereich bis auf 30 % erweitert werden. Die Genauigkeitsklasse 1.0 wird dabei stets eingehalten.

Die Lizenz kann bei der Gerätebestellung bereits ab Werk aktiviert werden oder nachträglich bei Endress+Hauser bezogen werden. Bei Lizenzaktivierung bei Gasdurchflusszählern im Feld müssen die nationalen Regularien berücksichtigt werden.

### 2.7.4 Gas Quality Indicator (GQI)

Bei der Inbetriebnahme des FLOWSIC500 (ab FW2.15) kann die aktuelle Gaszusammensetzung und eine zulässige Abweichung über den Gas Quality Indicator (GQI) in FLOWgate™ parametrieren werden. Die Gasqualität wird kontinuierlich überwacht. Wird die Gaszusammensetzung durch Beimischung von anderen Gasarten z.B. Biogas verändert, erhält der Betreiber eine Statusinformation, sobald der Gas Quality Indicator (GQI) des FLOWSIC500 die parametrierte zulässige Abweichung überschreitet. Änderungen der Gasqualität können damit erkannt werden.

Ab der Firmware 2.17 kann über eine Option/Lizenz mit dem Gasqualitätsindikator der Wasserstoffanteil im Erdgas überwacht werden. Als Grundlage für die Überwachung muss dazu die Gaszusammensetzung des Erdgases im Zähler mit FLOWgate™ parametrieren werden. Wird bei schwankender Wasserstoffeinspeisung der eingestellte Grenzwert überschritten, meldet der FLOWSIC500 dies über den Status an den Betreiber zurück. Auf diese Weise lassen sich Veränderungen des Wasserstoffanteils und damit auch der Heizwerte in Echtzeit erkennen. Der Gas Quality Indicator basierend auf i-diagnostics™ bildet die Grundlage für das Sicherstellen vertraglich zugesagter Gasqualitäten wo keine Gasqualitätsmessung mittels eines Gas-Chromatographen bzw. keine Messung des Wasserstoffanteils verfügbar ist.

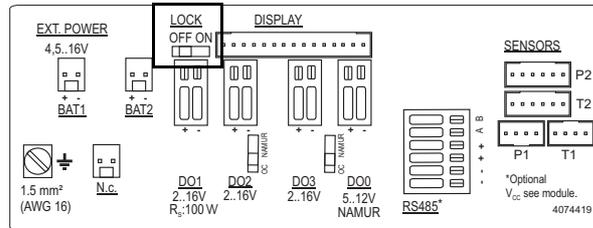
Bei einem Zähler im Feld ist eine Aktivierung des Features über eine Endress+Hauser Lizenz nur unter Berücksichtigung der nationalen Regularien möglich.

2.8 **Eichschutz**

2.8.1 **Eichschutzschalter**

Auf der Platine befindet sich ein Eichschutzschalter zur Sicherung der eichrechtlich relevanten Parameter. Dies betrifft alle Werte, die die Volumenzählung und die Mengenumwertung beeinflussen.

Bild 7 Eichschutzschalter auf der Platine



Der Eichschutzschalter ist durch die Klemmraumabdeckung und ein Siegel gesichert.

2.8.2 **Eichtechnisches Logbuch**

Ausgewählte eichrechtlich relevante Parameter können bei geschlossenem Eichschutzschalter und nach Anmeldung als berechtigter Nutzer geändert werden.

Um die Rückverfolgbarkeit dieser Parameteränderungen zu garantieren, wird ein Eintrag im eichtechnischen Logbuch erzeugt. Der Eintrag enthält Zeitstempel, alten und neuen Wert des geänderten Parameters, Zählerstand V (bei Gaszähler) oder Vb (bei Gaszähler mit Geräteoption Mengenumwertung) und den angemeldeten Nutzer.

Das eichtechnische Logbuch kann maximal 100 Einträge beinhalten. Wenn das eichtechnische Logbuch voll ist, wechselt das FLOWSIC500 in den Status „Warnung“.

Das eichtechnische Logbuch kann nur bei geöffnetem Eichschutzschalter geleert werden. Parameteränderungen der folgenden Parameter werden ins eichtechnische Logbuch eingetragen, solange noch freie Einträge vorhanden sind:

Tabelle 5 Eichrechtlich relevante Parameter - Gaszähler

Parameter	Beschreibung
Max. Rückströmungsvolumen	Puffervolumen bei Rückströmung
Symbole für Messwertanzeige	Auf dem Display verwendete Symbole (Formelzeichen)

Tabelle 6 Eichrechtlich relevante Parameter - Gaszähler mit Mengenumwertung

Parameter	Beschreibung
Max. Rückströmungsvolumen	Puffervolumen bei Rückströmung
Symbole für Messwertanzeige	Auf dem Display verwendete Symbole (Formelzeichen)
Berechnungsintervall	Zykluszeit für die Aktualisierung von Messwerten (Druck, Temperatur) und die Berechnung der K-Zahl
Berechnungsmethode	Berechnungsmethode für die Kompressibilitätszahl
Überprüfung Wertebereich	Prüfung der Eingabeparameter für die Umwertalgorithmen
Referenzbedingungen	Referenzbedingungen für Dichte und Brennwert
Brennwert Einheit	Einheit für Brennwert
Auswahl Dichtewert	Auswahl, ob relative Dichte oder Normdichte
Basisdruck	Druck Normbedingungen
Basistemperatur	Temperatur Normbedingungen
K-Zahl (konst.)	Zahl für die Methode „Festwert“ und Ersatzwert, wenn die Berechnung der K-Zahl gestört ist
Ersatzwert Molare Masse	Ersatzwert, wenn die Berechnung der molaren Masse gestört ist
p Alarmuntergrenze	Kundenseitig einstellbare untere Warngrenze für den Druck
p Alarmobergrenze	Kundenseitig einstellbare obere Warngrenze für den Druck
p Ersatzwert	Festwert/Ersatzwert des Messdrucks
p Einheit	Einheit für Druckwerte
Atmosphär. Druck	Umgebungsdruck
p Seriennummer	Seriennummer des Drucksensors
p Offset	Offset für Justage des Drucksensors
p Justagefaktor	Faktor für Justage des Drucksensors
T Alarmuntergrenze	Kundenseitig einstellbare untere Warngrenze für die Temperatur
T Alarmobergrenze	Kundenseitig einstellbare obere Warngrenze für die Temperatur
T Ersatzwert	Festwert/Ersatzwert der Messtemperatur
T Einheit	Einheit für Temperaturwerte, verwendet für Eingabe und Anzeige
T Seriennummer	Seriennummer des Temperatursensors
T Offset	Offset für Justage des Temperatursensors
T Justagefaktor	Faktor für Justage des Temperatursensors
Messperiode	Periode für das Abrechnungsarchiv
Gasstunde	Abrechnungsstunde für das Tagesarchiv
Gastag	Abrechnungstag für das Monatsarchiv

2.8.3 **Gasparameter-Logbuch**

Im Gasparameter-Logbuch werden alle Änderungen von Parametern der Gaszusammensetzung für die Mengenumwertung gespeichert.

Der Eintrag enthält Zeitstempel, alten und neuen Wert des geänderten Parameters, Zählerstand Vb, den angemeldeten Nutzer und die Registernummer. Das Gasparameter-Logbuch kann maximal 150 Einträge beinhalten. Wenn das Gasparameter-Logbuch voll ist, werden die ältesten Einträge überschrieben.

Das Gasparameter-Logbuch kann nur bei geöffnetem Eichschutzschalter geleert werden.

Tabelle 7

Parameter der Gaszusammensetzung für die Mengenumwertung

Parameter	Beschreibung
Relative Dichte	Verhältnis der Dichte des Gases zur Dichte von Luft bei Referenzbedingungen
Normdichte	Normdichte des Gases bei Referenzbedingungen
Brennwert	Brennwert des Gases (bei Referenzbedingungen)
Kohlendioxid CO <sub>2</sub>	CO <sub>2</sub> -Anteil im Gas
Wasserstoff H <sub>2</sub>	H <sub>2</sub> -Anteil im Gas
Stickstoff N <sub>2</sub>	N <sub>2</sub> -Anteil im Gas
Methan CH <sub>4</sub>	Methan-Anteil im Gas
Ethan C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>	Ethan-Anteil im Gas
Propan	Propan-Anteil im Gas
Wasser H <sub>2</sub> O	Wasserdampf-Anteil im Gas
Schwefelwasserstoff H <sub>2</sub> S	Schwefelwasserstoff-Anteil im Gas
Kohlenmonoxid CO	Kohlenmonoxid-Anteil im Gas
Sauerstoff O <sub>2</sub>	Sauerstoff-Anteil im Gas
i-Butan	i-Butan-Anteil im Gas
n-Butan	n-Butan-Anteil im Gas
i-Pentan	i-Pentan-Anteil im Gas
n-Pentan	n-Pentan-Anteil im Gas
n-Hexan	Hexan-Anteil im Gas
n-Heptan	Heptan-Anteil im Gas
n-Oktan	Oktan-Anteil im Gas
n-Nonan	Nonan-Anteil im Gas
n-Dekan	Dekan-Anteil im Gas
Helium	Helium-Anteil im Gas
Argon	Argon-Anteil im Gas

2.9

## Versiegelung

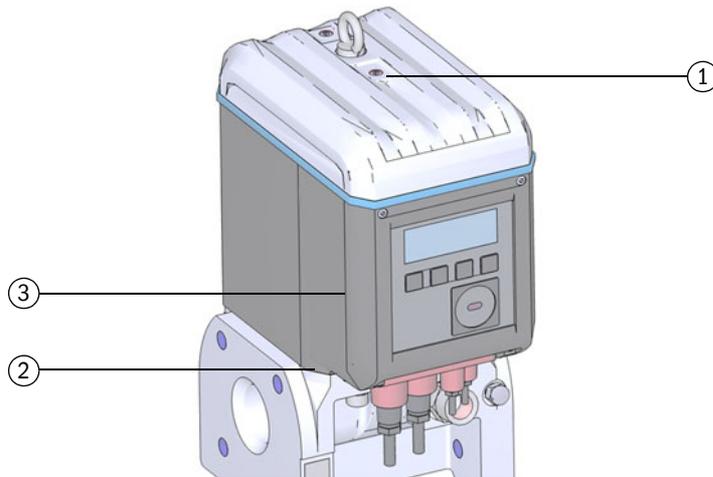
Das ist FLOWSIC500 ist werkseitig an der Haube durch eine Siegelmarke gesichert.

Gaszähler und Adapter können auf dem Umfang zueinander durch eine Benutzersicherung (Klebe-marke) gesichert werden, die zu etwa gleichen Teilen auf Gaszähler und Adapter geklebt wird.

Optional kann der Elektronikdeckel nach dem Abschluss der Installation kundenseitig gegen unbefugtes Öffnen gesichert werden.

Bild 8

Werkseitige Sicherung der Abdeckhaube auf dem Gaszähler



- 1 Position der Sicherungsmarke
- 2 Mögliche Position der Sicherungsmarke Adapter
- 3 Mögliche Position der Sicherungsmarke Elektronikdeckel

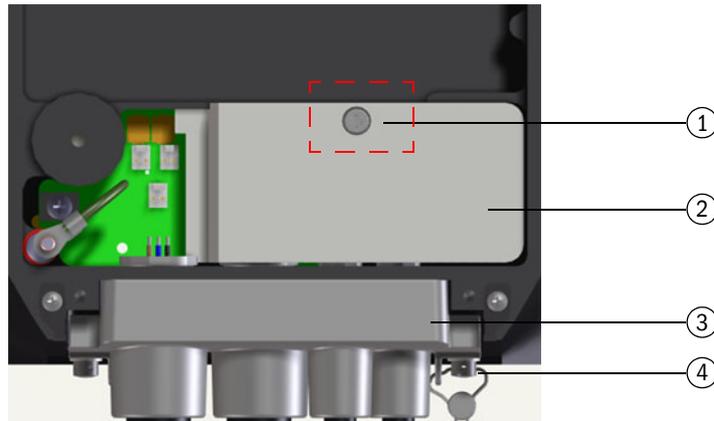
Zusätzlich verfügt das FLOWSIC500 über Sicherungsstellen an der Klemmraumabdeckung und an der Steckverbinderabdeckung.

Die Sicherung der Schnittstellen und des Eichschalters durch die Klemmraumabdeckung erfolgt durch eine Klebe-marke.

Bei der Inbetriebnahme muss die Steckverbinderabdeckung entsprechend den nationalen Regelungen gesichert werden. Die Sicherung kann durch eine Klebe-marke, die zu etwa gleichen Teilen auf die Abdeckung und das Gehäuse geklebt wird, oder alternativ mit Hilfe der Kreuzlochschauben, einem straff gespannten Siegeldraht und einer Drahtplombe erfolgen.

Bild 9

Sicherung von Klemmraum- und Steckverbinderabdeckung



- 1 Position der Sicherungsmarke
- 2 Klemmraumabdeckung (Sicherung des Klemmraums)
- 3 Steckverbinderabdeckung
- 4 Kreuzlochschraube, Draht und Drahtplombe (Sicherung der Steckverbinderabdeckung)

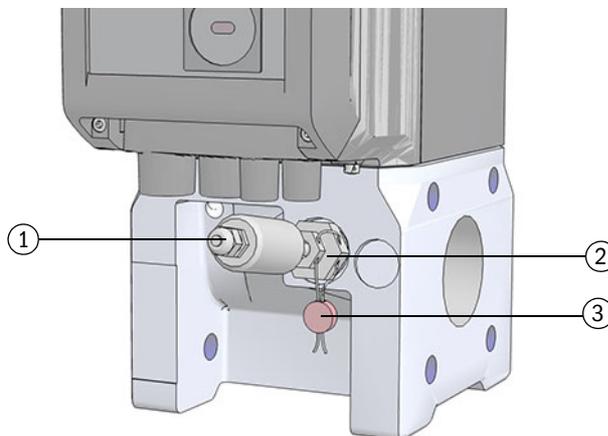


**WICHTIG:**

► Klemmraumabdeckung und Steckverbinderabdeckung mit mindestens einer Sicherungsmarke gegen unbefugtes Entfernen der Abdeckung sichern!

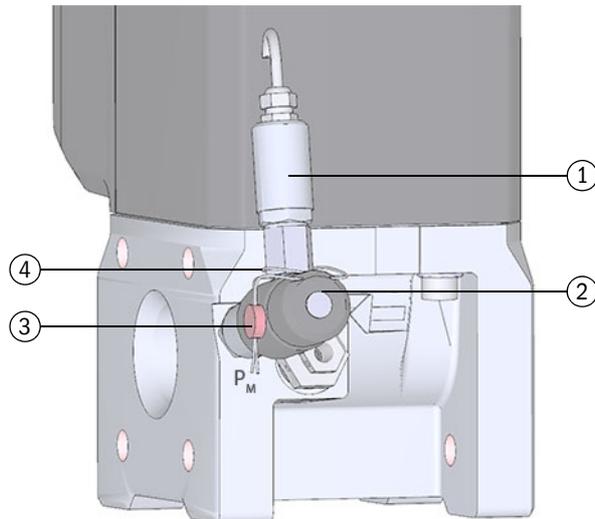
Bild 10

Sicherung des Temperatursensors (Beispiel)



- 1 Temperatursensor
- 2 Sicherungsmutter
- 3 Drahtplombe

Bild 11 Sicherung des Drucksensors (Beispiel)



- 1 Drucksensor
- 2 Prüfventil BDA04
- 3 Drahtplombe
- 4 Drahtschlaufe

**WICHTIG:**

Stellen Sie sicher, dass die Drahtschlaufe straff um den Drucksensor gelegt ist.

## 2.10

**PowerIn Technology™**

Das FLOWSIC500 ist in folgenden Konfigurationen verfügbar:

- Für den Betrieb mit externer eigensicherer Stromversorgung und Back-up-Batterie (Back-up-Dauer: ca. 3 Monate).
- Energie-autarke Ausführung: 2 interne Langzeit-Batteriepacks (typische Lebensdauer: mind. 5 Jahre).

Wenn der erste Batteriepack aufgebraucht ist, wird automatisch auf den zweiten Pack umgeschaltet und im Display wird eine Meldung angezeigt (→ S. 80, §5.2).

# FLOWSIC500

## 3 Installation

- Gefahren bei der Installation
- Allgemeine Hinweise
- Mechanische Installation
- Elektrische Installation
- Installation externer Druck- und Temperatursensoren
- Displayschutz (Option) montieren

3.1

### Gefahren bei der Installation

 **VORSICHT: Allgemeine Risiken bei der Installation**

- ▶ Die zutreffenden gesetzlichen Vorschriften, allgemeinen Standards und Richtlinien beachten.
- ▶ Lokale Sicherheitsvorschriften, Betriebsanweisungen und Sonderregelungen beachten.
- ▶ Die Sicherheitshinweise auf → S. 10, § 1.1 beachten.
- ▶ Die Sicherheitsanforderungen der Druckgeräterichtlinie 2014/68/EU oder ASME B31.3 für die Montage von Druckgeräten einschließlich Verbindung verschiedener Druckgeräte einhalten.
- ▶ Das die Montagearbeiten durchführende Personal muss mit den Richtlinien und Normen für die Errichtung von Rohrleitungen vertraut sein und entsprechend qualifiziert sein, z. B. nach DIN EN 1591-4.

 **WARNUNG: Gefahren durch das Gas in der Anlage**

Folgende Umstände können ein erhöhtes Risiko verursachen:

- Giftiges oder gesundheitsgefährdendes Gas
- Explosives Gas
- Hoher Gasdruck

▶ Installations-, Wartungs- und Reparaturarbeiten nur durchführen, wenn die Anlage drucklos ist.

 **WARNUNG: Gefahren bei Installationsarbeiten**

- ▶ An der Leitung keine Schweißarbeiten bei eingebautem Zähler durchführen.
- ▶ Vorgeschriebene und zugelassene Verfahrensweisen sorgfältig einhalten.
- ▶ Vorschriften des Anlagenbetreibers beachten und einhalten.
- ▶ Ausgeführte Arbeiten sorgfältig prüfen. Dichtheit und Festigkeit sicherstellen.

Andernfalls können Gefahren entstehen und der sichere Betrieb ist nicht gewährleistet.

3.2

### Allgemeine Hinweise

3.2.1

#### Anlieferung

Das FLOWSIC500 wird in einer stabilen Verpackung vormontiert angeliefert.

- ▶ Beim Auspacken das Gerät auf Transportschäden untersuchen.
- ▶ Eventuell aufgetretene Schäden dokumentieren und dem Hersteller mitteilen.

 **WICHTIG:**

Wenn Sie eine Beschädigung feststellen, das FLOWSIC500 nicht in Betrieb nehmen!

- ▶ Den Lieferumfang auf Vollständigkeit kontrollieren.

Zum Standardlieferumfang gehören:

- FLOWSIC500 (Gaszähler und Adapter, montiert),
- Back-up-Batterie (bei Gerätekonfiguration für externe Stromversorgung), oder
- 2 Batteriepacks (bei Gerätekonfiguration für Batteriebetrieb).

3.2.2 **Transport**

- ▶ Bei allen Transport- und Lagerarbeiten sicherstellen, dass:
  - das FLOWSIC500 jederzeit gut gesichert ist,
  - Maßnahmen zur Verhinderung mechanischer Schäden ergriffen wurden,
  - die Umgebungsbedingungen innerhalb der spezifizierten Grenzen liegen.

3.3 **Mechanische Installation**



**VORSICHT: Allgemeine Risiken bei der Installation**

- ▶ Die zutreffenden gesetzlichen Vorschriften, allgemeinen Standards und Richtlinien beachten.
- ▶ Lokale Sicherheitsvorschriften, Betriebsanweisungen und Sonderregelungen beachten.
- ▶ Die Sicherheitshinweise auf → S. 10, § 1.1 beachten.
- ▶ Die Sicherheitsanforderungen der Druckgeräterichtlinie 2014/68/EU oder ASME B31.3 für die Montage von Druckgeräten einschließlich Verbindung verschiedener Druckgeräte einhalten.
- ▶ Das die Montagearbeiten durchführende Personal muss mit den Richtlinien und Normen für die Errichtung von Rohrleitungen vertraut sein und entsprechend qualifiziert sein, z. B. nach DIN EN 1591-4.

Das FLOWSIC500 benötigt im Allgemeinen keine gerade Ein- und Auslaufstrecke und kann direkt nach Krümmungen im Rohr eingebaut werden.



**WICHTIG: Anforderungen an die Installation**

- ▶ 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 darf sich maximal 5 DN hinter dem Gaszähler befinden. Alternativ kann der Temperaturlaufnehmer in die optionalen Tauchhülsen im Adapter eingesetzt werden.
- ▶ Einschränkungen aus der Bauartzulassung im konkreten Einsatzfall beachten!

3.3.1 **Vorbereitungen**

- ▶ Einen geeigneten Montageort auswählen. Dabei auf ausreichende Montageabstände achten (→ Tabelle 12).
- ▶ Die folgenden Hilfsmittel werden zur Installation des FLOWSIC500 benötigt:
  - Hebezeug (Tragkraft entsprechend den Massenangaben → S. 156, § 9.6),
  - Ringschlüssel passender Größe zur Flanschmontage,
  - Drehmomentschlüssel,
  - Flanschdichtungen,
  - Metallfreies bzw. für Aluminium geeignetes Schmiermittel, z. B. OKS 235, zur Vermeidung von Fresserscheinungen bei der Gewindemontage.



**WICHTIG:**  
Keine Kupferpaste verwenden!

- Innensechskantschlüssel SW3,
- Lecksuchspray.

3.3.2

**Auswahl der Anbauflansche, Dichtungen und sonstigen Bauteile**

Für die Flanschverbindungen ausschließlich Rohrleitungsflansche, Bolzen, Muttern und Dichtungen verwenden, die für den maximalen Betriebsdruck, die maximale Betriebstemperatur sowie die Umgebungs- und Einsatzbedingungen (externe und interne Korrosion) geeignet sind.

Eine Liste der empfohlenen Bolzen ist in →Tabelle 8 ersichtlich, eine Liste der empfohlenen Dichtungen ist in →Tabelle 9 ersichtlich.

Für Geräte mit Zulassung nach GOST ist eine Liste der empfohlenen Bolzen in →Tabelle 10 ersichtlich, eine Liste der empfohlenen Dichtungen ist in →Tabelle 11 ersichtlich.

Bild 12

Abmessungen der Dichtungen

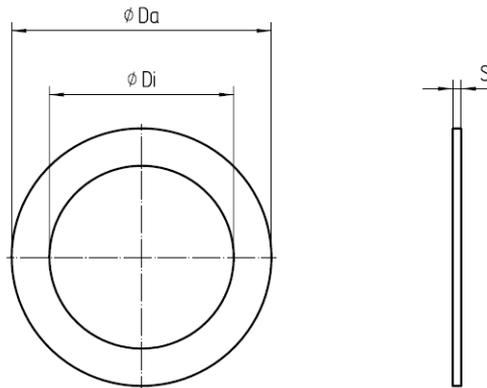


Tabelle 8

Bolzen und Anzugsdrehmomente

Gerät/Flanschtyp	Bolzen	Scheibe	Mutter	Anzugsdrehmoment	
PN16 / EN1092-1					
DN50/ PN16	4Stck DIN835-M16x45-A2-70	4Stck. DIN125-A17-A4	4Stck. ISO4032-M16-A4-70	130 Nm	96 lbf ft
DN80/ PN16 DN100/ PN16	8Stck. DIN835-M16x45-A2-70	8Stck. DIN125-A17-A4	8Stck. ISO4032-M16-A4-70	130 Nm	96 lbf ft
DN150/ PN16	8Stck. DIN835-M20x55-A2-70	8Stck. DIN125-A21-A2	8Stck. ISO4032-M20-A2-70	250 Nm	184 lbf ft
Class 150 / ASME B16.5					
2" / CI150	4pc. Double end threaded stud $\phi 5/8"$ , length 3.5" - ASME B18.31.2, ASTM A193 Grade B8M	4pc. Type A plain washer (narrow series) $\phi 5/8"$ - ANSI B18.22.1, grade 8 stainless steel	4pc. Hex flat nut (UNC series) $\phi 5/8"$ - ANSI B18.2.2, ASTM A194 Grade 8MA	140 Nm	103 lbf ft
3" / CI150					
4" / CI150	8pc. Double end threaded stud $\phi 5/8"$ , length 3.5" - ASME B18.31.2, ASTM A193 Grade B8M	8pc. Type A plain washer (narrow series) $\phi 5/8"$ - ANSI B18.22.1, grade 8 stainless steel	8pc. Hex flat nut (UNC series) $\phi 5/8"$ - ANSI B18.2.2, ASTM A194 Grade 8MA	140 Nm	103 lbf ft
6" / CI150	8pc. Double end threaded stud $\phi 3/4"$ , length 4.0" - ASME B18.31.2, ASTM A193 Grade B8M	8pc. Type A plain washer (narrow series) $\phi 3/4"$ - ANSI B18.22.1, grade 8 stainless steel	8pc. Hex flat nut (UNC series) $\phi 3/4"$ - ANSI B18.2.2, ASTM A194 Grade 8MA	240 Nm	177 lbf ft

Tabelle 9 Dichtungen

Gerät/Flanschtyp	Da <sup>[1]</sup> [mm]	Di [mm]	S [mm]	Werkstoff
PN16 / EN1092-1				
DN50/ PN16	107	61	2	novapress® FLEXIBLE/815
DN80/ PN16	142	90		
DN100/ PN16	162	115		
DN150/ PN16	218	169		
Class 150 / ASME B16.5				
2" / CI150	105	60	2	novapress® FLEXIBLE/815
3" / CI150	137	89		
4" / CI150	175	114		
6" / CI150	222	168		

[1] Da = Außendurchmesser, Di = Innendurchmesser, S = Dicke, → Bild 12

**Empfohlene Bolzen und Dichtungen nach GOST**

Tabelle 10

Bolzen und Anzugsdrehmomente

Gerät/Flanschtyp	Bolzen	Scheibe	Mutter	Anzugsdrehmoment
<b>PN16 / GOST 12815-80</b>				
DN50/ PN16 Series 1+2	4 Stck. DIN835-M16x45-A2-70	4 Stck. DIN125-A17-A4	4 Stck. ISO4032-M16-A4-70	130 Nm
DN80/ PN16 Series 1	8 Stck. DIN835-M16x45-A2-70	8 Stck. DIN125-A17-A4	8 Stck. ISO4032-M16-A4-70	130 Nm
DN80/ PN16 Series 2	4 Stck. DIN835-M16x45-A2-70	4 Stck. DIN125-A17-A4	4 Stck. ISO4032-M16-A4-70	130 Nm
DN100/ PN16 Series 1+2	8 Stck. DIN835-M16x45-A2-70	8 Stck. DIN125-A17-A4	8 Stck. ISO4032-M16-A4-70	130 Nm
DN150/ PN16	8 Stck. DIN835-M20x55-A2-70	8 Stck. DIN125-A21-A2	8 Stck. ISO4032-M20-A2-70	250 Nm
<b>PN16 / EN1092-1</b>				
DN50/ PN16	4 Stck. DIN835-M16x45-A2-70	4 Stck. DIN125-A17-A4	4 Stck. ISO4032-M16-A4-70	130 Nm
DN80/ PN16	8 Stck. DIN835-M16x45-A2-70	8 Stck. DIN125-A17-A4	8 Stck. ISO4032-M16-A4-70	130 Nm
DN100/ PN16	8 Stck. DIN835-M16x45-A2-70	8 Stck. DIN125-A17-A4	8 Stck. ISO4032-M16-A4-70	130 Nm
DN150/ PN16	8 Stck. DIN835-M20x55-A2-70	8 Stck. DIN125-A21-A2	8 Stck. ISO4032-M20-A2-70	250 Nm

Tabelle 11

Dichtungen

Gerät/Flanschtyp	Da <sup>[1]</sup> [mm]	Di [mm]	S [mm]	Werkstoff
<b>PN16 / GOST 12815-80</b>				
DN50/ PN16 Series 1+2	107	61	2	novapress® FLEXIBLE/815
DN80/ PN16 Series 1	142	90		
DN80/ PN16 Series 2	142	90		
DN100/ PN16 Series 1+2	162	115		
DN150/ PN16 Series 1+2	218	169		
<b>PN16 / EN1092-1</b>				
DN50/ PN16	107	61	2	novapress® FLEXIBLE/815
DN80/ PN16	142	90		
DN100/ PN16	162	115		
DN150/ PN16	218	169		

[1] Da = Außendurchmesser, Di = Innendurchmesser, S = Dicke, → Bild 12

3.3.3

**Einbau in die Rohrleitung**

**!** **WICHTIG:**  
 Die Hebeöse ist nur für den Transport des Messgerätes ausgelegt. Das FLOWSIC500 darf an dieser Öse nicht mit zusätzlichen Lasten gehoben und transportiert werden.

- ▶ Das FLOWSIC500 darf am Hebezeug beim Transport nicht schwingen oder kippen.
- ▶ Das FLOWSIC500 darf sich beim Transport nicht drehen, da dadurch die Hebeöse herausgedreht werden könnte.

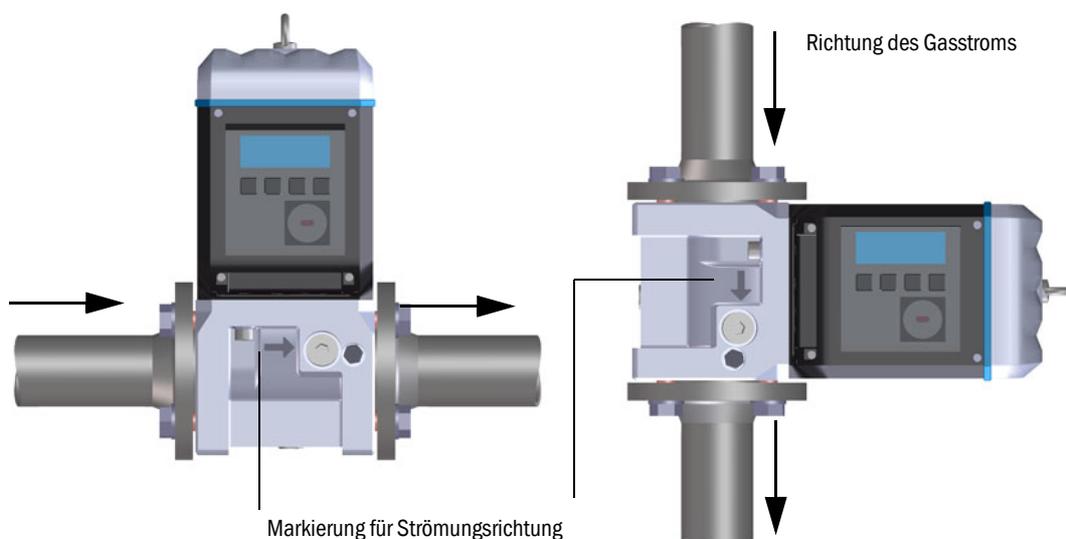
**!** **WICHTIG: Strömungsrichtung des Gases beachten**  
 Auf dem Adapter ist die vorgeschriebene Strömungsrichtung mit einem Pfeil gekennzeichnet.  
 Pfeilrichtung und Strömungsrichtung des Gases müssen übereinstimmen.

- ▶ Das FLOWSIC500 in Strömungsrichtung einbauen.  
 Wenn das FLOWSIC500 entgegen der vorgeschriebenen Strömungsrichtung eingebaut wird, signalisiert das Gerät eine Störung.

Das FLOWSIC500 kann horizontal oder vertikal eingebaut werden.  
 Die Bedieneinheit lässt sich um ± 90° drehen (→ S. 49, §3.4.4).

Bild 13

Einbaubeispiele

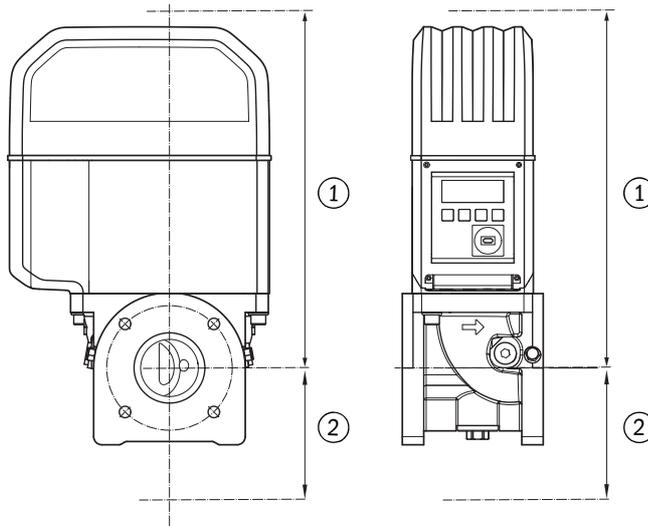


3.3.3.1 **Montageabstände**

Um sicherzustellen, dass genügend Platz für einen Tausch des Gaszählers vorhanden ist, müssen ausreichende Montageabstände eingehalten werden. Der Abstand nach oben wird benötigt, um den Gaszähler abzunehmen und wieder auf den Adapter aufzusetzen. Der Abstand nach unten wird benötigt, um die Schrauben zu lösen und herauszunehmen oder wieder einzusetzen und Werkzeug entsprechend anzusetzen.

**!** **WICHTIG:** Abhängig vom verwendeten Werkzeug muss je nach Installationsort zusätzlich auf ausreichende seitliche Abstände geachtet werden.

Bild 14 Montageabstände



- 1 Abstand nach oben
- 2 Abstand nach unten

Tabelle 12 Benötigter minimaler Abstand ausgehend von der Rohrachse

Nennweite	Abstand nach oben, ohne Hebeöse		Abstand nach oben, mit Hebeöse		Abstand nach unten	
	[mm]	[in]	[mm]	[in]	[mm]	[in]
DN50/2"	300	11,81	340	13,39	200	7,87
DN80/3"	460	18,11	510	20,08	250	9,84
DN100/4"	520	20,47	570	22,44	320	12,6
DN150/6"	520	20,47	570	22,44	320	12,6

3.3.3.2 **Drehmoment auf die Rohrleitung**



**WICHTIG:**

Wenn das FLOWSIC500 so eingebaut ist, dass der Gaszähler seitlich von der Rohrleitung absteht, wirkt durch das Gewicht des Gaszählers ein Drehmoment auf die Rohrleitung.

► Stellen Sie sicher, dass die Rohrleitung den Gaszähler halten kann → S. 45, Tabelle 13.

Tabelle 13 Drehmoment auf die Rohrleitung

Nennweite	Drehmoment	
	[Nm]	[lbf ft]
DN50/2"	6	5
DN80/3"	16	12
DN100/4"	31	23
DN150/6"	31	23

3.3.3.3 **Montage in der Rohrleitung**

- 1 Geeignete Bolzen auswählen.  
Empfohlene Bolzen → Tabelle 8.
- 2 FLOWSIC500 mit dem Hebezeug an der vorgesehenen Stelle der Rohrleitung positionieren.  
Die Rohrleitungen spannungsfrei an das einzubauende Gerät heranführen!
- 3 Dichtungen einfügen und ausrichten.
- 4 Bolzen mit Schmiermittel bestreichen.
- 5 Die verwendeten Bolzen zunächst von Hand bis zum Anschlag in den Adapter einschrauben.
  - Die Bolzen nach DIN835 mit dem kürzeren Gewindeende einschrauben.
  - Die Bolzen nach ASME B18.31.2 können mit einem beliebigen Ende eingeschraubt werden.
- 6 Prüfen, ob die Gewindelänge im Adapter vollständig ausgenutzt ist.
- 7 Dann Unterlegscheiben und Muttern montieren und von Hand anschrauben.
- 8 Prüfen, ob die Gewindelänge der Mutter vollständig ausgenutzt ist.  
Gegebenenfalls andere Bolzenlänge verwenden.
- 9 Korrekte Lage der Flanschdichtungen überprüfen.
- 10 Muttern gleichmäßig über Kreuz schrittweise bis zum Erreichen des vorgeschriebenen Anzugsmomentes festdrehen (→ Tabelle 8).  
Dabei auf spannungsfreien Sitz der Flansche achten.
- 11 Druck in Rohrleitung langsam erhöhen.  
Gradient: Max. 3 bar/min (45 psi/min)
- 12 Dichtheitstest der Rohrleitung (nach Angaben des Betreibers der Rohrleitung) durchführen.

### 3.4 Elektrische Installation

#### 3.4.1 Anforderungen an den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen



Das FLOWSIC500 ist zur Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen geeignet:  
ATEX: II 2G Ex ia [ia] IIB T4 Gb, II 2G Ex ia [ia] IIC T4 Gb, II 2G Ex op is IIC T4 Gb  
IECEX: Ex ia [ia] IIB T4 Gb, Ex ia [ia] IIC T4 Gb, Ex op is IIC T4 Gb  
US/C: Class I Division 1, Groups C, D T4, Ex/AEx ia IIB T4 Ga



Bei FLOWSIC500 die in explosionsgefährdeten Bereichen eingesetzt werden:

- ▶ Installation, Inbetriebnahme, Wartung und Prüfung dürfen nur von erfahrenem Personal ausgeführt werden, das Kenntnisse über die Regeln und Vorschriften für explosionsgefährdete Bereiche hat, insbesondere:
  - Zündschutzarten
  - Installationsregeln
  - Bereichseinteilung
- ▶ Alle geltenden IEC Normen einhalten.

FLAWSIC500 ist zur Messung brennbarer und gelegentlich zündfähiger Gase entsprechend Zone 1 und 2 geeignet.

#### Grundsätzliche Anforderungen

- ▶ Die Dokumentation zur Zoneneinteilung gemäß IEC60079-10 muss vorliegen
- ▶ Das FLOWSIC500 muss auf Eignung für den konkreten Einsatzort überprüft sein, die Ex-Kennzeichnung auf dem Gerät muss den Anforderungen entsprechen.
- ▶ Nach der Installation und vor der ersten Inbetriebnahme muss eine Überprüfung des gesamten Equipments und der Anlage in Übereinstimmung mit IEC 60079-17 erfolgen.



#### **WARNUNG: Explosionsgefahr**

Alle elektrischen Anschlüsse des FLOWSIC500 sind nur zum Anschluss an bescheinigte eigensichere Stromkreise zugelassen.

- ▶ Für die Zusammenschaltung mit dem zugehörigen eigensicheren Equipment ist der Nachweis der Eigensicherheit in Übereinstimmung mit IEC 60079-14 zu erbringen.

Anderenfalls kann die Eigensicherheit des FLOWSIC500 gefährdet sein, d.h. der Zündschutz für das FLOWSIC500 ist nicht mehr sichergestellt.

**Betriebsbedingungen für Ultraschallsensoren**

Das FLOWSIC500 ist für den Einsatz in explosionsgefährdeter Bereichen ausschließlich unter normalen atmosphärischen Bedingungen innerhalb der folgenden Grenzen ausgelegt

- Umgebungsdruckbereich 0,8 bar (11,6 psi) bis 1,1 bar (15,95 psi)
- Luft mit normalem Sauerstoffgehalt, normalerweise 21 Vol.-%

Die Umgebungstemperatur muss innerhalb des auf dem Typenschild angegebenen Bereichs liegen.

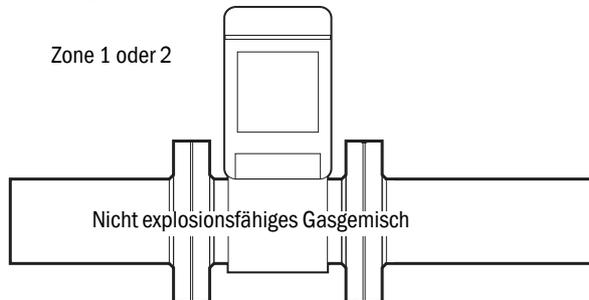
Sobald das FLOWSIC500 in der Rohrleitung installiert ist, wird der Gaszähler Teil der Rohrleitung.

Die Wände der Rohrleitung und des Gaszählers gelten dann als zonentrennende Grenze. Die nachstehende Abbildung zeigt die verschiedenen Situationen einer möglichen Anwendung und welche Betriebsbedingungen zutreffen.

Bild 15

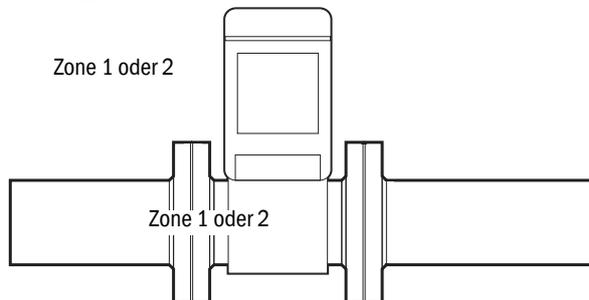
Ex-Zonen

Fall 1:



- Die Rohrleitung enthält ein nicht explosionsfähiges Gemisch. Das Gasgemisch kann brennbar sein.
- Gasdruck und Gastemperatur können innerhalb des Bereichs liegen, der durch das Typenschild auf dem Gaszähler spezifiziert ist.

Fall 2:



- Der Bereich innerhalb der Rohrleitung ist als explosionsgefährdeter Bereich Zone 1 oder 2 klassifiziert.
- Der Gasdruck muss im Bereich zwischen 0,8 bar (11,6 psi) und 1,1 bar (15,95 psi) (normale atmosphärische Bedingungen) liegen.
- Die Gastemperatur muss innerhalb des zugelassenen Umgebungstemperaturbereichs liegen, der auf dem Typenschild des Gaszählers angegeben ist



**WICHTIG:**

Bitte beachten Sie die besonderen Bedingungen für die Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen, → S. 12, §1.3.3.

### 3.4.2 Voraussetzungen zum elektrischen Anschluss

Die Montagearbeiten → S. 39, §3.3 müssen abgeschlossen sein.



#### **WARNUNG: Explosionsgefahr - Gefährdung der Eigensicherheit**

- ▶ Die folgenden Arbeiten dürfen nur durch Fachkräfte ausgeführt werden, die mit den Besonderheiten der Zündschutzart Eigensicherheit vertraut sind und die einschlägigen Normen und Regeln für die Zusammenschaltung von eigensicheren Stromkreisen kennen.

### 3.4.3 Elektronikdeckel öffnen und schließen



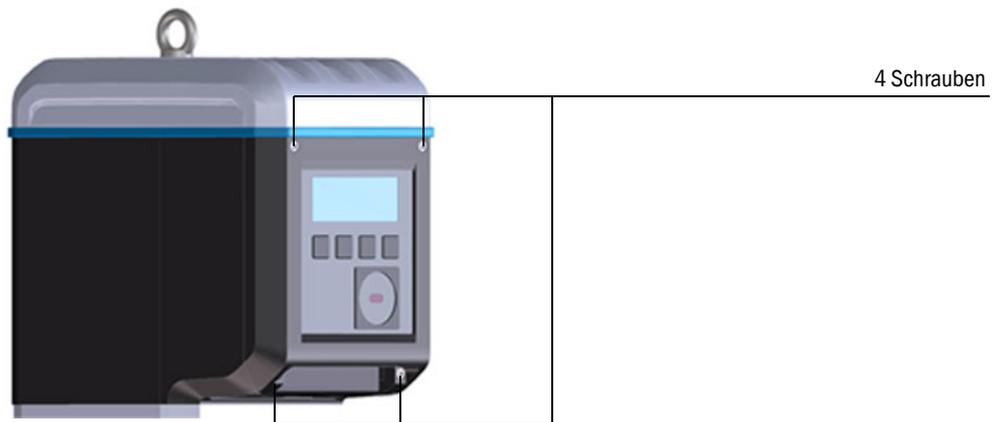
Nach dem Öffnen des Elektronikdeckels ist der Ex i Klemmraum des FLOWSIC500 zugänglich. Der Deckel darf im Gefahrenbereich auch unter Spannung geöffnet werden. Jedoch darf die sichere Trennung zwischen den verschiedenen eigensicheren Stromkreisen nicht aufgehoben werden.

#### **Elektronikdeckel öffnen**

- 1 Die 4 Schrauben am Elektronikdeckel (verliersicher) mit einem Innensechskantschlüssel SW3 lösen.

Bild 16

Position der Elektronikdeckel-Schrauben



- 2 Den Elektronikdeckel öffnen.

#### **Elektronikdeckel schließen**

- 1 Den Elektronikdeckel schließen.



- ▶ Sicherstellen, dass Batterie- und Displaykabel nicht eingeklemmt werden.

- 2 Den Elektronikdeckel wieder verschrauben.  
Anzugsdrehmoment: 2,0 Nm (18 lbf in)

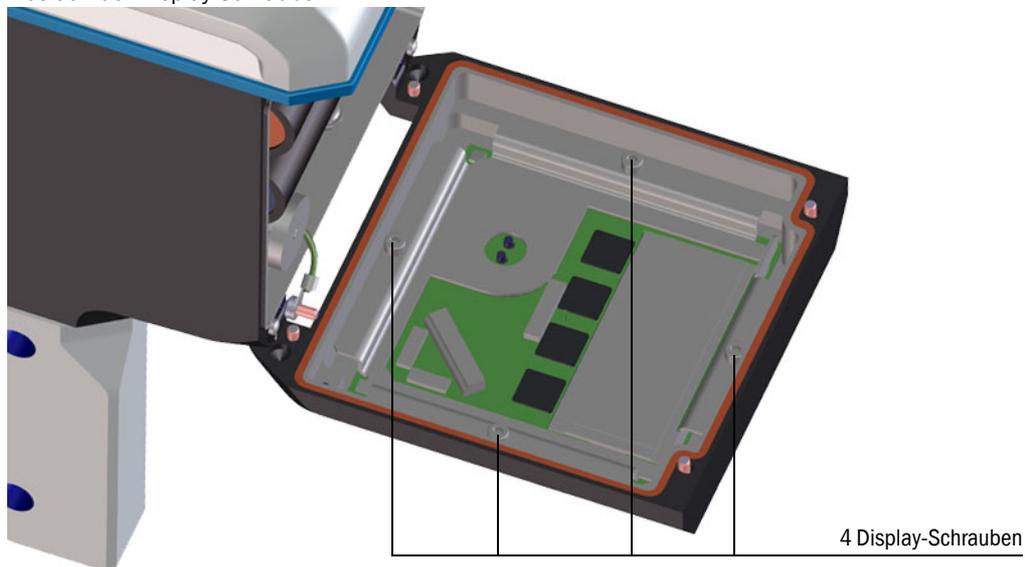
3.4.4

**Bedieneinheit drehen**

- 1 Elektronikdeckel öffnen (→ S. 46, §3.4).
- 2 Die 4 Display-Schrauben mit einem Innensechskantschlüssel SW3 lösen, → Bild 17.

Bild 17

Position der Display-Schrauben



- 3 Die Display-Dichtung auf Unversehrtheit und richtige Montage prüfen.
- 4 Wenn die Display-Dichtung beschädigt ist, ist eine neue Dichtung als Ersatzteil erhältlich (Artikelnr. 2095177).
- 5 Das Display in die gewünschte Ausrichtung drehen und wieder einsetzen.
- 6 Die Display-Schrauben gleichmäßig festziehen.  
Anzugsdrehmoment: 1,0 Nm (9 lbf in)
- 7 Den Elektronikdeckel wieder schließen.

### 3.4.5 Elektrische Anschlüsse

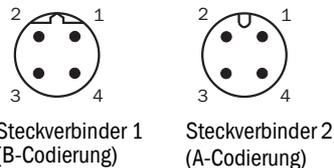
Die Schnittstellen des FLOWSIC500 sind über externe Steckverbinder von außen zugänglich.

Bild 18 Anschlüsse



- 1 Steckverbinder 1 (B-codiert): Externe Stromversorgung und Signalausgang
- 2 Steckverbinder 2 (A-codiert): Signalausgang
- 3 Potentialausgleich
- 4 Anschlüsse für Druck-/Temperatursensoren (optional)

Bild 19 Codierung der M12-Steckverbinder



**WICHTIG:**

Die sicherheitsrelevanten Parameter gelten für die Verbindung aller Pins eines Steckverbinders.



Der Steckverbinder 2 (A-codiert) kann bei der Bestellung konfiguriert werden, Konfigurationsmöglichkeiten → S. 51, §3.4.6.

Die jeweilige Konfiguration ist auf dem Typenschild aufgedruckt (→ S. 54).



Der Anschluss der externen Stromversorgung ist nicht erforderlich, wenn das FLOWSIC500 mit interner Batterie betrieben wird.

3.4.6 Pin-Belegung der Steckverbinder

3.4.6.1 Steckverbinder 1: Externe Stromversorgung und Signalausgang

Pin-Belegung für Konfiguration F, G, H, I, J, K, L

Tabelle 14 Pin-Belegung für M12-Steckverbinder 1 (männlich/B-codiert, vierpolig)

M12-Pin	Eingang/Ausgang	Funktion/Signal	Betriebsparameter	Sicherheitsrelevante Parameter
1	PWR-	Spannungsversorgung	Nenneingangsspannung 4,5 ... 16 V	$U_i = 20\text{ V}$ $I_i = 667\text{ mA}$ $P_i = 753\text{ mW}$ $U_o = 8,2\text{ V}$ $I_o = 0,83\text{ mA}$ $P_o = 1,7\text{ mW}$ $C_o = 7,6\text{ }\mu\text{F}$ $L_o = 100\text{ mH}$
2	PWR+			
3	DO_1-	Diagnosewarnung, Impulsausgang im Prüfmodus (→ Tabelle 1) und bei Konfiguration K, $f_{\text{max}} = 2\text{ kHz}$ bei 120 % $Q_{\text{max}}$	OC (Open Collector) Passiv, nicht galvanisch getrennt  max. 16 V max. 100 mA $R_{\text{on}} < 110\text{ }\Omega$ $R_{\text{off}} > 1\text{ M}\Omega$	
4	DO_1+			

Pin-Belegung für Konfiguration M

Tabelle 15 Pin-Belegung für M12-Steckverbinder 1 (männlich/B-codiert, vierpolig)

M12-Pin	Eingang/Ausgang	Funktion/Signal	Betriebsparameter	Sicherheitsrelevante Parameter
1	PWR-	Spannungsversorgung	Nenneingangsspannung 4,5 ... 16 V	$U_i = 20\text{ V}$ $I_i = 667\text{ mA}$ $P_i = 753\text{ mW}$
2	PWR+			
3	DO_0-	HF-Impulse  $f_{\text{max}}$ parametrierbar bis 2 kHz bei 120 % $Q_{\text{max}}$	NAMUR, galvanisch getrennt, optisch isoliert Nenneingangsspannung 8,2 V $I_{\text{on}} = 3,4\text{ mA}$ $I_{\text{off}} = 0,7\text{ mA}$	
4	DO_0+			

Pin-Belegung für Konfiguration N

Tabelle 16 Pin-Belegung für M12-Steckverbinder 1 (männlich/B-codiert, vierpolig)

M12-Pin	Eingang/Ausgang	Funktion/Signal	Betriebsparameter	Sicherheitsrelevante Parameter
1	PWR-	Spannungsversorgung	Nenneingangsspannung 4,5 ... 16 V	$U_i = 20\text{ V}$ $I_i = 667\text{ mA}$ $P_i = 753\text{ mW}$
2	PWR+			
3	DO_2-	NF-Impulse  $f_{\text{max}}$ parametrierbar bis 100 Hz bei 120 % $Q_{\text{max}}$	Passiv, galvanisch getrennt, konfigurierbar als: OC (Open Collector)*: max. 16 V Nennstrom 20 mA  oder NAMUR: Nenneingangsspannung 8,2 V $I_{\text{on}} = 3,4\text{ mA}$ $I_{\text{off}} = 0,7\text{ mA}$	
4	DO_2+			

3.4.6.2 **Steckverbinder 2: Signalausgang**

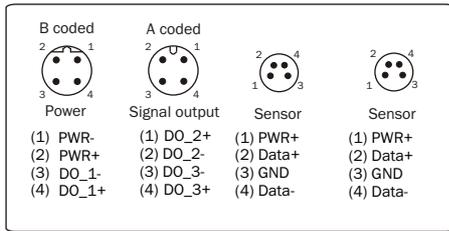
Tabelle 17 Pin-Belegung für M12-Steckverbinder 2 (männlich/A-codiert, vierpolig)

M12-Pin	Eingang/Ausgang	Funktion/Signal	Betriebsparameter	Sicherheitsrelevante Parameter
<b>Pin-Belegung Konfiguration 1: NF-Impulse und Störung (galvanisch getrennt), Typschlüssel I/O: F</b>				
1	DO_2+	NF-Impulse	Passiv, galvanisch getrennt, konfigurierbar als: OC (Open Collector)*: max. 16 V Nennstrom 20 mA  oder NAMUR: Nenneingangsspannung 8,2 V $I_{on} = 3,4 \text{ mA}$ $I_{off} = 0,7 \text{ mA}$	$U_i = 20 \text{ V}$ $P_i = 753 \text{ mW}$
2	DO_2-	$f_{max}$ parametrierbar bis 100 Hz bei 120 % $Q_{max}$		
3	DO_3-	Störung		
4	DO_3+			
<b>Pin-Belegung Konfiguration 2: HF-Impulse und Störung (galvanisch getrennt), Typschlüssel I/O: G</b>				
1	DO_0+	HF-Impulse	NAMUR, galvanisch getrennt, optisch isoliert Nenneingangsspannung 8,2 V $I_{on} = 3,4 \text{ mA}$ $I_{off} = 0,7 \text{ mA}$	$U_i = 20 \text{ V}$ $P_i = 753 \text{ mW}$
2	DO_0-	$f_{max}$ parametrierbar bis 2 kHz bei 120 % $Q_{max}$		
3	DO_3-	Störung		
4	DO_3+	Passiv, galvanisch getrennt, konfigurierbar als OC (Open Collector)* oder NAMUR, Betriebsparameter siehe Konfiguration 1		
<b>Pin-Belegung Konfiguration 3: Encoder und NF-Impulse (galvanisch getrennt), Typschlüssel I/O: H</b>				
1	DO_0+	Encoder-Protokoll	NAMUR, galvanisch getrennt, optisch isoliert Nenneingangsspannung 8,2 V $I_{on} = 3,4 \text{ mA}$ $I_{off} = 0,7 \text{ mA}$	$U_i = 20 \text{ V}$ $P_i = 753 \text{ mW}$
2	DO_0-			
3	DO_3-	NF-Impulse	Passiv, galvanisch getrennt, konfigurierbar als OC (Open Collector)* oder NAMUR, Betriebsparameter siehe Konfiguration 1	
4	DO_3+			
* Standardkonfiguration				
<b>Pin-Belegung Konfiguration 4: RS485-Modul (extern gespeist), Standardausführung: Typschlüssel I/O: J, LV-Ausführung: Typschlüssel I/O: I</b>				
1	PWR +	RS485- Modul (extern gespeist)	Galvanisch getrennt  Standardausführung: Nenneingangsspannung $U_b = 4 \dots 16 \text{ V}$ LV-Ausführung: Nenneingangsspannung $U_b = 2,7 \dots 5 \text{ V}$	$U_i = 20 \text{ V}$ $P_i = 1,1 \text{ W}$ IIC: $C_i = 0,22 \mu\text{F}$ IIB: $C_i = 1,35 \mu\text{F}$ $L_i = 0,03 \text{ mH}$
2	Data A			
3	PWR -			
4	Data B			

Tabelle 17 Pin-Belegung für M12-Steckverbinder 2 (männlich/A-codiert, vierpolig)

M12-Pin	Eingang/Ausgang	Funktion/Signal	Betriebsparameter	Sicherheitsrelevante Parameter
<b>Pin-Belegung Konfiguration 5: Encoder und HF-Impulse (nicht galvanisch getrennt), Typschlüssel I/O: K</b>				
Die HF-Impulse werden über Steckverbinder 1 (DO_1) ausgegeben, → Tabelle 14.				
1	DO_0+	Encoder-Protokoll	NAMUR, galvanisch getrennt, optisch isoliert Nenneingangsspannung 8,2 V $I_{on} = 3,4 \text{ mA}$ $I_{off} = 0,7 \text{ mA}$	$U_i = 20 \text{ V}$ $P_i = 753 \text{ mW}$
2	DO_0-			
3	DO_3-	Störung	Passiv, galvanisch getrennt, konfigurierbar als OC (Open Collector)* oder NAMUR, Betriebsparameter siehe Konfiguration 1	
4	DO_3+			
* Standardkonfiguration				
<b>Pin-Belegung Konfiguration 6: NF-Impulse und Störung (galvanisch getrennt), Typschlüssel I/O: L</b>				
1	DO_2+	NF-Impulse	Passiv, galvanisch getrennt, konfigurierbar als: OC (Open Collector)*: max. 16 V Nennstrom 20 mA	$U_i = 20 \text{ V}$ $P_i = 753 \text{ mW}$
2	DO_2-	$f_{max}$ parametrierbar bis 100 Hz bei 120 % $Q_{max}$		
3	DO_3-	NF-Impulse	oder NAMUR: Nenneingangsspannung 8,2 V $I_{on} = 3,4 \text{ mA}$ $I_{off} = 0,7 \text{ mA}$	
4	DO_3+	$f_{max}$ parametrierbar bis 100 Hz bei 120 % $Q_{max}$		
<b>Pin-Belegung Konfiguration 7: RS485-Modul + Impuls HF, Typschlüssel I/O: M</b>				
Die HF-Impulse werden über Steckverbinder 1 (DO_0) ausgegeben, → Tabelle 15.				
1	PWR +	RS485- Modul (extern gespeist)	Galvanisch getrennt  Standardausführung: Nenneingangsspannung $U_b = 4 \dots 16 \text{ V}$	$U_i = 20 \text{ V}$ $P_i = 1,1 \text{ W}$ IIC: $C_i = 0,22 \mu\text{F}$ IIB: $C_i = 1,35 \mu\text{F}$ $L_i = 0,03 \text{ mH}$
2	Data A			
3	PWR -			
4	Data B			
<b>Pin-Belegung Konfiguration 8: RS485-Modul + Impuls NF, Typschlüssel I/O: N</b>				
Die NF-Impulse werden über Steckverbinder 1 (DO_2) ausgegeben, → Tabelle 16.				
1	PWR +	RS485- Modul (extern gespeist)	Galvanisch getrennt  Standardausführung: Nenneingangsspannung $U_b = 4 \dots 16 \text{ V}$	$U_i = 20 \text{ V}$ $P_i = 1,1 \text{ W}$ IIC: $C_i = 0,22 \mu\text{F}$ IIB: $C_i = 1,35 \mu\text{F}$ $L_i = 0,03 \text{ mH}$
2	Data A			
3	PWR -			
4	Data B			

Bild 20 Kennzeichnung auf dem Typenschild (Beispiel)



Interne Anschlussbelegung → S. 157, §9.7.

3.4.7 DO Parametrierschalter (Open Collector - Namur)

Bild 21 Open Collector - Namur

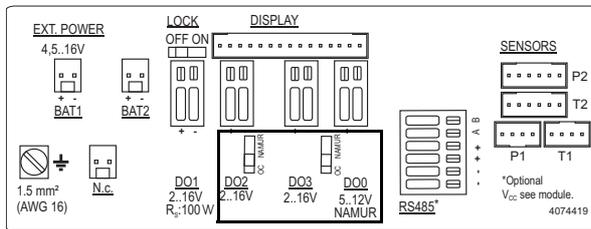
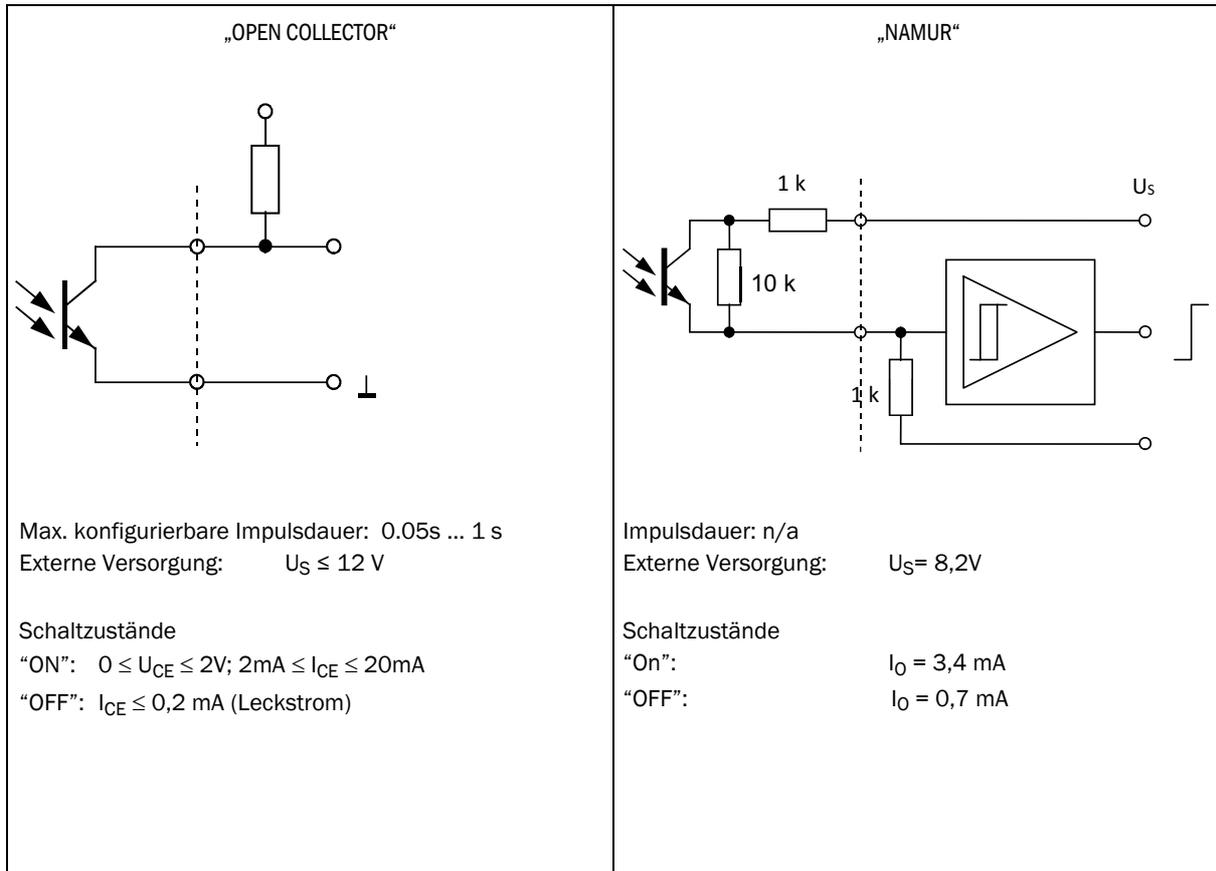


Bild 22 DO-Beschaltung (Open Collector - Namur)



3.4.8

**Kabelspezifikation**

Bei Verwendung der von Endress+Hauser erhältlichen Stecker wird ein geschirmtes Steu-  
 rungskabel mit 4x0,25 mm<sup>2</sup> Querschnitt, mit PVC-Isolierung und ca. 5 mm Außendurch-  
 messer benötigt.

	<p><b>WARNUNG: Anforderungen an Kabel und Installation</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Die Anforderungen aus EN 60079-14 sind bei der Auswahl der Kabel und für die Installation zu beachten!</li> <li>▶ Für den Einsatz in explosionsfähiger Atmosphäre sind weitergehende gesetzliche Bestimmungen zu beachten.</li> </ul>
---	---

Endress+Hauser empfiehlt die systemzugehörigen vorkonfektionierten Kabel, die als Zube-  
 hör-Teile erhältlich sind (→ S. 136, §8.1).

**Aderfarben der als Zubehör erhältlichen Kabel**

Tabelle 18

Kabel für Stromversorgung; zum Anschluss an Steckverbinder 1, B-codiert

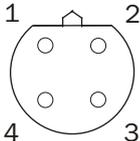
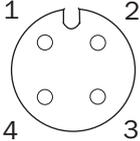
Artikelnr.	Pin	Aderfarbe	Stecker
2067424, 2067425	1	braun	
	2	weiß	
	3	blau	
	4	schwarz (oder gelb/grün)	
2067632, 2067633	1	weiß	
	2	braun	
	3	grün	
	4	gelb	

Tabelle 19

Datenkabel; zum Anschluss an Steckverbinder 2, A-codiert

Artikelnr.	Pin	Aderfarbe	Stecker
2067422, 2067423	1	braun	
	2	weiß	
	3	blau	
	4	schwarz (oder gelb/grün)	
2067630, 2067631	1	weiß	
	2	braun	
	3	grün	
	4	gelb	

### 3.4.9 Betrieb mit externer Stromversorgung



Das FLOWSIC500 ist elektrisch eigensicher ausgeführt.

- ▶ Nachdem die korrekte Installation überprüft worden ist, dürfen die Steckverbindungen im Gefahrenbereich auch unter Spannung an- und abgesteckt werden.

#### 3.4.9.1 Externe Stromversorgung anschließen

- 1 Die externe eigensichere Stromversorgung an M12-Steckverbinder des FLOWSIC500 anschließen.

Sicherheitsrelevante Parameter → S. 51, §3.4.6.

Bild 23

Anschluss der externen Stromversorgung unten am Gaszähler



1 Externe Stromversorgung und Signalausgang

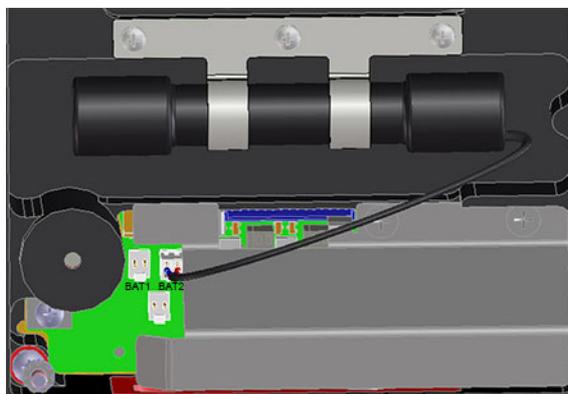
- 2 Stromversorgung einschalten.  
Das FLOWSIC500 wird initialisiert.
- 3 Die Messung beginnt und der aktuelle Messwert für das Gasvolumen erscheint.
- 4 Datum und Uhrzeit einstellen (→ S. 68, §4.2).

#### 3.4.9.2 Back-up-Batterie anschließen

- 1 Elektronikdeckel öffnen (→ S. 48, 3.4.3)
- 2 Die Back-up-Batterie (Artikelnr. 2065928) an den Anschluss BAT2 im Klemmraum anschließen (→ Bild 24).
- 3 Den Elektronikdeckel wieder schließen.

Bild 24

Angeschlossene Back-up-Batterie



3.4.10

**Betrieb mit Batterie**



**WARNUNG: Gefahr durch falsche Ersatzteile**

Das FLOWSIC500 und die mitgelieferten Batteriepacks sind elektrisch eigensicher ausgeführt.

- ▶ Es dürfen für die Speisung des Geräts ausschließlich die austauschbaren Batteriepacks von Endress+Hauser mit der Teilenummer 2064018 und die Back-up-Batterie mit der Teilenummer 2065928 verwendet werden.
- ▶ Die Batteriepacks dürfen auch im Gefahrenbereich an- und abgesteckt werden.
- ▶ Die Batteriepacks dürfen nur an die dafür gekennzeichneten Anschlüsse im Klemmraum des FLOWSIC500 angeschlossen werden.
- ▶ Die Veränderung der elektrischen Anschlussteile ist nicht zulässig.



**WICHTIG:**

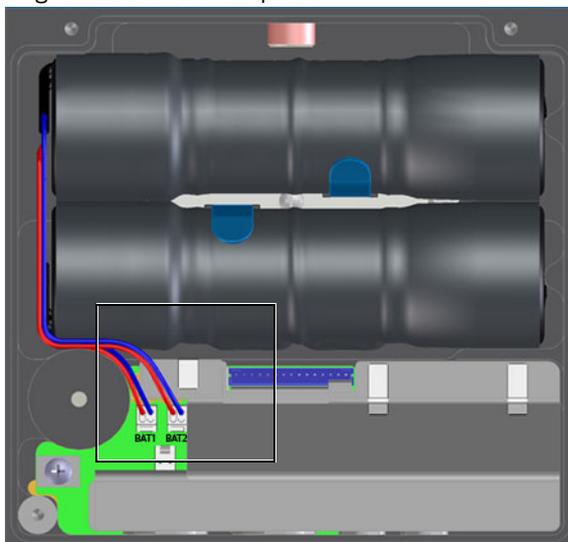
Bitte beachten Sie die besonderen Bedingungen für die Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen, → S. 12, § 1.3.3.

**3.4.10.1 Batterien anschließen für die Speisung des FLWSIC500**

- 1 Den Elektronikdeckel öffnen (→ S. 48, 3.4.3).
- 2 Die Batteriepacks (Artikelnr. 2064018) wie abgebildet und an die Anschlüsse BAT1 und BAT2 im Klemmraum anschließen.  
Das FLWSIC500 wird initialisiert.

Bild 25

Angeschlossene Batteriepacks



- 3 Den Elektronikdeckel wieder schließen.
- 4 Datum und Uhrzeit einstellen (→ S. 68, § 4.2).

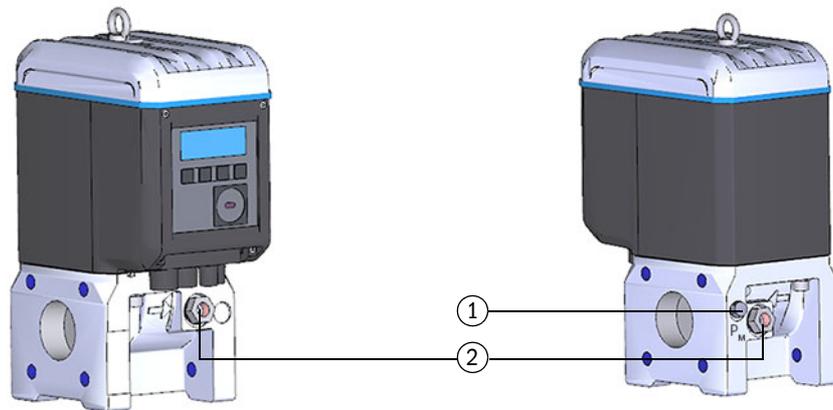
3.5 **Installation externer Druck- und Temperatursensoren**

Am Adapter des FLOWSIC500 befinden sich Messstellen für Druck und Temperatur.

**!** **WICHTIG:**

- ▶ Die für die Messung zu verwendende Druckmessstelle ist mit „P<sub>M</sub>“ gekennzeichnet. Bei Zählern mit der Strömungsrichtung „links-rechts“ (→) befindet sich die gekennzeichnete Druckmessstelle auf der Rückseite, bei Zählern mit der Strömungsrichtung „rechts-links“ (←) auf der Vorderseite des Adapters.
- ▶ Druck- und Temperatursensoren können nur bei geöffnetem Eichschutzschalter getauscht werden.

Bild 26 Druck- und Temperaturmessstellen (Vorder- und Rückseite)



- 1 Druckmessstelle
- 2 Alternative Temperaturmessstellen

**!** **WICHTIG: Auf ausreichenden Montageabstand achten!**

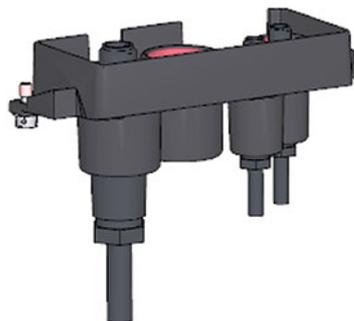
Bei Installation der Sensoren an den rückseitigen Messstellen auf einen ausreichenden Abstand zur Wand oder anderen Bauteilen achten. Der empfohlenen Mindestabstand zur Wand beträgt 0,3 m.

3.5.1 **Steckverbinderabdeckung montieren**

Die Abdeckung für die Steckverbinder muss vor der Montage der Sensoren montiert werden.

- 1 Stecker der Sensoren durch die Öffnungen in der Steckverbinderabdeckung führen.

Bild 27 Steckverbinderabdeckung



## 2 Stecker mit den vorgesehenen Anschlüssen verbinden.



Es wird empfohlen, bei den Nennweiten DN50 und DN80 den Drucksensor am rechten M8-Anschluss und den Temperatursensor am linken M8-Anschluss anzuschließen.

Das FLOWSIC500 erkennt automatisch, ob ein Druck- oder ein Temperatursensor mit einem Anschluss verbunden wurde.

Bild 28

Anschlüsse für Druck- und Temperatursensoren

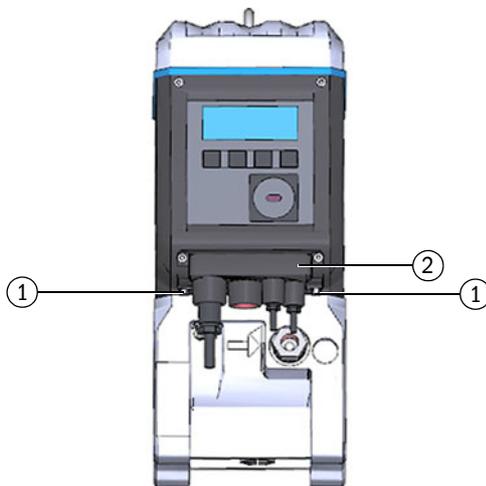


1 Anschlüsse für Druck- und Temperatursensoren

## 3 Steckverbinderabdeckung über die Stecker schieben und mit den beiden Kreuzlochschauben (verliersicher) befestigen.

Bild 29

Befestigung der Steckverbinderabdeckung



- 1 Kreuzlochschaube
- 2 Steckverbinderabdeckung

3.5.2

**Drucksensor installieren**

Um den Drucksensor auch im eingebauten Zustand prüfen zu können, wird üblicherweise ein Dreiwege-Prüfhahn installiert.

**!** **WICHTIG: Montagehinweise**  
 Es wird empfohlen, den Drucksensor mit dem Dreiwege-Prüfhahn oder mit dem FLOWSIC500 so zu verbinden, dass vom Drucksensor zum Anschlusspunkt und vom Dreiwege-Prüfhahn zum FLOWSIC500 ein Gefälle besteht.

- ▶ Vor der Installation eines Drucksensors prüfen, ob am Kartuschenadapter ein G 1/4“ oder ein NPT 1/4“ Gewinde vorhanden ist.
- ▶ Der Gewindetyp ist auf dem Kartuschenadapter gekennzeichnet:

Bild 30

Kennzeichnung am Kartuschenadapter

Gewinde G 1/4“



Gewinde 1/4“ NPT



- ▶ Wenn am Kartuschenadapter ein NPT 1/4“ Gewinde vorhanden ist, vor Verwendung der von Endress+Hauser erhältlichen Zubehörteile, den Adapter von NPT 1/4“ auf G 1/4“ einschrauben (Artikelnr. 2075562).

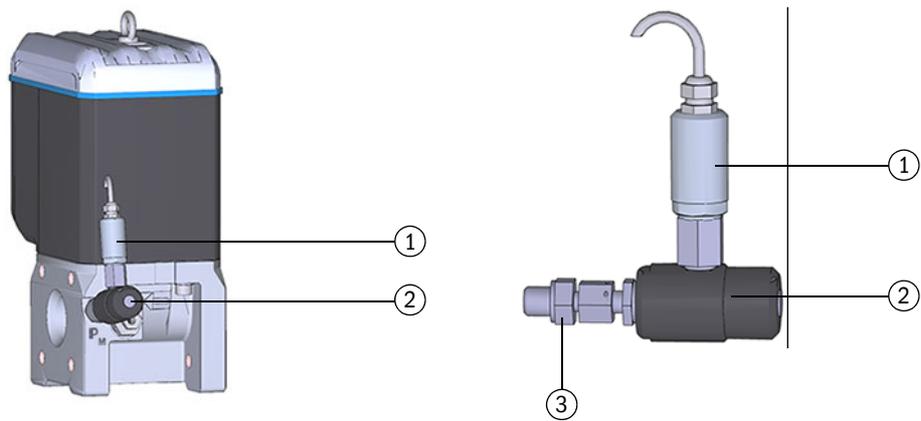
**!** **WICHTIG:**  
 Das Gewinde am Kartuschenadapter wird beschädigt, wenn ein falscher Gewindetyp eingeschraubt wird.  
 Auf die Kennzeichnung am Kartuschenadapter achten!

**Variante 1: Installation mit Prüfventil BDA04 (bis -20 °C dynamisch, bis -30 °C statisch)**

**+i** Details zur Installation mit Prüfventil BDA04 siehe Hersteller-Betriebsanleitung. Das Dokument ist zum Download verfügbar.

- 1 Den Blindstopfen an der mit „P<sub>m</sub>“ gekennzeichneten Druckmessstelle entfernen.
- 2 Wenn am Kartuschenadapter ein NPT 1/4“ Gewinde vorhanden ist, zunächst den Adapter von NPT 1/4“ auf G 1/4“ (Artikelnr. 2075562) einschrauben.
- 3 Das Prüfventil BDA04 montieren.  
 Dabei die Ausrichtung des Anschlusses für den Drucksensor beachten.
- 4 Den Drucksensor am Prüfventil BDA04 montieren (→ Bild 31).

Bild 31 Prüfventil BDA04 mit montiertem Drucksensor



- 1 Drucksensor, Anschlussgewinde G 1/4"
- 2 Prüfventil BDA04
- 3 Anschluss FLOW SIC500 (G 1/4" Außengewinde)

Tabelle 20 Stellungen des Prüfventils BDA04

Messstellung	<p style="text-align: center;">Drucksensor</p> <p style="text-align: center;">FLWSIC500</p>
Prüfstellung	<p style="text-align: center;">Prüfdruck</p> <p style="text-align: center;">Drucksensor</p> <p style="text-align: center;">FLWSIC500</p>

**Variante 2: Installation mit Dreiwege-Prüfhahn (bis -40 °C)**

Abweichend zur Variante 1 wird ein konventioneller Dreiwege-Prüfhahn verwendet. Der Dreiwege-Prüfhahn mit montiertem Drucksensor wird an geeigneter Stelle neben dem FLOWSIC500 installiert. Die Verbindung vom Druckmessanschluss des FLOWSIC500 zum Dreiwege-Prüfhahn wird mit einer Druckleitung hergestellt.

Das Druckanschlusset mit Dreiwege-Prüfhahn ist in zwei Varianten verfügbar. Im Typschlüssel ist erkennbar, welche Variante gewählt werden muss.

- ▶ Prüfen Sie den Typschlüssel, Position 6 „Anschluss p-Sensor“, auf dem Typenschild (→ Bild 1) Ihres FLOWSIC500.
- ▶ Das Anschlusset passend zu dem Druckanschluss am FLOWSIC500 auswählen, → S. 136, §8.1.

„Anschluss p-Sensor“ im Typschlüssel	Druckanschluss
3	Rohrverschraubung Rohr 1/4"
4	Rohrverschraubung Rohr D6

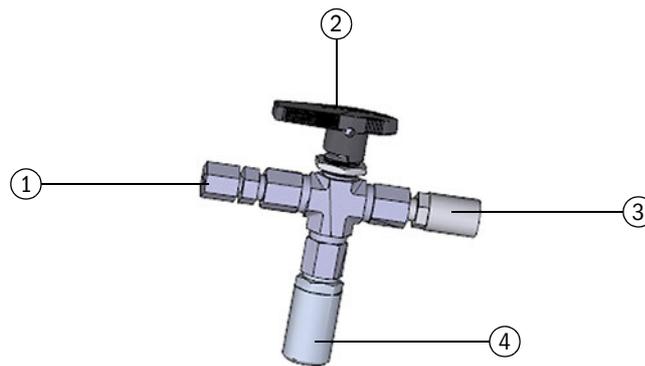
- ▶ Die komplette Beschreibung des Typschlüssels siehe → S. 151, §9.4.

Bild 32 Druckanschluss am FLOWSIC500



- 1 Den Dreiwege-Prüfhahn an geeigneter Stelle befestigen.
- 1 Den Blindstopfen an der mit „P<sub>m</sub>“ gekennzeichneten Druckmessstelle entfernen.
- 2 Wenn am Kartuschenadapter ein NPT 1/4“ Gewinde vorhanden ist, zunächst den Adapter von NPT 1/4“ auf G 1/4“ (Artikelnr. 2075562) einschrauben.
- 3 Die Rohrverschraubung für Rohr 1/4“ oder Rohr D6 einschrauben.
- 4 Die Druckleitung zwischen FLOWSIC500 und Dreiwege-Prüfhahn installieren.
- 5 Den Drucksensor am Dreiwege-Prüfhahn montieren.

Bild 33 Installation des Drucksensors am Dreiwege-Prüfhahn (-40 °C)



- 1 Rohrverschraubung 1/4“ NPT auf Rohr D06 oder Rohrverschraubung 1/4“ NPT auf Rohr 1/4“
- 2 Handhebel
- 3 Prüfanschluss (Minimes-Kupplung)
- 4 Drucksensor, Anschlussgewinde G 1/4“

Tabelle 21 Stellungen des Dreiwege-Prüfhahns

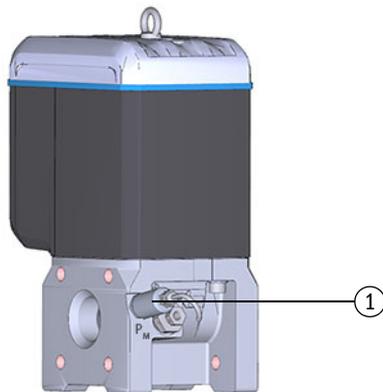
Messstellung	
Prüfstellung	
Sperrstellung	

**Variante 3: Installation ohne Dreiwege-Prüfhahn**

Bei dieser Variante wird der Drucksensor direkt mit dem FLOWSIC500 verbunden.

- 1 Den Blindstopfen an der mit „P<sub>m</sub>“ gekennzeichneten Druckmessstelle entfernen.
- 2 Wenn am Kartuschenadapter ein NPT 1/4“ Gewinde vorhanden ist, zunächst den Adapter (Artikelnr. 2075562) einschrauben.
- 3 Den Drucksensor montieren.

Bild 34 Installation ohne Dreiwege-Prüfhahn



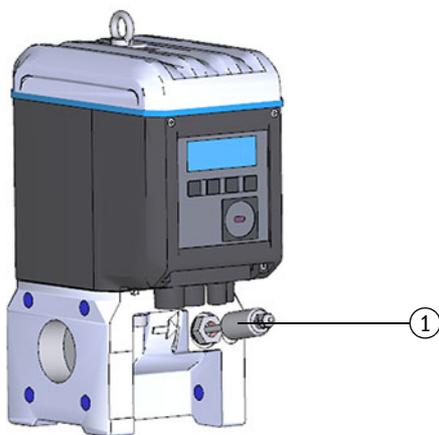
1 Drucksensor, Anschlussgewinde G 1/4“

3.5.3 **Temperatursensor installieren**

	<b>WICHTIG:</b> Endress+Hauser empfiehlt, den Temperatursensor an der Temperaturmessstelle zu montieren, die sich auf der selben Seite befindet, wie das Display.
	Der Temperatursensor kann mit Wärmeleitöl oder -paste eingeschmiert werden, um seine Funktionsfähigkeit zu verbessern.

- 1 Temperatursensor bis zum Anschlag in die Tauchhülse einführen.
- 2 Sicherungsmutter anziehen.
- 3 Drahtplombe von einem Eichbeamten anbringen lassen (→ Bild 10).

Bild 35 Installation des Temperatursensors



1 Temperatursensor

3.6 **Displayschutz (Option) montieren**

Zum Schutz des Displays vor UV-Licht ist optional der Displayschutz (Artikelnr. 2085547) erhältlich.

Bild 36 Displayschutz



**Benötigtes Werkzeug**

- Innensechskantschlüssel SW 3 und 2,5
- Maulschlüssel SW 6



Nach dem Öffnen des Elektronikdeckels ist der Ex i Klemmraum des FLOWSIC500 zugänglich. Der Deckel darf im Gefahrenbereich auch unter Spannung geöffnet werden. Jedoch darf die sichere Trennung zwischen den verschiedenen eigensicheren Stromkreisen nicht aufgehoben werden.

- 1 Die beiden oberen Schrauben des Elektronikdeckels mit einem Innensechskantschlüssel SW 3 lösen und heraus-schrauben.



- 2 Stattdessen die mitgelieferten Schrauben mit einem Maulschlüssel SW 6 montieren.



- 3 Den Displayschutz mit den vormontierten Schrauben (verliersicher) mit einem Innensechskantschlüssel SW 2,5 montieren.



# FLOWSIC500

## 4 Inbetriebnahme

Allgemeine Hinweise  
Inbetriebnahme am Display  
Inbetriebnahme mit der Bediensoftware FLOWgate™

## 4.1 Allgemeine Hinweise

- Vor der Inbetriebnahme müssen alle in § 3 „Installation“ beschriebenen Tätigkeiten fertiggestellt sein.
- Die Inbetriebnahme kann direkt am Gerät über das Display durchgeführt werden, → S. 68, §4.2.
- Eine erweiterte Inbetriebnahme wird durch den Inbetriebnahmeassistenten in der Bediensoftware FLOWgate™ unterstützt, → S. 71, §4.3.



### **WICHTIG: Maßnahmen im metrologisch gesicherten Bereich**

Wenn die nationalen Regelungen es vorsehen, dürfen nach der Inbetriebnahme Maßnahmen am Gerät im metrologisch gesicherten Bereich nur unter behördlicher Aufsicht durchgeführt werden.

- ▶ Dies muss vor der Durchführung der Maßnahmen mit den Behörden abgestimmt werden.
- ▶ Alle Maßnahmen müssen auf Basis dieses Handbuchs durchgeführt werden.

## 4.2 Inbetriebnahme am Display

### 4.2.1 Ablauf der Inbetriebnahme

#### 4.2.1.1 Inbetriebnahme Gaszähler

Die Inbetriebnahme des FLOWsic500 erfolgt üblicherweise in folgender Reihenfolge:

- ▶ Als „Autorisierter Nutzer“ anmelden (→ S. 97, §5.2.7).
- ▶ Datum und Uhrzeit einstellen (→ S. 69, §4.2.2).
- ▶ Gerätestatus kontrollieren (→ S. 70, §4.2.4).

#### 4.2.1.2 Inbetriebnahme Gaszähler mit Geräteoption Mengenumwertung

- ▶ Als „Autorisierter Nutzer“ anmelden (→ S. 97, §5.2.7).
- ▶ Datum und Uhrzeit einstellen (→ S. 69, §4.2.2).
- ▶ Konfigurationsmodus aktivieren (→ S. 97, §5.2.9).
- ▶ Ersatzwerte für Druck und Temperatur einstellen (→ S. 69, §4.2.3.1).
- ▶ Referenzwerte einstellen (vorkonfiguriert: → Tabelle 4).
- ▶ Berechnungsmethode wählen (vorkonfiguriert: → S. 91, §5.2.6.5)
- ▶ Ersatzwert der Kompressibilitätszahl einstellen (→ S. 91, §5.2.6.5).
- ▶ Konfiguration überprüfen (→ S. 70, §4.2.3.3).
- ▶ Gasbeschaffenheit konfigurieren (→ S. 70, §4.2.3.3).
- ▶ Alarmgrenzen für Druck und Temperatur anpassen (→ S. 92, §5.2.6.6 und → S. 92, §5.2.6.7).



Die Alarmgrenzen sind ab Werk auf den Messbereich des gewählten Sensors eingestellt

- ▶ Konfigurationsmodus beenden (→ S. 97, §5.2.9).
- ▶ Gerätestatus kontrollieren (→ S. 70, §4.2.4).

#### 4.2.2 Datum und Uhrzeit einstellen

Nachdem die Stromversorgung hergestellt wurde, müssen Datum und Uhrzeit eingestellt werden. Das FLOWSIC500 zeigt so lange den Fehler E-3007 („Uhrzeit ungültig“), bis die Uhrzeit eingestellt wurde.



Detaillierte Informationen zur Bedienung über das Display und zur Menüführung → S. 80, §5.2.



- Die Zeitzonenfunktion passt die Uhrzeit an die neue Zeitzone an. Wenn Sie sowohl Datum und Uhrzeit als auch die Zeitzone ändern wollen, ändern Sie zuerst die Zeitzone
- Datum und Uhrzeit können geändert werden, ohne den Konfigurationsmodus zu starten.

- 1 Als „Autorisierter Nutzer“ anmelden (→ S. 97, §5.2.7).
- 2 Im FLOWSIC500-Menü ins Untermenü „Systemeinstellungen“ wechseln.
- 3 Die Ansicht „Datum“ aufrufen.
- 4 Um den Editiermodus zu starten, ENTER drücken.  
Der Cursor blinkt unter der ersten Stelle des Datums.
- 5 Mit den Pfeiltasten die gewählte Stelle jeweils um 1 erhöhen oder erniedrigen, bis die korrekte Zahl angezeigt wird.
- 6 Mit ENTER bestätigen.  
Der Cursor blinkt unter der zweiten Stelle des Datums.
- 7 Für alle weiteren Stellen des Datums wiederholen.  
Wenn Sie die letzte Stelle mit ENTER bestätigen, wird das Datum gespeichert.
- 8 Zur Ansicht „Uhrzeit“ wechseln.
- 9 Mit den Pfeiltasten die erste Stelle der Uhrzeit jeweils um 1 erhöhen oder erniedrigen, bis die korrekte Zahl angezeigt wird.
- 10 Mit ENTER bestätigen
- 11 Für alle weiteren Stellen der Uhrzeit wiederholen.  
Wenn Sie die letzte Stelle mit ENTER bestätigen, wird die Uhrzeit gespeichert.

#### 4.2.3 Mengenumwertung konfigurieren (Geräteoption)

##### 4.2.3.1 Ersatzwerte einstellen

Die Ersatzwerte sind auf die mittleren Betriebsbedingungen von Druck und Temperatur einzustellen:

- 1 Als „Autorisierter Nutzer“ anmelden (→ S. 97, §5.2.7).
- 2 Den Konfigurationsmodus starten (→ S. 97).
- 3 Im FLOWSIC500-Menü ins Untermenü „Druckparameter“ bzw. „Temperaturparameter“ wechseln.
- 4 Die Ansicht "p Ersatzwert" bzw. "T Ersatzwert" aufrufen.
- 5 Um den Editiermodus zu starten, ENTER drücken.  
Der Cursor blinkt unter der ersten Stelle des Parameters.
- 6 Mit den Pfeiltasten die gewählte Stelle jeweils um 1 erhöhen oder erniedrigen, bis die korrekte Zahl angezeigt wird
- 7 Mit ENTER bestätigen.  
Der Cursor blinkt unter der zweiten Stelle des Parameters.
- 8 Für alle weiteren Parameterstellen wiederholen.  
Wenn Sie die letzte Stelle mit ENTER bestätigen, wird der Ersatzwert gespeichert.

4.2.3.2 **Konfiguration überprüfen**

Das FLOWSIC500 wird entsprechend den Kundenangaben vorkonfiguriert geliefert. Es wird empfohlen, die eichrechtlich relevanten Parameter und Einstellungen zu kontrollieren. Die eichrechtlich relevanten Parameter sind im mitgelieferten Parameterreport aufgeführt und können am Display mit der aktuellen Konfiguration verglichen werden.

Ein neuer Parameterreport kann mit der Bediensoftware FLOWgate™ erstellt werden:

- ▶ Dazu in der Bediensoftware FLOWgate™ das Menü „Parameteränderung“ öffnen.
- ▶ Auf „Erstelle Parameter Report“ klicken. Der Report wird generiert.
- ▶ Den Report mit der Gerätedokumentation archivieren.

4.2.3.3 **Gasbeschaffenheit konfigurieren**

- 1 Als „Autorisierter Nutzer“ anmelden (→ S. 97, §5.2.7).
- 2 Den Konfigurationsmodus starten (→ S. 97).
- 3 Im FLOWSIC500-Menü ins Untermenü „Umwertung/Gasbeschaffenheit“ wechseln.
- 4 Die Parameter zur Charakterisierung des zu messenden Gases entsprechend der gewählten K-Zahl-Berechnungsmethode setzen.

	<p><b>WICHTIG:</b> Die Konfiguration der Gasbeschaffenheit darf maximal ein Mal pro Tag geändert werden. Häufigere Änderungen können dazu führen, dass der interne Parameterspeicher (EEPROM) beschädigt und damit die Lebensdauer des FLOWSIC500 verkürzt wird.</p>
---	--

	<p>Die Parameteränderungen zur Gasbeschaffenheit werden im Gasparameter-Logbuch gespeichert. Das Gasparameter-Logbuch ist über die Bediensoftware FLOWgate™ einsehbar (Menü „Logbücher“ &gt; „Gasparameter Logbuch“).</p>
---	---

4.2.4 **Gerätstatus kontrollieren**

Stellen Sie sicher, dass sich das FLOWSIC500 im fehlerfreien Betriebsstatus befindet:

- 1 Als „Autorisierter Nutzer“ anmelden (→ S. 97, §5.2.7).
- 2 Prüfen, ob in der Symbolleiste auf dem Display Warnungen oder Fehler signalisiert werden.

	Am Gerät liegt eine Warnung vor. Das FLOWSIC500 befindet sich im Status „Warnung“.
	Am Gerät liegt ein Fehler vor. Das FLOWSIC500 befindet sich im Status „Störung“.

- 3 Wenn Warnungen oder Fehler vorliegen, auf der Hauptanzeige zur Ansicht „Aktuelle Ereignisse“ wechseln:
  - Beheben Sie die aufgetretenen Störungen (→ S. 102, §6.2, „Statusmeldungen“).
  - Wenn Störungen auftreten, die Sie nicht selbst beheben können, kontaktieren Sie den Endress+Hauser Kundendienst (→ S. 102, §6.1, „Kundendienst kontaktieren“).
- 4 Wenn alle Warnungen und Fehler behoben wurden, kann die Ereignisübersicht zurückgesetzt werden (→ S. 98, §5.2.12).

4.3 **Inbetriebnahme mit der Bediensoftware FLOWgate™**

4.3.1 **Verbindung zum Gerät herstellen**

Mithilfe der optischen Datenschnittstelle und dem Infrarot-/USB-Adapter HIE-04 (Artikelnr. 6050502) kann eine Datenverbindung zum Gerät hergestellt werden.

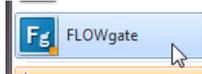
Über diese Schnittstelle kann das FLOWSIC500 parametrierung werden. Der Infrarot-/USB-Adapter verfügt über eine USB 2.0 Schnittstelle. Über diese Schnittstelle wird er von einem PC versorgt und überträgt die Daten des FLOWSIC500.

**+i** Für den Betrieb des Adapters an einem PC ist die vorherige Installation einer Gerätetreiber-Software notwendig.  
Die Gerätetreiber-Software ist zum Download verfügbar.

- 1 Bevor Sie den USB-Stecker an den PC anschließen, zuerst die Gerätetreiber-Software installieren.
- 2 Den USB-Stecker an den PC anschließen.
- 3 Den Infrarot-/USB-Adapter wie abgebildet an die Infrarotschnittstelle anbringen (→ Bild 37), er wird durch einen im Lesekopf integrierten Magneten gehalten.

Bild 37 Ausrichtung des Infrarot-Adapters



- 4 Die Bediensoftware Flowgate™ installieren.  
Die Bediensoftware FLOWgate™ und das zugehörige Handbuch sind auf der Hersteller-Website zum Download verfügbar.
- 5 Die optische Datenschnittstelle am FLOWSIC500 durch Betätigen einer beliebigen Taste am Display aktivieren.  
Wenn eine Verbindung mit dem Infrarot-/USB-Adapter hergestellt wurde, bleibt die optische Datenschnittstelle am FLOWSIC500 aktiv, bis der Infrarot-/USB-Adapter wieder entfernt wird.
- 6 Während die Verbindung besteht, bleiben die Display-Anzeige und die optische Schnittstelle aktiv.
- 7 Um FLOWgate™ zu starten, auf das FLOWgate™ Icon klicken: 
- 8 Das FLOWSIC500 im Gerätemanager der Bediensoftware FLOWgate™ hinzufügen und eine Verbindung zum Gerät herstellen.
- 9 Als „Autorisierter Nutzer“ am Gerät anmelden.

**+i** Standardpasswort für den „Autorisierten Nutzer“: 2222

- 10 Den Inbetriebnahme-Assistenten starten und der Schritt-für-Schritt-Anleitung folgen.

4.3.2 **Inbetriebnahme-Assistent**



**WICHTIG:**  
Für Parameteränderungen muss der Konfigurationsmodus aktiv sein.

- ▶ Um den Konfigurationsmodus zu aktivieren, klicken Sie auf das Symbol in der Werkzeugleiste.

4.3.2.1 **Geräteerkennung**

- ▶ Geräteseriennummer und Typschlüssel prüfen: Die Einträge mit dem Typschild abgleichen.
- ▶ Einen Gerätenamen eingeben: Der Gerätename ist frei wählbar.

4.3.2.2 **System/Benutzer**

**Datum und Zeit**

- ▶ Datum und Uhrzeit eingeben oder mit dem PC synchronisieren.

Nach Abschluss der Inbetriebnahme können die Sommer-/Winterzeit-Einstellungen aktiviert und konfiguriert werden; siehe → S. 76, §4.3.3.

**Nutzermanagement**



**WICHTIG:**  
Endress+Hauser empfiehlt aus Sicherheitsgründen, das mitgelieferte Initialkennwort für den „Autorisierten Nutzer 1“ zu ändern.

Hier können wenn gewünscht weitere Nutzer aktiviert werden.

- ▶ Die zugehörige Checkbox des gewünschten Nutzers aktivieren.
- ▶ Ein Passwort festlegen: Das Passwort muss aus vier Ziffern bestehen.  
Es können bis zu drei Nutzer und drei autorisierte Nutzer aktiviert werden. Der „Autorisierte Nutzer 1“ und der „Nutzer 1“ sind immer aktiviert, Rechte der einzelnen Nutzerlevel siehe → S. 22, §2.3.3.

Bild 38

Beispiel

NUTZER MANAGEMENT		
Anwender	Aktiviert	Passwort
Nutzer 1		••••
Nutzer 2	<input checked="" type="checkbox"/>	••••
Nutzer 3	<input checked="" type="checkbox"/>	••••
Autorisierter Nutzer 1		••••
Autorisierter Nutzer 2	<input checked="" type="checkbox"/>	••••
Autorisierter Nutzer 3	<input type="checkbox"/>	••••

4.3.2.3 **Warnungen**

Im Bereich „Warnungen“ können die Grenzwerte eingestellt werden, außerhalb deren das FLOWSIC500 Warnungen (Durchfluss) oder Fehler (Druck- und Temperatur) ausgeben soll. Grenzwerte können eingestellt werden für:

- Durchfluss
- Druck
- Temperatur
- Rückstromvolumen (Puffervolumen)
- Grenzwert niedriger Durchfluss (Schleichmengenunterdrückung)

Zusätzlich können im Bereich „Aktivierung der Nutzerwarnungen“ die vom Gerät signalisierten Warnungen individuell aktiviert oder deaktiviert werden.

Der Gasqualitätsindikator ermöglicht es, die Gasqualität in Echtzeit zu überwachen. Durch den Klick auf „Setze Referenzpunkt“ wird der Referenzpunkt auf Basis der aktuellen Messwerte automatisch gesetzt. Die zulässige Abweichung in Prozent kann konfiguriert werden. Wenn der Grenzwert über- oder unterschritten wird, generiert das FLOWSIC500 eine Warnung. Das Festlegen des Referenzpunkts setzt voraus, dass das FLOWSIC500 von Gas in typischer Qualität durchströmt wird. Wenn dies bei der Inbetriebnahme nicht gegeben ist, kann der Referenzpunkt nachträglich gesetzt werden im Menü „Parameteränderung/Warnungen“.

Bild 39

Gasqualitätsindikator



4.3.2.4 **Kommunikation**

- ▶ Die Konfiguration der einzelnen Steckverbinder ist entsprechend der bestellten Konfiguration voreingestellt. Die Konfiguration prüfen und bei Bedarf anpassen.
- ▶ Bei Impulsausgängen müssen während der Inbetriebnahme die Maximalfrequenz und die minimale Pulsbreite eingestellt werden.
- ▶ Standardmäßig sind Statusausgänge so konfiguriert, dass der Status „Messung ungültig“ ausgegeben wird. Wenn der Status „Messung gültig“ gewählt wird, führt dies zu einer erheblichen Verkürzung der Batterielebensdauer, da der Ausgang dann permanent aktiv ist.

**Stecker 1: B-codiert**

- ▶ Konfiguration als Status- oder Impulsausgang möglich: Gewünschte Konfiguration auswählen.
- ▶ Bei Konfiguration als Impulsausgang die Maximalfrequenz und die minimale Pulsbreite im Bereich „Impuls 1“ eingeben.

Bei der Konfiguration als Impulsausgang muss sichergestellt werden, dass die Überlastfrequenz von 120 %  $Q_{max}$  abgedeckt wird und dass die Frequenz vom angeschlossenen Gerät verstanden wird.

Folgende Bedingungen müssen erfüllt werden:

- Die „Maximalfrequenz“ muss auf einen Wert größer oder gleich der „Frequenz bei Qr“ eingestellt werden.
- Die „Minimale Pulsbreite“ muss auf einen Wert kleiner oder gleich  $1/(2 \times \text{„Frequenz bei Qr“})$  eingestellt werden.

### Beispiel

Frequenz bei Qr = 382 Hz

Maximalfrequenz:

Die „Maximalfrequenz“ muss auf einen Wert  $\geq 382$  Hz eingestellt werden.

Empfehlung: Auf 400 Hz aufrunden

Minimale Pulsbreite:

1 Hz entspricht 1000 ms

382 Hz entsprechen 2,6 ms

$1/(2 \times \text{„Frequenz bei Qr“}) = 1,3$  ms

Die „Minimale Pulsbreite“ muss auf einen ganzzahligen Wert  $< 1,3$  ms eingestellt werden.

Empfehlung: 1 ms einstellen

Bild 40

Beispiel für die Impulseinstellungen

**IMPULS 1 WERTE**

Volumen - Betriebsbedingungen  
Impulsquelle

Hz 400  
Maximalfrequenz

Hz 382  
Frequenz bei Qr

Imp/m<sup>3</sup> 1146  
Zählerfaktor

ms 1  
Minimale Pulsbreite

### Stecker 2: A-codiert

- ▶ Konfiguration als Status- oder Impulsausgang möglich: Gewünschte Konfiguration auswählen.
- ▶ Bei Konfiguration als Impulsausgang die Maximalfrequenz und die minimale Pulsbreite im Bereich „Impuls 2“ eingeben.  
Zur Konfiguration siehe Abschnitt „Stecker 1: B-codiert“.

### Kommunikationstests

- Impulsausgang:
  - Die gewünschte Testfrequenz eingeben.
  - Den Regler auf „An“ schieben, um den Test zu starten. Die Testfrequenz wird auf allen Impulsausgängen ausgegeben.

Bild 41

Test Impulsausgang

**TEST IMPULSAUSGANG**

An  Aus  
Aktivierung Impuls-Test

Hz 100  
Testimpuls Frequenz

- Durchfluss

- Die gewünschte Test-Durchflussrate eingeben und den Test starten.
- Digitalausgang
  - Den gewünschten Digitalausgang auswählen.
  - Den Regler auf „An“ schieben.

4.3.2.5 **Mengenwertung (nur bei Geräteoption Mengenumwertung)**

Für eine detaillierte Beschreibung der einzelnen Parameter, siehe Beschreibung des FLOW-SIC500-Menüs, S. 91, §5.2.6.5.

- ▶ Die Referenzwerte festlegen.
- ▶ Angaben zur Gasbeschaffenheit eingeben.
- ▶ Algorithmus und Parameter für die Berechnung der Kompressibilitätszahl auswählen.
- ▶ Ersatzwerte eingeben.

4.3.2.6 **Zählwerke**

**Zählwerke**

- ▶ Die Zählwerksstände einstellen oder zurücksetzen.
- ▶ Die Grenze für das Rückstromvolumen festlegen.

**Zählwerkseinstellungen**

- ▶ Die signifikanten Stellen für die Zählwerke parametrieren:  
Alle Zählwerke verfügen über bis zu 9 signifikante Stellen, ohne Vorzeichen. Die signifikanten Stellen können im Bereich von 5 bis 9 variiert werden.
- ▶ Auflösung der Zählwerke festlegen:  
Die Auflösung des Zählwerks kann für das Betriebsvolumen und für das Normvolumen im Bereich von 0,001 bis 100 in Schritten des Faktors 10 eingestellt werden. Zur Interpretation des Zählwerksstandes ist es somit notwendig, den Zählwerksstand mit der entsprechenden Zählwerksauflösung zu multiplizieren.



**WICHTIG:**

Die Zählerstände werden in dem im Gerät eingestellten Einheitensystem gespeichert. Da Einheit und Auflösung in den Datensätzen mitgespeichert werden, bleiben die Logbücher auch bei einer Änderung dieser Einstellungen konsistent und müssen nicht rückgesetzt werden.  
Bei einem Umstellen der Einheit oder der Zählwerksauflösung werden alle Zählerstände gelöscht.

4.3.2.7 **Fertigstellen**

- ▶ Wenn gewünscht, Logbücher und Archive leeren:
  - Die Checkbox der Logbücher oder Archive aktivieren, die geleert werden sollen.
  - Auf „Ausgewählte leeren“ klicken.
- ▶ Den Sammelstatus prüfen. Wenn gewünscht, die Ereignisübersicht zurücksetzen.
- ▶ Einen Parameterreport erstellen:
  - Auf „Erstelle Parameter Report“ klicken. Der Report wird generiert.
  - Den Report mit der Gerätedokumentation archivieren.

## 4.3.3 Sommer-/Winterzeit-Einstellungen aktivieren und konfigurieren

**WICHTIG:**

Wenn das optionale Feature „Lastgangspeicher mit Höchstbelastungsanzeige“ aktiviert ist, sind die Perioden für die Sommerzeit werkseitig für 10 Jahre voreingestellt.

Die rechtzeitige Aktualisierung der Perioden für die Sommerzeit vor Ablauf der voreingestellten Zeiten liegt in der Verantwortung des Messstellenbetreibers.

Damit die Archiveinträge korrekt dargestellt werden, sind bei der Aktualisierung die letzten beiden Jahre beizubehalten.

- 1 Im Bereich „Parameteränderung“ die Kachel „System/Benutzer“ öffnen.
- 2 Den Konfigurationsmodus aktivieren.
- 3 Die Sommer/Winterzeit aktivieren.

Bild 42 Sommer-/Winterzeit-Einstellungen aktivieren



- 4 Auf das „+“-Icon klicken, um einen neuen Zeitraum für die Sommerzeit einzutragen.
- 5 Mit den Pfeiltasten den Anfang der Sommerzeit einstellen.  
Die Bediensoftware FLOWgate™ erhöht oder erniedrigt immer die Position, auf die Sie zuvor geklickt haben; z. B. wird der Monat erhöht, wenn auf den Monat geklickt wurde. Das Jahr wird erhöht, wenn auf das Jahr geklickt wurde. Wenn nicht in das Textfeld geklickt wurde, erhöht die Bediensoftware FLOWgate™ das Datum tageweise. Außerdem ist es möglich, das Datum über die Tastatur in das Feld einzutragen.

Bild 43 Zeitraum für die Sommerzeit einstellen



- 6 Dann das Ende der Sommerzeit einstellen.
- 7 Um den Zeitraum für die Sommerzeit zum FLOWgate™ zu schreiben, auf „Zum Gerät schreiben“ klicken.
- 8 Wenn gewünscht, weitere Zeiträume eingeben. Anfang und Ende der Sommerzeit können bis zu 10 Jahre im Voraus konfiguriert werden.

4.3.4 **Stromversorgung konfigurieren**

Die Art der Stromversorgung entsprechend der Konfiguration des FLOWSIC500 auswählen:

- **Dynamic Mode (Extern + Back-up):**  
Messrate: 4 Hz
- **Battery Mode (2 x Battery):**  
Messrate: 1 Hz, um die Batterielebensdauer zu maximieren
- **Eco Mode (Extern + Back-up):**  
Standard-Einstellung: Wenn die externe Spannungsversorgung verfügbar ist, beträgt die Messrate 4 Hz. Falls die externe Spannungsversorgung ausfällt, wird die Messrate automatisch auf 1 Hz gesetzt, um die Lebensdauer der Back-up-Batterie zu maximieren.

Bild 44

Stromversorgung



#### 4.3.5 Funktionsprüfung nach der Inbetriebnahme

- Den Gerätestatus prüfen.

Tabelle 22 Signalisierung des Gerätestatus in FLOWgate™

Status	Beschreibung
	Normaler Betrieb, es liegen weder Warnungen noch Fehler vor
	Gerätestatus Warnung: Im Gerät liegt mindestens eine Warnung vor, der Messwert ist noch gültig.
	Gerätestatus Fehler: Im Gerät liegt mindestens ein Fehler vor, der Messwert ist ungültig.

- Wenn Warnungen, oder Fehler vorliegen, auf das Symbol in der Statusleiste klicken. Die aktuelle Statusübersicht wird geöffnet und zeigt Details und Hinweise zur weiteren Vorgehensweise an.

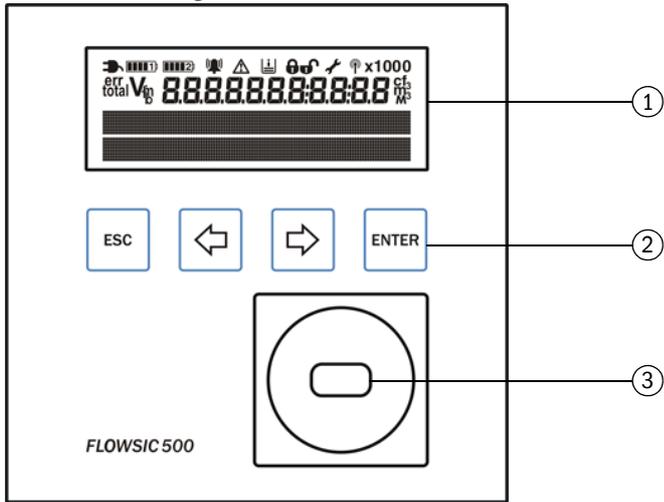
# FLOWSIC500

## 5 Bedienung

Bedieneinheit  
Bedienung über das Display

5.1 **Bedieneinheit**

Bild 45 Bedien- und Anzeigeelemente



- 1 Display
- 2 Tasten
- 3 Optische Datenschnittstelle

5.2 **Bedienung über das Display**

► Zum Einschalten des Displays eine beliebige Taste drücken.

**+i** Bei Batteriebetrieb sind das Display und die optische Datenschnittstelle mit einem Timeout versehen und schalten nach 60 Sekunden (Voreinstellung) aus, wenn keine Taste gedrückt wird oder keine Datenübertragung stattfindet. Bei externer Stromversorgung sind das Display und die optische Schnittstelle dauerhaft aktiv.

Tabelle 23 Tasten

	Im Menü	Im Editiermodus
ESC	Rücksprung in die nächsthöhere Ebene des Bedienmenüs.	Abbruch der Eingabe eines neuen Werts, Sprung in die nächsthöhere Ebene des Bedienmenüs.
←	Wechseln zwischen den einzelnen Menüeinträgen auf einer Ebene.	Einen Parameter, um 1 erhöhen oder erniedrigen, zwischen mehreren Auswahlmöglichkeiten wechseln.
→		
ENTER	Ein Untermenü aufrufen, den Editiermodus starten.	Eine Eingabe bestätigen.

5.2.1

**Anzeige in der Symbolleiste**

Tabelle 24

Symbole

Symbol	Bedeutung	Beschreibung
	Externe Stromversorgung	Wird nur angezeigt, wenn das Gerät mit externer Stromversorgung konfiguriert ist.
	Batteriefüllstand Batterie 1	Wird angezeigt, wenn das FLOW SIC500 für den Batteriebetrieb konfiguriert ist: Status des ersten Batteriepacks Details zum Batteriefüllstand → S. 81, § 5.2.2.
	Batteriefüllstand Batterie 2	Bei externer Stromversorgung: Status der Back-up-Batterie. Bei Batteriebetrieb: Status des zweiten Batteriepacks. Details zum Batteriefüllstand → S. 81, § 5.2.2.
	Gerätestatus: Störung	Im Gerät liegt ein Fehler vor, der Messwert ist ungültig.
	Gerätestatus: Warnung	Im Gerät liegt eine Warnung vor, der Messwert ist noch gültig.
	Registrierte Ereignisse	Seit dem letzten Zurücksetzen der Ereignisübersicht sind Ereignisse aufgetreten.
	Eichschutzschalter geschlossen	Metrologisch relevante Parameter sind vor Veränderung geschützt, Änderungen werden im eichtechnischen Logbuch erfasst → S. 31, § 2.8.2.
	Eichschutzschalter offen	Metrologisch relevante Parameter können verändert werden, ohne dass die Änderungen im eichtechnischen Logbuch gespeichert werden.
	Konfigurationsmodus	Am Gerät können Parameter verändert werden.



**WICHTIG:**

Im Gerätestatus „Störung“ oder „Warnung“ werden die entsprechenden Symbole blinkend auf dem Display angezeigt.

5.2.2

**Batteriefüllstandsanzeige**

Das Batteriesymbol verändert sich mit dem Füllstand der Batterie.

Tabelle 25

Batteriefüllstandsanzeige

	Batteriefüllstand > 75 %
	Batteriefüllstand > 50 %
	Batteriefüllstand > 25 %
	Batteriefüllstand < 25 %
	Batterie fast leer, aber noch in Verwendung

- Wenn der Batteriefüllstand 10 Prozent unterschreitet, beginnt das letzte Segment im Batteriesymbol zu blinken.
- Wenn die Batterie komplett leer ist, blinkt das leere Batteriesymbol und das FLOW SIC500 hat auf die zweite Batterie umgeschaltet.

5.2.3

**Hauptanzeige (ohne Geräteoption Mengenumwertung)**

- ▶ Mit den Tasten  $\leftarrow$  und  $\rightarrow$  können Sie zwischen den Menü-Einträgen auf einer Ebene wechseln.
- ▶ Um eine Menüebene tiefer zu gelangen, ENTER drücken.

**Hauptanzeige**

Auf der obersten Ebene der Display-Menüs werden folgenden Informationen angezeigt:

Hauptanzeige	Beschreibung
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>V                    000000000 m<sup>3</sup>                      20.08.2021            10:30:52</p> </div>	<p>V = Volumen absolut, nicht rücksetzbar</p>
<p>↳ Drücken der ENTER-Taste öffnet das FLOWSIC500-Menü.</p>	
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>errV                    000000000 m<sup>3</sup>                      20.08.2021            10:30:52</p> </div>	<p>errV = Störvolumen: Gezähltes Volumen, während eine Störung vorliegt, rücksetzbar</p>
<p>↳ Drücken der ENTER-Taste öffnet die Aktion „Störvolumen zurücksetzen“.                      → „Störvolumen zurücksetzen“ (S. 98).</p>	
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>Q                    0.000 m<sup>3</sup>/h                      VOG                    0.000 m/s</p> </div>	<p>Q = Volumenstrom                      VOG = Gasgeschwindigkeit</p>
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p><b>Aktuelle Ereignisse</b>                      1 Ereignis</p> </div>	<p>Aktuelle Ereignisse (1 Ereignis liegt aktuell an)</p>
<p>↳ Drücken der ENTER-Taste öffnet eine Liste der aktuell anliegenden Ereignisse.                      Mit den Pfeiltasten können Sie zwischen den anliegenden Ereignissen wechseln.</p>	
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p><b>Ereignisübersicht</b>                      2 Ereignisse</p> </div>	<p>Gespeicherte Statusmeldungen: Ereignisse seit dem letzten Zurücksetzen der Ereignisübersicht (2 Ereignisse sind aufgetreten).</p>
<p>↳ Drücken der ENTER-Taste öffnet eine Liste der gespeicherten Ereignisse.                      Mit den Pfeiltasten können Sie zwischen den gespeicherten Ereignissen wechseln.</p>	
<div style="border: 1px solid black; padding: 10px;"> <div style="display: flex; align-items: center;"> <p><b>WICHTIG:</b>                      Für den Fall, dass sich ein Parameter im Status Störung befindet, wird dies im Display durch ein blinkendes Ausrufezeichen nach dem Parameter (z. B. Q!) angezeigt.</p> </div> </div>	

**Menüführung (ohne Geräteoption Mengenumwertung)**

Einige Menüfunktionen sind nur verfügbar, wenn Sie als „Nutzer“ oder „Autorisierter Nutzer“ angemeldet sind:

Benutzerlevel:	G Gast (Standard)	U Nutzer (1) Nutzer (2) Nutzer(3)	A1 Autorisierter Nutzer (1) A2 Autorisierter Nutzer (2) A3 Autorisierter Nutzer (3)
Zugriffsrechte:	- Nicht sichtbar	○ Anschauen	● Starten/bearbeiten

Pfad	G	U	A2+3	A1	Erklärung
<b>Hauptanzeige: Volumen V</b>	○	○	○	○	
<b>FLOWSIC500 Menü: Nutzer</b>	○	○	○	○	
Angemeldeter Nutzerlevel	●	●	●	●	→ S. 88, §5.2.6.1
Login	●	●	●	●	
Logout	-	●	●	●	
<b>FLOWSIC500 Menü: Gerätemodus</b>	○	○	○	○	→ S. 89, §5.2.6.2
Kalibriermodus	○	○	●	●	
Konfigurationsmodus	○	○	●	●	
<b>FLOWSIC500 Menü: Geräteinformation</b>	○	○	○	○	→ S. 89, §5.2.6.3
Messstelle	○	○	○	○	
Seriennummer	○	○	○	○	
Firmware Version	○	○	○	○	
Firmware Datum	○	○	○	○	
Firmware CRC	○	○	○	○	
Metrologie CRC	○	○	○	○	
Min. Betriebsdruck	○	○	○	○	
Max. Betriebsdruck	○	○	○	○	
Impulsfaktor	○	○	○	○	
Frequenz bei Qr [Hz]	○	○	○	○	
Impulsfaktor 2	○	○	○	○	
<b>FLOWSIC500 Menü: Systemeinstellungen</b>	○	○	○	○	→ S. 89, §5.2.6.4
Stromversorgung (1) [%]	○	○	●	●	
Stromversorgung (2) [%]	○	○	●	●	
Datum	○	○	●	●	
Uhrzeit	○	○	●	●	
Zeitzone	○	○	●	●	
Sprache	○	●	●	●	
Symbole	○	○	○	○	
LCD Test	○	●	●	●	
<b>FLOWSIC500 Menü: Logbücher</b>	○	○	○	○	
Ereignislogbuch	○	○	○	○	
Liste gespeicherter Ereignisse	-	○	○	○	
Parameterlogbuch	○	○	○	○	
Eichtechn. Logbuch	○	○	○	○	
<b>Hauptanzeige: Störvolumen errV</b>	○	○	●	●	
<b>Hauptanzeige: Volumenstrom/ Gasgeschwindigkeit</b>	○	○	○	○	
<b>Hauptanzeige: Aktuelle Ereignisse</b>	○	○	○	○	
Liste aktueller Ereignisse	○	○	○	○	
<b>Hauptanzeige: Ereignisübersicht</b>	○	○	○	○	
Liste gespeicherter Ereignisse	○	○	○	○	
<b>Hauptanzeige: Ereignisüb. rückgesetzt</b>	○	○	●	●	→ S. 98, §5.2.12

5.2.4

**Hauptanzeige (mit Geräteoption Mengenumwertung)**

- ▶ Mit den Tasten  $\leftarrow$  und  $\rightarrow$  können Sie zwischen den Menü-Einträgen auf einer Ebene wechseln.

Um eine Menüebene tiefer zu gelangen, ENTER drücken.

 Die Symbole auf dem Display werden standardmäßig nach EN12405 angezeigt. Regional abweichende Symbole können konfiguriert werden. Diese Betriebsanleitung verwendet die Symbole nach EN12405.

**Hauptanzeige (mit Geräteoption Mengenumwertung)**

Auf der obersten Ebene der Display-Menüs werden folgenden Informationen angezeigt:

Hauptanzeige	Beschreibung				
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 15%;"><math>V_b</math></td> <td style="width: 40%; text-align: right;">000000000 m<sup>3</sup></td> </tr> <tr> <td>20.08.2021</td> <td style="text-align: right;">10:30:52</td> </tr> </table>	$V_b$	000000000 m <sup>3</sup>	20.08.2021	10:30:52	$V_b$ = Volumen unter Basisbedingungen, ungestört
$V_b$	000000000 m <sup>3</sup>				
20.08.2021	10:30:52				
↳ Drücken der ENTER-Taste öffnet das FLOWSIC500-Menü.					
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 15%;"><math>errV_b</math></td> <td style="width: 40%; text-align: right;">000000000 m<sup>3</sup></td> </tr> <tr> <td>20.08.2021</td> <td style="text-align: right;">10:30:52</td> </tr> </table>	$errV_b$	000000000 m <sup>3</sup>	20.08.2021	10:30:52	$errV_b$ = Störvolumen unter Basisbedingungen
$errV_b$	000000000 m <sup>3</sup>				
20.08.2021	10:30:52				
↳ Drücken der ENTER-Taste öffnet die Aktion „Störvolumen zurücksetzen“. → „Störvolumen zurücksetzen“ (S. 98).					
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 15%;"><math>totalV_b</math></td> <td style="width: 40%; text-align: right;">000000000 m<sup>3</sup></td> </tr> <tr> <td>20.08.2021</td> <td style="text-align: right;">10:30:52</td> </tr> </table>	$totalV_b$	000000000 m <sup>3</sup>	20.08.2021	10:30:52	$totalV_b$ = Gesamtvolumen unter Basisbedingungen = $V_b + errV_b$
$totalV_b$	000000000 m <sup>3</sup>				
20.08.2021	10:30:52				
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 15%;"><math>V_m</math></td> <td style="width: 40%; text-align: right;">000000000 m<sup>3</sup></td> </tr> <tr> <td>20.08.2021</td> <td style="text-align: right;">10:30:52</td> </tr> </table>	$V_m$	000000000 m <sup>3</sup>	20.08.2021	10:30:52	$V_m$ = Volumen unter Messbedingungen total
$V_m$	000000000 m <sup>3</sup>				
20.08.2021	10:30:52				
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 15%;"><math>errV_m</math></td> <td style="width: 40%; text-align: right;">000000000 m<sup>3</sup></td> </tr> <tr> <td>20.08.2021</td> <td style="text-align: right;">10:30:52</td> </tr> </table>	$errV_m$	000000000 m <sup>3</sup>	20.08.2021	10:30:52	$errV_m$ = Störvolumen: Gezähltes Volumen unter Messbedingungen, während eine Störung vorliegt, rücksetzbar
$errV_m$	000000000 m <sup>3</sup>				
20.08.2021	10:30:52				
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 15%;"><math>Q</math></td> <td style="width: 40%; text-align: right;">0.000 m<sup>3</sup>/h</td> </tr> <tr> <td><math>Q_b</math></td> <td style="text-align: right;">0.000 m<sup>3</sup>/h</td> </tr> </table>	$Q$	0.000 m <sup>3</sup> /h	$Q_b$	0.000 m <sup>3</sup> /h	$Q$ = Messvolumenstrom $Q_b$ = Basisvolumenstrom
$Q$	0.000 m <sup>3</sup> /h				
$Q_b$	0.000 m <sup>3</sup> /h				
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 15%;"><math>SOS</math></td> <td style="width: 40%; text-align: right;">430.00 m/s</td> </tr> <tr> <td><math>VOG</math></td> <td style="text-align: right;">0.000 m/s</td> </tr> </table>	$SOS$	430.00 m/s	$VOG$	0.000 m/s	$SOS$ = Aktuell gemessene Schallgeschwindigkeit $VOG$ = Aktuell gemessene Gasgeschwindigkeit
$SOS$	430.00 m/s				
$VOG$	0.000 m/s				

Hauptanzeige	Beschreibung
<p>p                    3.532 bar T                    25.42 °C</p>	<p>p = Aktuell für die Mengenumwertung verwendeter Druck T = Aktuell für die Mengenumwertung verwendete Temperatur</p>
<p>C                    25.7368 K                    0.9541</p>	<p>C = Zustandszahl K = Kompressibilitätszahl</p>
<p>Z                    0.99830 Zb                   0.99812</p>	<p>Z = Aktuell für die Mengenumwertung verwendeter Realgasfaktor unter Messbedingungen Zb = Aktuell für die Mengenumwertung verwendeter Realgasfaktor unter Basisbedingungen</p>
<p><b>Aktuelle Ereignisse</b> 1 Ereignis</p>	<p>Aktuelle Ereignisse (1 Ereignis liegt aktuell an)</p>
<p>↳ Drücken der ENTER-Taste öffnet eine Liste der aktuell anliegenden Ereignisse. Mit den Pfeiltasten können Sie zwischen den anliegenden Ereignissen wechseln.</p>	
<p><b>Ereignisübersicht</b> 2 Ereignisse</p>	<p>Gespeicherte Statusmeldungen: Ereignisse seit dem letzten Zurücksetzen der Ereignisübersicht (2 Ereignisse sind aufgetreten).</p>
<p>↳ Drücken der ENTER-Taste öffnet eine Liste der gespeicherten Ereignisse. Mit den Pfeiltasten können Sie zwischen den gespeicherten Ereignissen wechseln.</p>	
<p><b>Ereignisüb. rückgesetzt</b> 20.08.2021      10:30:52</p>	<p>Letztes Zurücksetzen der Ereignisübersicht</p>
<p>↳ Drücken der ENTER-Taste öffnet die Aktion „Ereignisübersicht zurücksetzen“. → „Ereignisübersicht zurücksetzen“ (S. 98).</p>	
<p> <b>WICHTIG:</b> Für den Fall, dass sich ein Parameter im Status Störung befindet, wird dies im Display durch ein blinkendes Ausrufezeichen nach dem Parameter (z. B. Q!) angezeigt.</p>	

**Menüführung (mit Geräteoption Mengenumwertung)**

Einige Menüfunktionen sind nur verfügbar, wenn Sie als „Nutzer“ oder „Autorisierter Nutzer“ angemeldet sind:

Benutzerlevel:	G Gast (Standard)	U Nutzer (1) Nutzer (2) Nutzer(3)	A1 Autorisierter Nutzer (1) A2 Autorisierter Nutzer (2) A3 Autorisierter Nutzer (3)
Zugriffsrechte:	- Nicht sichtbar	○ Anschauen	● Starten/bearbeiten

Pfad	G	U	A2+3	A1	Erklärung
<b>Hauptanzeige: Basisvolumen Vb</b>	○	○	○	○	
<b>FLAWSIC500 Menü: Nutzer</b>	○	○	○	○	→ S. 88, §5.2.6.1
Angemeldeter Nutzerlevel	●	●	●	●	
Login	●	●	●	●	
Logout	-	●	●	●	
<b>FLAWSIC500 Menü: Gerätemodus</b>	○	○	○	○	→ S. 89, §5.2.6.2
Kalibriermodus	○	○	●	●	
Konfigurationsmodus	○	○	●	●	
<b>FLAWSIC500 Menü: Geräteinformation</b>	○	○	○	○	S. 89, §5.2.6.3
Messstelle	○	○	○	○	
Seriennummer	○	○	○	○	
Firmwareversion	○	○	○	○	
Firmwaredatum	○	○	○	○	
Firmware CRC	○	○	○	○	
Metrologie CRC	○	○	○	○	
Min. Betriebsdruck	○	○	○	○	
Max. Betriebsdruck	○	○	○	○	
Impulsfaktor	○	○	○	○	
Frequenz bei Qr	○	○	○	○	
Impulsfaktor 2	○	○	○	○	
<b>FLAWSIC500 Menü: Systemeinstellungen</b>	○	○	○	○	→ S. 89, §5.2.6.4
Stromversorgung (1)	○	○	●	●	
Stromversorgung (2)	○	○	●	●	
Datum	○	○	●	●	
Uhrzeit	○	○	●	●	
Zeitzone	○	○	●	●	
Sprache	○	●	●	●	
Symbole	○	○	○	○	
LCD Test	○	●	●	●	
<b>FLAWSIC500 Menü: Umwertung</b>	○	○	○	○	→ S. 91, §5.2.6.5
Umwertung: Referenzen	○	○	○	○	
Basisdruck	○	○	●	●	
Basistemperatur	○	○	●	●	
Ref. Bedingungen	○	○	●	●	
Atmosphär. Druck	○	○	●	●	
Umwertung: Berechnung	○	○	○	○	
Berechn.methode	○	○	●	●	
Berechn.intervall	○	○	●	●	
K-Zahl (konst.)	○	○	●	●	
Umwertung: Gasbeschaffenheit	○	○	○	○	
Eingabetyp Dichte	○	○	●	●	
Normdichte	○	○	●	●	
Relative Dichte	○	○	●	●	
CO2 [mol%]	○	○	●	●	
N2 [mol%]	○	○	●	●	
H2 [mol%]	○	○	●	●	
Brennwert	○	○	●	●	
Brennwert Einheit	○	○	●	●	
<b>FLAWSIC500 Menü: Druckparameter</b>	○	○	○	○	→ S. 92, §5.2.6.6
p Sensortyp	○	○	○	○	

Pfad	G	U	A2+3	A1	Erklärung
p Sensor Seriennr.	○	○	○	○	
p Alarmuntergrenze	○	○	●	●	
p Alarmobergrenze	○	○	●	●	
p Ersatzwert	○	○	●	●	
p Einheit	○	○	●	●	
p Justageoffset	○	○	●	●	
p Justagefaktor	○	○	●	●	
<b>FLOWSIC500 Menü: Temperaturparameter</b>	○	○	○	○	→ S. 92, §5.2.6.7
T Sensortyp	○	○	○	○	
T Sensor Seriennr.	○	○	○	○	
T Alarmuntergrenze	○	○	●	●	
T Alarmobergrenze	○	○	●	●	
T Ersatzwert	○	○	●	●	
T Einheit	○	○	●	●	
T Justageoffset	○	○	●	●	
T Justagefaktor	○	○	●	●	
<b>FLOWSIC500 Menü: Logbücher</b>	○	○	○	○	
Ereignislogbuch	○	○	○	○	
Liste gespeicherter Ereignisse	-	○	○	○	
Parameterlogbuch	○	○	○	○	
Eichtechn. Logbuch	○	○	○	○	
Gaszusam. Logbuch	○	○	○	○	
<b>FLOWSIC500 Menü: Archive</b>	○	○	○	○	→ S. 93, §5.2.6.9
Konfiguration					
Gasstunde	○	○	●	●	
Gastag	○	○	●	●	
Messperiode	○	○	●	●	
Messperiodenarchiv	○	○	○	○	
Liste gespeicherter Einträge	○	○	○	○	
Tagesarchiv	○	○	○	○	
Liste gespeicherter Einträge	○	○	○	○	
Monatsarchiv	○	○	○	○	
Liste gespeicherter Einträge	○	○	○	○	
<b>FLOWSIC500 Menü: Höchstbelastung</b>	○	○	○	○	→ S. 96, §5.2.6.10
Aktuelle Intervalle	○	○	○	○	
Liste der Detaildaten	○	○	○	○	
Vorherige Intervalle	○	○	○	○	
Liste der Detaildaten	○	○	○	○	
<b>Hauptanzeige: errVb</b>	○	○	●	●	→ S. 98, §5.2.11
<b>Hauptanzeige: totalVb</b>	○	○	○	○	
<b>Hauptanzeige: Vm</b>	○	○	○	○	
<b>Hauptanzeige: errVm</b>	○	○	○	○	
<b>Hauptanzeige: Q/Qb</b>	○	○	○	○	
<b>Hauptanzeige: SOS/VOG</b>	○	○	○	○	
<b>Hauptanzeige: p/T</b>	○	○	○	○	
<b>Hauptanzeige: C/K-Zahl</b>	○	○	○	○	
<b>Hauptanzeige: Z/Zb</b>	○	○	○	○	
<b>Hauptanzeige: Aktuelle Ereignisse</b>	○	○	○	○	
Liste aktueller Ereignisse	○	○	○	○	
<b>Hauptanzeige: Ereignisübersicht</b>	○	○	○	○	
Liste gespeicherter Ereignisse	○	○	○	○	
<b>Hauptanzeige: Ereignisüb. rückgesetzt</b>	○	○	●	●	→ S. 98, §5.2.12

5.2.5 **Parametrierung der Hauptanzeige**

Die Konfiguration der Hauptanzeige kann über die Bediensoftware FLOWgate™ parametrieren werden.

Zu Auswahl stehen folgende Inhalte:

- Leer (Zeile 1 – werkseitig eingestellt)
- Datum, Uhrzeit (Zeile 2 – werkseitig eingestellt)
- Druck p
- Temperatur T
- Zustandszahl C
- Kompressibilitätszahl K
- Betriebsdurchfluss Q
- Auf die Basisbedingungen bezogener Durchfluss Qb
- VOG
- SOS

**Parametrierung**

- 1 Verbindung zum Gerät herstellen, → S. 71, §4.3.1.
- 2 Im Menü „Parameteränderung“ die Kachel „System/Benutzer“ öffnen.
- 3 Den Konfigurationsmodus starten.
- 4 In den Auswahlfeldern „Inhalt obere Displayzeile“ und „Inhalt untere Displayzeile“ die gewünschten Parameter auswählen.
- 5 „Zum Gerät schreiben“ klicken.  
Die Parameter werden zum Gerät geschrieben und der Display-Inhalt entsprechen der Auswahl angepasst.
- 6 Wieder in den Betriebsmodus wechseln.

5.2.6 **FLAWSIC500 Menü**

5.2.6.1 **Nutzer**

Nutzer	<p>Angemeldeter Nutzerlevel, ohne Anmeldung: Gast → „Benutzerlevel wechseln“ (S. 97)</p> <p>Anmeldung als:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Nutzer (1)</li> <li>● Nutzer (2)*</li> <li>● Nutzer (3)*</li> <li>● Autorisierter Nutzer (1)</li> <li>● Autorisierter Nutzer (2)*</li> <li>● Autorisierter Nutzer (3)*</li> </ul> <p>* wenn aktiviert</p>
--------	---

5.2.6.2 **Gerätemodus**

Kalibriermodus	<p>Anzeige, ob der Kalibriermodus für Durchflussprüfung an- oder ausgeschaltet ist, Kalibriermodus starten und beenden</p> <p>Im Kalibriermodus blinkt auf der Hauptanzeige die Meldung „KALIBRIER-MODUS“ mit dem jetzt wirksamen Impulsfaktor für die Kalibrierung (werkseitig eingestellt). Das FLOWSIC500 gibt auf dem digitalen Schaltausgang DO_1 (→ S. 51, § 3.4.6.1) Prüfpulse mit einer maximal möglichen Frequenz von 2 kHz bei 120 % <math>Q_{max}</math> aus.</p> <p>Zur Durchflussprüfung und Kalibrierung siehe Dokument „9193003: Calibration Instructions for the Ultrasonic Gas Flow Meter FLOWSIC500“</p>
Konfigurationsmodus	<p>Anzeige, ob der Konfigurationsmodus an- oder ausgeschaltet ist, Konfigurationsmodus starten und beenden</p> <p>→ „Konfigurationsmodus starten“ (S. 97)</p>

5.2.6.3 **Geräteinformation**

Messstelle	Benennung der Messstelle
Seriennummer	Seriennummer des Geräts
Firmware Version	Auf dem Gerät installierte Version der Firmware
Firmware Datum	Release-Datum der Firmware
Firmware CRC	Prüfsumme der Firmware
Metrologie CRC	Prüfsumme der metrologisch relevanten Parameter
Min. Betriebsdruck	Minimaler Absolutdruck
Max. Betriebsdruck	Maximaler Absolutdruck
Impulsfaktor	Impulswertigkeit, Verhältnis von Frequenz zum Durchfluss [Imp/m <sup>3</sup> ]
Frequenz bei $Q_r$	Frequenz bei Überlastdurchfluss $Q_r = 1,2 Q_{max}$
Impulsfaktor 2	Impulswertigkeit, Verhältnis von Frequenz zum Durchfluss [Imp/m <sup>3</sup> ], für zweite Impulsausgabe (bei Schnittstellenkonfiguration L, 2 x NF-Impuls)

5.2.6.4 **Systemeinstellungen**

Stromversorgung (1)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Bei Batteriebetrieb:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Füllstand Batteriepack 1 [%],</li> <li>- Batteriewechsel von Batteriepack 1 bestätigen.</li> </ul>                             → „Batteriewechsel bestätigen“ (S. 99)                         </li> <li>● Bei externer Stromversorgung:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Anzeige: 100 %</li> </ul>                             → „Externe Stromversorgung prüfen“ (S. 99)                         </li> </ul>
Stromversorgung (2)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Bei Batteriebetrieb:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Füllstand Batteriepack 2 [%],</li> <li>- Batteriewechsel von Batteriepack 2 bestätigen.</li> </ul> </li> <li>● Bei externer Stromversorgung:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Füllstand Back-up-Batterie,</li> <li>- Batteriewechsel der Back-up-Batterie bestätigen.</li> </ul>                             → „Batteriewechsel bestätigen“ (S. 99)                         </li> </ul>
Datum	Gerätedatum, → „Inbetriebnahme am Display“ (S. 68)
Uhrzeit	Geräteuhrzeit, → „Inbetriebnahme am Display“ (S. 68)
Zeitzone	Am Gerät eingestellte Zeitzone
Sprache	<p>Sprache der Display-Anzeige, Auswahl aus: Englisch, Deutsch, Russisch</p> <p>→ „Sprache einstellen“ (S. 97)</p>

Symbole nach	Symbole für die Messwertanzeige, Die Einstellung kann mit FLOWgate™ geändert werden.				
	Gaszähler:				
		EN12405	PTB	GOST	API
	Volumen total	V	V	V	Vf
	Volumen gestört	errV	errV	errV	errVf
	Durchfluss	Q	Q	Q	Qf
	Gasgeschwindigkeit	VOG	VOG	VOG	VOG
	Schallgeschwindigkeit	SOS	SOS	SOS	SOS
	Gaszähler mit Mengenumwertung:				
		EN12405	PTB	GOST	API
	Betriebsvolumen total	Vm	Vb	V	Vf
	Betriebsvolumen gestört	errVm	errVb	errV	errVf
	Normvolumen ungestört	Vb	Vn	Vc	Vb
	Normvolumen gestört	errVb	errVn	errVc	errVb
	Normvolumen total	totalVb	totalVn	totalVc	totalVb
	Betriebsdurchfluss	Q	Q	Q	Qf
	Normdurchfluss	Qb	Qn	Qc	Qb
	Betriebsdruck	p	p	P	Pf
	Normdruck	Pb	Pn	Pc	Pb
	Betriebstemperatur	T	T	T	Tf
	Normtemperatur	Tb	Tn	Tc	Tb
	Gasgeschwindigkeit	VOG	VOG	VOG	VOG
	Schallgeschwindigkeit	SOS	SOS	SOS	SOS
	Kompressibilität	K	K	K	s
	Zustandszahl	C	C	C	C
Realgasfaktor i.B.	Z	z	Z	Zf	
Realgasfaktor i.N.	Zb	zn	Zc	Zb	
LCD Test	Displaytest, → „Display testen“ (S. 99)				

5.2.6.5 Umwertung (nur bei Geräteoption Mengenumwertung)

Referenzen

Basisdruck	Basisdruck [Einheit entsprechend Anzeige]																												
Basistemperatur	Basistemperatur [Einheit entsprechend Anzeige]																												
Ref. Bedingungen	<p>Referenzbedingungen für Dichte und Brennwert Anzeige: T1/T2/p2</p> <p>T1 = Referenztemperatur Brennwert T2 = Referenztemperatur rel. Dichte/Normdichte p2 = Referenzdruck rel. Dichte/Normdichte</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>T1</th> <th>T2</th> <th>p2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Satz 1</td> <td>25 °C</td> <td>0 °C</td> <td>1,01325 bar (a)</td> </tr> <tr> <td>Satz 2</td> <td>0 °C</td> <td>0°C</td> <td>1,01325 bar (a)</td> </tr> <tr> <td>Satz 3</td> <td>15 °C</td> <td>15 °C</td> <td>1,01325 bar (a)</td> </tr> <tr> <td>Satz 4</td> <td>60 °F</td> <td>60 °F</td> <td>14,7347 psi (a)</td> </tr> <tr> <td>Satz 5</td> <td>60 °F</td> <td>60 °F</td> <td>14,7300 psi (a)</td> </tr> <tr> <td>Satz 6</td> <td>25 °C</td> <td>20 °C</td> <td>1,01325 bar (a)</td> </tr> </tbody> </table>		T1	T2	p2	Satz 1	25 °C	0 °C	1,01325 bar (a)	Satz 2	0 °C	0°C	1,01325 bar (a)	Satz 3	15 °C	15 °C	1,01325 bar (a)	Satz 4	60 °F	60 °F	14,7347 psi (a)	Satz 5	60 °F	60 °F	14,7300 psi (a)	Satz 6	25 °C	20 °C	1,01325 bar (a)
	T1	T2	p2																										
Satz 1	25 °C	0 °C	1,01325 bar (a)																										
Satz 2	0 °C	0°C	1,01325 bar (a)																										
Satz 3	15 °C	15 °C	1,01325 bar (a)																										
Satz 4	60 °F	60 °F	14,7347 psi (a)																										
Satz 5	60 °F	60 °F	14,7300 psi (a)																										
Satz 6	25 °C	20 °C	1,01325 bar (a)																										
Atmosphär. Druck	Umgebungsdruck [Einheit entsprechend Anzeige], Eingabe ist erforderlich bei Ausführung mit Relativdruckaufnehmer																												

Berechnung

Berechnungsmethode	<p>Berechnungsmethode für die Kompressibilitätszahl Auswahl aus:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● SGERG88,</li> <li>● AGA 8 Gross method 1</li> <li>● AGA 8 Gross method 2</li> <li>● AGA NX-19</li> <li>● AGA NX-19 mod.</li> <li>● AGA NX-19 mod. GOST</li> <li>● GERG91 mod.</li> <li>● AGA8-92DC</li> <li>● Festwert</li> </ul>
Berechnungsintervall	<p>Zykluszeit für die Aktualisierung von Messwerten (Druck, Temperatur), die Berechnung der K-Zahl</p> <p>Auswahl aus: 3 s, 10 s, 20 s, 30 s, 60 s</p>
K-Zahl (konst.)	Eingabe der K-Zahl für die Methode „Festwert“ und Ersatzwert, wenn die Berechnung der K-Zahl gestört ist.

Gasbeschaffenheit (nur bei Geräteoption Mengenumwertung)

Eingabetyp Dichte	<p>Auswahl aus: Normdichte, Relative Dichte Abhängig von der Auswahl wird entweder der Menüpunkt „Normdichte“ oder der Menüpunkt „Relative Dichte“ angezeigt.</p>
Normdichte	Normdichte des Gases bei Referenzbedingungen
Relative Dichte	Relative Dichte, Verhältnis der Dichte des Gases zur Dichte von Luft bei Referenzbedingungen
CO2	CO <sub>2</sub> -Anteil im Gas [mol%]
N2	N <sub>2</sub> -Anteil im Gas [mol%]
H2	H <sub>2</sub> -Anteil im Gas [mol%]

Brennwert	Brennwert des Gases (bei Referenzbedingungen)
Brennwert Einheit	Einheit für Brennwert Auswahl aus: Default, MJ/m <sup>3</sup> , kWh/m <sup>3</sup> , BTU/ft <sup>3</sup>  Default = Standardeinstellung entsprechend dem gewählten Einheitensystem (SI oder US), gemäß Bestellung konfiguriert



Die zulässigen Eingabegrenzen der Gasbestandteile sowie von Druck und Temperatur werden mit der Wahl der Berechnungsmethode festgelegt.

## 5.2.6.6

**Druckparameter (nur bei Geräteoption Mengenumwertung)**

p Sensortyp	Anzeige des konfigurierten Drucksensors
p Sensor Seriennr.	Vom Gerät erwartete Seriennummer des Drucksensors, voreingestellt
p Alarmuntergrenze	Untere Alarmgrenze des Drucksensors
p Alarmobergrenze	Obere Alarmgrenze des Drucksensors
p Ersatzwert	Festwert/Ersatzwert des Messdrucks [Einheit entsprechend Anzeige]  Der Eingabewert wird als Ersatzwert bei der Konfiguration als TZ-Umwertung sowie bei Störungen der Druckmessung verwendet.
p Einheit	Einheit für Druckwerte, verwendet für Eingabe und Anzeige Auswahl aus: Default, bar, psia, kPa, MPa, kg/cm <sup>2</sup> , psig Default = Standardeinstellung entsprechend dem gewählten Einheitensystem (SI oder Imperial), gemäß Bestellung konfiguriert
p Justageoffset	Kalibrieroffset für den Drucksensor [Einheit entsprechend Anzeige]
p Justagefaktor	Kalibrierfaktor für den Drucksensor

## 5.2.6.7

**Temperaturparameter (nur bei Geräteoption Mengenumwertung)**

T Sensortyp	Anzeige des konfigurierten Temperatursensors
T Sensor Seriennr.	Vom Gerät erwartete Seriennummer des Temperatursensors, voreingestellt
T Alarmuntergrenze	Untere Alarmgrenze des Temperatursensors
T Alarmobergrenze	Obere Alarmgrenze des Temperatursensors
T Ersatzwert	Festwert/Ersatzwert der Messtemperatur [Einheit entsprechend Anzeige]  Der Eingabewert wird als Ersatzwert bei Störungen der Temperaturmessung verwendet.
T Einheit	Einheit für Temperaturwerte, verwendet für Eingabe und Anzeige Auswahl aus: Default, °C, °F, K, °R  Default = Standardeinstellung entsprechend dem gewählten Einheitensystem (SI oder Imperial), gemäß Bestellung konfiguriert
T Justageoffset	Kalibrieroffset für den Temperatursensor [Einheit entsprechend Anzeige]
T Justagefaktor	Kalibrierfaktor für den Temperatursensor

## 5.2.6.8

**Logbücher**

Ereignislogbuch	Anzahl der aktuell gespeicherten Einträge/max. Anzahl Drücken der ENTER-Taste öffnet die Detailansicht. Die Detailansicht zeigt den Ereignistyp, einen Kurzttext und den Zeitstempel an.
Parameterlogbuch	Anzahl der aktuell gespeicherten Einträge/max. Anzahl
Eichtechn. Logbuch	Anzahl der aktuell gespeicherten Einträge/max. Anzahl
Gaszusam. Logbuch	Anzahl der aktuell gespeicherten Einträge/max. Anzahl

5.2.6.9 Archive (nur bei Geräteoption Mengenumwertung)

Konfiguration

Gasstunde	Abrechnungsstunde für das Tagesarchiv Eingabebereich: 00:00 ... 23:59 Default: 06:00
Gastag	Abrechnungstag für das Monatsarchiv Eingabebereich: 1 ... 28 Default: 1
Messperiode	Legt die Periode für das Abrechnungsarchiv fest. Auswahl aus: 3 min, 5 min, 15 min, 30 min, 60 min Default: 60 min

Messperiodenarchiv

Liste der Einträge (0 .. 6000)	Eintrag x: Eintragsindex, Zeitstempel, Checksummen-Auswertung OK oder Error
Datum/Zeit	Eintragszeitstempel Um den Editor der Suchfunktion zu starten, ENTER drücken.
Eintrags-ID	Eintrags-ID, identisch zur ID in FLOWgate Archiv Um den Editor der Suchfunktion zu starten, ENTER drücken.
Eintragsstatus	Status als Hex-Value und verbal „gültig/ungültig“
Gerätstatus	Kumulierter System-Status zum Zeitpunkt des Messperiodenendes
VbMP	Normvolumen $V_b$ Zählerstand Um den Editor der Suchfunktion zu starten, ENTER drücken.
VbMPΔ	$V_b$ Intervall-Zählerfortschritt der Messperiode
VbErrMP	Normvolumen gestört $errV_b$
VbErrMPΔ	$errV_b$ Intervall-Zählerfortschritt der Messperiode
VmMP	Betriebsvolumen total $V_m$ Zählerstand
VmMPΔ	$V_m$ Intervall-Zählerfortschritt der Messperiode
VmErrMP	Betriebsvolumen gestört $errV_m$ Zählerstand
VmErrMPΔ	$errV_m$ Intervall-Zählerfortschritt der Messperiode
QbMP ↑	Maximalwert Normdurchfluss der Messperiode
QMP ↑	Maximalwert Betriebsdurchfluss der Messperiode
pMP ↑ pMP ↓	Extremwerte Druck der Messperiode
pMPØ TMPØ	Mittelwerte Druck und Temperatur (flow-gewichtet)
KMPØ CMPØ	Mittelwerte Kompressibilität und Zustandszahl (flow-gewichtet)
SOSMPØ Flowzeit	Mittelwert Schallgeschwindigkeit, Flowtime (Zeit, in der $Q > LowFlowCutOff$ )

## Tagesarchiv

Liste der Einträge (0 .. 600)	Eintrag y: Eintragsindex, Zeitstempel, Checksummen-Auswertung OK oder Error
Datum/Zeit	Eintrags-Zeitstempel Um den Editor der Suchfunktion zu starten, ENTER drücken.
Eintrags-ID	Eintrags-ID, identisch zur ID in FLOWgate Archiv Um den Editor der Suchfunktion zu starten, ENTER drücken.
Eintragsstatus	Status als Hex-Value und verbal „gültig/ungültig“
Gerätestatus	Kumulierter System-Status zum Zeitpunkt des Tagesendes
VbTg	Normvolumen $V_b$ Zählerstand Um den Editor der Suchfunktion zu starten, ENTER drücken.
VbTg $\Delta$	$V_b$ Intervall-Zählerfortschritt des Tages (Tg)
VbErrTg	Normvolumen gestört $errV_b$
VbErrTg $\Delta$	$errV_b$ Intervall-Zählerfortschritt des Tages
VmTg	Betriebsvolumen total $V_b$ Zählerstand
VmTg $\Delta$	$V_m$ Intervall-Zählerfortschritt des Tages
VmErrTg	Betriebsvolumen gestört $errV_m$ Zählerstand
VmErrTg $\Delta$	$errV_m$ Intervall-Zählerfortschritt des Tages
QbTg $\uparrow$	Tagesmaximalwert Normdurchfluss
QbTg $\uparrow$ Tag/Zeit	Zeitstempel zum Tagesmaximalwert Normdurchfluss
QbTg $\downarrow$	Tagesminimalwert Normdurchfluss
QbTg $\downarrow$ Tag/Zeit	Zeitstempel zum Tagesminimalwert Normdurchfluss
QTg $\uparrow$	Tagesmaximalwert Betriebsdurchfluss
QTg $\uparrow$ Tag/Zeit	Zeitstempel zum Tagesmaximalwert Betriebsdurchfluss
QTg $\downarrow$	Tagesminimalwert Betriebsdurchfluss
QTg $\downarrow$ Tag/Zeit	Zeitstempel zum Tagesminimalwert Betriebsdurchfluss
pTg $\uparrow$	Tagesmaximalwert Druck
pTg $\uparrow$ Tag/Zeit	Zeitstempel zum Tagesmaximalwert Druck
pTg $\downarrow$	Tagesminimalwert Druck
pTg $\downarrow$ Tag/Zeit	Zeitstempel zum Tagesminimalwert Druck
pTg $\emptyset$	Tagesmittelwert Druck (flow-gewichtet)
TTg $\emptyset$	Tagesmittelwert Temperatur
TTg $\uparrow$	Tagesmaximalwert Temperatur
TTg $\uparrow$ Tag/Zeit	Zeitstempel zum Tagesmaximalwert Temperatur
TTg $\downarrow$	Tagesminimalwert Temperatur
TTg $\downarrow$ Tag/Zeit	Zeitstempel zum Tagesminimalwert Temperatur
KTg $\emptyset$ CTg $\emptyset$	Tagesmittelwerte Kompressibilität und Zustandszahl (flow-gewichtet)
SOSTg $\emptyset$	Tagesmittelwert Schallgeschwindigkeit

**Monatsarchiv**

Liste der Einträge (0 .. 25)	Eintrag z: Eintragsindex, Zeitstempel, Checksummen-Auswertung OK oder Error
Datum/Zeit	Eintrags-Zeitstempel Um den Editor der Suchfunktion zu starten, ENTER drücken.
Eintrags-ID	Eintrags-ID, identisch zur ID in FLOWgate Archiv Um den Editor der Suchfunktion zu starten, ENTER drücken.
Eintragsstatus	Status als Hex-Value und verbal „gültig/ungültig“
Gerätestatus	Kumulierter System-Status zum Zeitpunkt des Monatsendes
VbMo	Normvolumen $V_b$ Zählerstand Um den Editor der Suchfunktion zu starten, ENTER drücken.
VbMo $\Delta$	$V_b$ Intervall-Zählerfortschritt des Monats (Mo)
VbMP $\uparrow$	Maximum Messperiodenfortschritt $V_b$ im Monat
VbMP $\uparrow$ Tag/Zeit	Zeitstempel zum Maximum Messperiodenfortschritt $V_b$ im Monat
VbTg $\uparrow$	Maximum Tagesfortschritt $V_b$ im Monat
VbTg $\uparrow$ Tag/Zeit	Zeitstempel zum Maximum Tagesfortschritt $V_b$ im Monat
VbErrMo	Normvolumen gestört $errV_b$
VbErrMo $\Delta$	$errV_b$ Intervall-Zählerfortschritt des Monats
VmMo	Betriebsvolumen total $V_m$ Zählerstand
VmMo $\Delta$	$V_m$ Intervall-Zählerfortschritt des Monats
VmMP $\uparrow$	Maximum Messperiodenfortschritt $V_m$ im Monat
VmMP $\uparrow$ Tag/Zeit	Zeitstempel zum Maximum Messperiodenfortschritt $V_m$ im Monat
VmTg $\uparrow$	Maximum Tagesfortschritt $V_m$ im Monat
VmTg $\uparrow$ Tag/Zeit	Zeitstempel zum Maximum Tagesfortschritt $V_m$ im Monat
VmErrMo	Betriebsvolumen gestört $errV_m$ Zählerstand
VmErrMo $\Delta$	$errV_m$ Intervall-Zählerfortschritt des Monats
QbMo $\uparrow$	Monatsmaximalwert Normdurchfluss
QbMo $\uparrow$ Tag/Zeit	Zeitstempel zum Monatsmaximalwert Normdurchfluss
QbMo $\downarrow$	Monatsminimalwert Normdurchfluss
QbMo $\downarrow$ Tag/Zeit	Zeitstempel zum Monatsminimalwert Normdurchfluss
QMo $\uparrow$	Monatsmaximalwert Betriebsdurchfluss
QMo $\uparrow$ Tag/Zeit	Zeitstempel zum Monatsmaximalwert Betriebsdurchfluss
QMo $\downarrow$	Monatsminimalwert Betriebsdurchfluss
QMo $\downarrow$ Tag/Zeit	Zeitstempel zum Monatsminimalwert Betriebsdurchfluss
pMo $\uparrow$	Monatsmaximalwert Druck
pMo $\uparrow$ Tag/Zeit	Zeitstempel zum Monatsmaximalwert Druck
pMo $\downarrow$	Monatsminimalwert Druck
pMo $\downarrow$ Tag/Zeit	Zeitstempel zum Monatsminimalwert Druck
pMo $\emptyset$	Monatsmittelwert Druck (flow-gewichtet)
TMo $\emptyset$	Monatsmittelwert Temperatur
TMo $\uparrow$	Monatsmaximalwert Temperatur
TMo $\uparrow$ Tag/Zeit	Zeitstempel zum Monatsmaximalwert Temperatur
TMo $\downarrow$	Monatsminimalwert Temperatur
TMo $\downarrow$ Tag/Zeit	Zeitstempel zum Monatsminimalwert Temperatur
KMo $\emptyset$ CMo $\emptyset$	Monatsmittelwerte Kompressibilität und Zustandszahl (flow-gewichtet)

5.2.6.10 **Höchstbelastung (nur bei Geräteoption Mengenumwertung)**

**Laufende Intervalle**

VbMPaΔ	Normvolumen $V_b$ Intervall-Zählerfortschritt der laufenden Messperiode
MP-Restdauer	Restlaufzeit der aktuellen Messperiode
VbTgaΔ	$V_b$ Intervall-Zählerfortschritt des laufenden Tages
VbMoΔ	$V_b$ Monats-Zählerfortschritt des laufenden Monats
VbMPa↑	$V_b$ Intervallmaximum des laufenden Monat
VbMPa↑ Tag/Zeit	Zeitstempel zum $V_b$ Intervallmaximum des laufenden Monats
VbTga↑	$V_b$ Tagesmaximum des laufenden Monat
VbTga↑ Tag/Zeit	Zeitstempel zum $V_b$ Tagesmaximum des laufenden Monats
VmMPaΔ	Betriebsvolumen $V_m$ Intervall-Zählerfortschritt der laufenden Messperiode
VmTgaΔ	$V_m$ Tages-Zählerfortschritt des laufenden Tages
VmMoΔ	$V_m$ Monats-Zählerfortschritt des laufenden Monat
VmMPa↑	$V_m$ Intervallmaximum des laufenden Monat
VmMPa↑ Tag/Zeit	Zeitstempel zum $V_m$ Intervallmaximum des laufenden Monats
VmTga↑	$V_m$ Tagesmaximum im laufenden Monat
VmTga↑ Tag/Zeit	Zeitstempel zum $V_m$ Tagesmaximum des laufenden Monats

**Vorherige Intervalle**

 Maximalwerte aus weiter zurückliegenden Tagen und Monaten sind im entsprechenden Tages- bzw. Monatsarchiv verfügbar, → S. 93, §5.2.6.9.

VbMPΔ	$V_b$ Intervall-Zählerfortschritt der vorherigen Messperiode
VbMPΔ Tag/Zeit	Zeitstempel zum $V_b$ Intervall-Zählerfortschritt der vorherigen Messperiode
VbTgΔ	$V_b$ Intervall-Zählerfortschritt des vorherigen Tages
VbTgΔ Tag/Zeit	Zeitstempel zum $V_b$ Intervall-Zählerfortschritt des vorherigen Tages
VbMoΔ	$V_b$ Intervall-Zählerfortschritt des vorherigen Monats
VbMoΔ Tag/Zeit	Zeitstempel zum $V_b$ Intervall-Zählerfortschritt des vorherigen Monats
VbMP↑	$V_b$ Intervallmaximum des vorherigen Monats
VbMP↑ Tag/Zeit	Zeitstempel zum $V_b$ Intervallmaximum des vorherigen Monats
VbTg↑	$V_b$ Tagesmaximum des vorherigen Monats
VbTg↑ Tag/Zeit	Zeitstempel zum $V_b$ Tagesmaximum des vorherigen Monats
VmMPΔ	$V_m$ Intervall-Zählerfortschritt der vorherigen Messperiode
VmMPΔ Tag/Zeit	Zeitstempel zum $V_m$ Intervall-Zählerfortschritt der vorherigen Messperiode
VmTgΔ	$V_m$ Tages-Zählerfortschritt des vorherigen Tages
VmTgΔ Tag/Zeit	Zeitstempel zum $V_m$ Tages-Zählerfortschritt des vorherigen Tages
VmMoΔ	$V_m$ Monats-Zählerfortschritt des vorherigen Monats
VmMoΔ Tag/Zeit	Zeitstempel zum $V_m$ Monats-Zählerfortschritt des vorherigen Monats
VmMP↑	$V_m$ Intervallmaximum des vorherigen Monats
VmMP↑ Tag/Zeit	Zeitstempel zum $V_m$ Intervallmaximum des vorherigen Monats
VmTg↑	$V_m$ Tagesmaximum des vorherigen Monats
VmTg↑ Tag/Zeit	Zeitstempel zum $V_m$ Tagesmaximum des vorherigen Monats

5.2.7

**Benutzerlevel wechseln**

- 1 Die Menüfunktion „Nutzer“ aufrufen.
- 2 Um den Editiermodus zu starten, ENTER drücken.
- 3 Mit den Pfeiltasten den gewünschten Benutzerlevel auswählen.
- 4 Mit ENTER bestätigen.  
Der Cursor blinkt jetzt unter der ersten Stelle des Passworts.
- 5 Das Passwort eingeben:
  - Mit den Pfeiltasten die erste Stelle des Passworts jeweils um 1 erhöhen oder erniedrigen, bis die korrekte Zahl angezeigt wird.
  - Mit ENTER bestätigen.  
Der Cursor blinkt unter der zweiten Stelle des Passworts.
  - Für alle weiteren Stellen des Passworts wiederholen.
  - Nach dem Bestätigen der letzten Stelle des Passworts sind Sie mit dem gewählten Benutzerlevel angemeldet.



Werkseitig sind die folgenden Benutzer voreingestellt:

- Nutzer (1), Passwort: 1111
- Autorisierter Nutzer (1), Passwort: 2222

► Ändern Sie das Passwort nach der ersten Anmeldung über die Bediensoftware FLOWgate™.

5.2.8

**Sprache einstellen**

- 1 Im FLOWSIC500-Menü ins Untermenü „Systemeinstellungen“ wechseln.
- 2 Die Ansicht „Sprache“ aufrufen.
- 3 Um den Editiermodus zu starten, ENTER drücken.
- 4 Mit den Pfeiltasten die gewünschte Sprache auswählen.
- 5 Mit ENTER bestätigen.  
Die Display-Texte werden jetzt in der gewählten Sprache angezeigt.

5.2.9

**Gerätemodus ändern**

Am FLOWSIC500 können die Gerätemodi Konfiguration und Kalibrierung unabhängig voneinander aktiviert werden.

5.2.9.1

**Konfigurationsmodus starten und beenden**

**Konfigurationsmodus starten**

- 1 Im FLOWSIC500-Menü ins Untermenü „Gerätemodus“ wechseln.
- 2 Die Ansicht „Konfigurationsmodus“ aufrufen.
- 3 Um den Editiermodus zu starten, ENTER drücken.
- 4 Mit den Pfeiltasten AN auswählen.
- 5 Mit ENTER bestätigen.  
Der Konfigurationsmodus wird gestartet.  
In der Symbolleiste auf dem Display wird das Symbol  angezeigt.

**Konfigurationsmodus beenden**

- 1 Die Ansicht „Konfigurationsmodus“ aufrufen.
- 2 Mit den Pfeiltasten AUS auswählen.
- 3 Mit ENTER bestätigen.  
Der Konfigurationsmodus wird beendet.

### 5.2.9.2 Kalibriermodus starten und beenden

Der Kalibriermodus kann in gleicher Weise wie der Konfigurationsmodus gestartet und beendet werden (→ S. 98, §5.2.9.2).

Im Kalibriermodus blinkt auf der Hauptanzeige die Meldung „KALIBRIERMODUS“ mit dem jetzt wirksamen Impulsfaktor für die Kalibrierung (werkseitig eingestellt).

Das FLOWSIC500 gibt auf dem digitalen Schaltausgang DO\_1 (→ S. 34, § 3.4.6.1) Prüfpulse mit einer maximal möglichen Frequenz von 2 kHz bei 120 %  $Q_{\max}$  aus.

### 5.2.10 Parameter ändern

#### Numerische Werte

- 1 Den Konfigurationsmodus starten (→ S. 97).
- 2 Im Menü den gewünschten Parameter aufrufen.
- 3 Um den Editiermodus zu starten, ENTER drücken.  
Der Cursor blinkt unter der ersten Stelle des Parameters.
- 4 Mit den Pfeiltasten die gewählte Stelle jeweils um 1 erhöhen oder erniedrigen, bis die korrekte Zahl angezeigt wird
- 5 Mit ENTER bestätigen.  
Der Cursor blinkt unter der zweiten Stelle des Parameters.
- 6 Für alle weiteren Parameterstellen wiederholen.

#### Auswahllisten

- 1 Den Konfigurationsmodus starten (→ S. 97).
- 2 Im Menü den gewünschten Parameter aufrufen.
- 3 Um den Editiermodus zu starten, ENTER drücken.
- 4 Mit den Pfeiltasten zum gewünschten Listeneintrag wechseln.
- 5 Mit ENTER bestätigen.

### 5.2.11 Störvolumen zurücksetzen

- 1 Auf der Hauptanzeige zur Anzeige des Störvolumens wechseln.
- 2 Um den Editiermodus zu starten, ENTER drücken.
- 3 Mit den Pfeiltasten JA auswählen.
- 4 Mit ENTER bestätigen.  
Das Störvolumen wird zurückgesetzt.

### 5.2.12 Ereignisübersicht zurücksetzen

- 1 Auf der Hauptanzeige zur Anzeige „Ereignisüb. rückgesetzt“ wechseln.
- 2 Um eine Liste der gespeicherten Ereignisse aufzurufen, ENTER drücken.
- 3 Um den Editiermodus zu starten, ENTER drücken.
- 4 Mit den Pfeiltasten JA auswählen.
- 5 Mit ENTER bestätigen.  
Die Ereignisübersicht wird zurückgesetzt.

5.2.13 **Batteriewechsel bestätigen**

Wenn Sie eine Batterie ausgetauscht haben, bestätigen Sie den Batteriewechsel am Display.

- 1 Im FLOWSIC500-Menü ins Untermenü „Systemeinstellungen“ wechseln.
- 2 Zur Statusanzeige der ausgetauschten Batterie wechseln, z. B. „Stromversorgung (1)“.
- 3 Um den Editiermodus zu starten, ENTER drücken.
- 4 Mit den Pfeiltasten JA auswählen.
- 5 Mit ENTER bestätigen.

5.2.14 **Externe Stromversorgung prüfen**

Wenn eine externe Stromversorgung an den Zähler angeschlossen ist, kann diese folgendermaßen geprüft werden:

- 1 Im FLOWSIC500 Menü ins Untermenü „Systemeinstellung“ wechseln.
- 2 Mit den Pfeiltasten „Stromversorgung (1)“ auswählen und mit ENTER bestätigen.
- 3 Mit den Pfeiltasten „ext.Stromvers.prüfen“ auswählen und mit ENTER bestätigen.

5.2.15 **Display testen**

- 1 Im FLOWSIC500-Menü ins Untermenü „Systemeinstellungen“ wechseln.
- 2 Die Ansicht „LCD Test“ aufrufen.
- 3 Um den Display-Test zu starten, ENTER drücken.

Auf dem Display werden drei Mal alle Anzeigesegmente aktiviert und wieder deaktiviert. Defekte Anzeigesegmente sind so erkennbar.

5.2.16 **Archiveinträge durchsuchen**

Die Archiveinträge in Messperioden-, Tages- und Monatsarchiv können anhand der folgenden Werte durchsucht werden:

- Zeitstempel (Eingabeformat: JJ/MM/TT\*hh:mm )
- Eintrags-ID (Eingabeformat: XXXXXXXXXX)
- Normvolumen-Zählerstände (Eingabeformat: NNNNNNNNN.XXX)

Der Sucheinstieg ist nur möglich, wenn das angezeigte Archiv mindestens 2 Einträge enthält. Die verwendeten Suchmasken (Editoren) sind für alle Archive gleich gestaltet und werden identisch bedient:

- 1 Um den Editor zu starten, in dem Menü, das durchsucht werden soll, bei dem gewünschten Eintragstyp ENTER drücken.  
In der unteren Zeile wird der Wert aus dem aktuellen Archiveintrag als Startwert für das Ändern voreingestellt.
- 2 In der unteren Displayzeile von links nach rechts für jede Stelle mit den Pfeiltasten den gewünschten Wert einstellen.  
Nach jeder Stelle ENTER drücken, um die Eingabe zu bestätigen.
- 3 Um die Suche zu starten, die letzte Stelle mit ENTER bestätigen.  
Solange die Suche läuft, wird auf dem Display „Suchen.. NNNN“ angezeigt (NNNN = Anzahl der bereits durchsuchten Einträge).  
Um das Editieren oder eine laufende Suche abzubrechen, ESC drücken. Dann wird zum letzten angezeigten Archiveintrag zurückgekehrt.  
Die erste genaue Übereinstimmung wird als Suchergebnis angezeigt.  
Wenn es keine exakte Übereinstimmung gibt, wird der Archiveintrag bestimmt, bei dem die Differenz zum gesuchten Wert am kleinsten ist. Wenn es keinen passenden Eintrag gibt, wird zum zuletzt angezeigten Archiveintrag zurückgekehrt.



# FLOWSIC500

## 6 Störungen beseitigen

Kundendienst kontaktieren  
Statusmeldungen  
Weitere Meldungen im Ereignislogbuch  
Diagnose-Session erstellen

6.1 **Kundendienst kontaktieren**

-  Bei Störungen, die Sie nicht selbst beheben können, kontaktieren Sie bitte den Endress+Hauser Kundendienst.
-  Damit der Kundendienst aufgetretene Störungen besser nachvollziehen kann, besteht die Möglichkeit, mit der Bediensoftware FLOWgate™ eine Diagnose-Session zu erstellen, → S. 105, §6.4.

6.2 **Statusmeldungen**

- Wenn Fehler oder Warnungen aktiv sind, werden diese blinkend im LC-Display dargestellt. Aktuelle Fehler oder Warnungen sind unter „Gerätestatus“ / „Aktuelle Ereignisse“ mit Fehlercode abrufbar.
- Detaillierte Informationen zu den Statusmeldungen sind über die Bediensoftware FLOWgate™ im Menü „Diagnose“ über die Kachel „Status Diagnose“ zugänglich.

Tabelle 26 Informationsmeldungen

Statusmeldung	Beschreibung / Behebung
I-1017	Die Firmware des Gerätes wurde geändert.
I-1018	Das Gerät wurde neu gestartet.
I-1019	Der Konfigurationsmodus ist aktiv. → S. 97, §5.2.9.1 „Konfigurationsmodus starten und beenden“
I-1020	Der Eichschutzschalter ist geöffnet. → S. 31, §2.8.1 „Eichschutzschalter“

Tabelle 27 Warnmeldungen

Statusmeldung	Beschreibung / Behebung
W-2001	Das Ereignislogbuch ist zu 90 % voll. Das Ereignislogbuch kann mit der Bediensoftware FLOWgate™ eingesehen, gespeichert und zurückgesetzt werden.
W-2002	Das eichtechnische Logbuch ist voll. Eichrechtlich relevante Parameter können nur noch nach Öffnen des Eichschutzschalters geändert werden. Das eichtechnische Logbuch kann mit der Bediensoftware FLOWgate™ zurückgesetzt werden. → S. 101, §6 „Störungen beseitigen“
W-2003	Am Impulsausgang sollen mehr Impulse ausgegeben werden als zulässig. Bitte prüfen Sie, ob der aktuelle Durchfluss über dem max. Durchfluss liegt. Ist der Durchfluss innerhalb des zulässigen Bereiches, prüfen Sie, ob die Ausgabeskalierung (= Impulsfaktor) korrekt gewählt ist. → S. 102, §6.1 „Kundendienst kontaktieren“
W-2008	Die Durchflussmessung ist im Status „Warnung“. Lassen Sie das Gerät durch den Kundendienst überprüfen. → S. 102, §6.1 „Kundendienst kontaktieren“
W-2009	Der gemessene Durchfluss befindet sich außerhalb der eingestellten Warngrenzen. Prüfen Sie die aktuellen Messbedingungen oder passen Sie die Grenzen an. Die Warngrenzen können mit der Bediensoftware FLOWgate™ eingestellt werden.
W-2010	W-2009 = Durchfluss ist unterhalb der Warngrenze, W-2010 = Durchfluss ist oberhalb der Warngrenze
W-2016	Batterie 1 ist ausgefallen. → S. 111, §7.3.2 „Batteriepacks wechseln“

Statusmeldung	Beschreibung / Behebung
W-2017	Batterie 2 ist ausgefallen. <ul style="list-style-type: none"> <li>● Bei externer Stromversorgung: → S. 110, § 7.2.2 „Back-up-Batterie wechseln“</li> <li>● Bei Batteriebetrieb: → S. 111, § 7.3.2 „Batteriepacks wechseln“</li> </ul>
W-2018	Externe Stromversorgung ist ausgefallen. Überprüfen Sie den Anschluss und die Funktion der externen Stromversorgung. → S. 56, § 3.4.9 „Betrieb mit externer Stromversorgung“.

Tabelle 28

Fehlermeldungen

Statusmeldung	Beschreibung / Behebung
E-3001	Das Ereignislogbuch ist voll. Prüfen Sie das Ereignislogbuch. Das Ereignislogbuch kann mit der Bediensoftware FLOWgate™ zurückgesetzt werden.
E-3006	Prüfsummenfehler → S. 102, § 6.1 „Kundendienst kontaktieren“.
E-3007	Uhrzeit ungültig → S. 68, § 4.2 „Inbetriebnahme am Display“.
E-3009	Das FLOWSIC500 ist im Kalibriermodus. → S. 98, § 5.2.9.2, „Kalibriermodus starten und beenden“.
E-3010	Temperatursensor ist ausgefallen. Das FLOWSIC500 verwendet den eingetragenen Ersatzwert. → S. 132, § 7.6 „Austausch eines externen Druck- oder Temperatursensors“ → S. 102, § 6.1 „Kundendienst kontaktieren“.
E-3012	Drucksensor ist ausgefallen. Das FLOWSIC500 verwendet den eingetragenen Ersatzwert. → S. 132, § 7.6 „Austausch eines externen Druck- oder Temperatursensors“ → S. 102, § 6.1 „Kundendienst kontaktieren“.
E-3013	Gerät ist außerhalb des zulässigen Betriebsdruckbereiches. Pmin/Pmax vs. Druck prüfen.
E-3014	Die Durchflussmessung ist im Status „Störung“, → S. 102, § 6.1 „Kundendienst kontaktieren“.
E-3017	Die K-Zahl konnte nicht berechnet werden. Prüfen Sie die Eingabewerte zur Gasbeschaffenheit, zu den Referenzbedingungen und zu den Basisbedingungen. → S. 84, § 5.2.4 „Hauptanzeige (mit Geräteoption Mengenumwertung)“.
E-3018	Rückströmung Das gemessene Schleichvolumen (Rückströmung) ist größer als das vorkonfigurierte Puffervolumen (→ S. 24). Wenn regelmäßig größere Rückströmungen auftreten, kontaktieren Sie den Kundendienst, um das vorkonfigurierte Volumen anpassen zu lassen. → S. 102, § 6.1 „Kundendienst kontaktieren“.
E-3019	Die gemessene Gastemperatur/der gemessene Gasdruck ist außerhalb der zulässigen Grenzen.
E-3020	E-3019 = Gastemperatur ist unterhalb der Alarmgrenze
E-3021	E-3020 = Gastemperatur ist oberhalb der Alarmgrenze
E-3021	E-3021 = Gasdruck ist unterhalb der Alarmgrenze
E-3022	E-3022 = Gasdruck ist oberhalb der Alarmgrenze
E-3022	Überprüfen Sie die eingestellten Alarmgrenzwerte.
E-3023	Uhrzeit ungenau. Überprüfen Sie die Synchronisierung der Uhrzeit.

## 6.3

**Weitere Meldungen im Ereignislogbuch**

Das FLOWsic500 speichert alle Statusmeldungen (→ S. 102, §6.2) sowie weitere, ergänzende Meldungen zu Ereignissen und Statusänderungen im Ereignislogbuch.

Jeder Meldungscode wird mit einem (+) oder (-) Symbol ergänzt, um eine kommende Meldung = (+) oder eine gehende Meldung = (-) zu kennzeichnen.

Tabelle 29

Informationsmeldungen im Ereignislogbuch

Statusmeldung	Beschreibung / Behebung
I-1001	Ereignislogbuch wurde zurückgesetzt
I-1002	Parameterlogbuch wurde zurückgesetzt.
I-1003	Eichtechnisches Logbuch wurde zurückgesetzt.
I-1004	Messperiodenarchiv wurde zurückgesetzt.
I-1005	Tagesarchiv wurde zurückgesetzt.
I-1006	Monatsarchiv wurde zurückgesetzt.
I-1010	Ereignisübersicht wurde zurückgesetzt. *)
I-1011	Uhrzeit wurde gesetzt. *)
I-1012	Zählwerke wurden zurückgesetzt.
I-1013	Störvolumenzählwerke wurden zurückgesetzt. *)
I-1014	Alle Parameter wurden zurückgesetzt oder eine Gruppe von Parametern wurde zurückgesetzt. *)
I-1021	Batterie (1) wurde ersetzt.
I-1022	Batterie (2) wurde ersetzt.
I-1023	Zählwerke wurden voreingestellt. *)
I-1025	Gasparameter-Logbuch rückgesetzt
I-1026	Gasparameter geändert

Tabelle 30

Warnmeldungen im Ereignislogbuch

Statusmeldung	Beschreibung / Behebung
W-2011	Anzahl der gültigen Messungen (Performance der Durchflussmessung) ist deutlich geringer als normal. *)
W-2012	Durchflussmessung erfolgt mit verringerter Genauigkeit. *)
W-2013	Durchfluss ist größer als 120 % $Q_{max}$ .
W-2021	Eintrag mit ungültiger CRC im Messperiodenarchiv.
W-2022	Eintrag mit ungültiger CRC im Tagesarchiv.
W-2023	Eintrag mit ungültiger CRC im Monatsarchiv.

Tabelle 31

Fehlermeldungen im Ereignislogbuch

Statusmeldung	Beschreibung / Behebung
E-3002	Prüfsumme der Zählwerke ist ungültig.
E-3003	Prüfsumme der Firmware ist ungültig.
E-3004	Parameter ist ungültig. *)
E-3005	Prüfsumme der Logbücher/Archive ist ungültig. *)
E-3015	Hardware-Fehler in der Durchflussmessung. *)
E-3016	Anzahl der gültigen Messungen (Performance der Durchflussmessung) ist nicht ausreichend. *)

Im Ereignislogbuch werden zusätzliche Daten wie z. B. Status, Zählerstände, Messwerte und Parameter zum Zeitpunkt bestimmter Ereignisse gespeichert.

Diese Ereignisse bzw. Meldungen sind mit \*) gekennzeichnet. Die Daten können mit der Bediensoftware FLOWgate™ eingesehen und gespeichert werden (→ S. 78, §4.3.5).

6.4 **Diagnose-Session erstellen**

- 1 Zum Erstellen einer Diagnose-Session auf das Icon  in der Werkzeugleiste klicken.
- 2 Die gewünschte Aufnahmedauer auswählen und eine Beschreibung eingeben.  
Es wird empfohlen, eine Aufnahmedauer von mindestens 5 Minuten zu wählen.

Bild 46 Aufzeichnungsdauer für Diagnose-Session



- 3 Um mit der Aufzeichnung zu beginnen, auf „Start“ klicken.  
Wenn die Diagnose-Session erfolgreich erstellt werden konnte, erscheint folgende Meldung mit dem momentanen Speicherort der Aufzeichnung.

Bild 47 Diagnoseaufzeichnung abgeschlossen



- 4 Um die Meldung zu bestätigen, auf „OK“ klicken.
- 5 Die Diagnose-Session speichern oder per E-Mail senden.

 Die Diagnose-Sessions werden standardmäßig als Dateien mit der Endung .sfgsession abgelegt unter:  
C:\Users\Public\Documents\SICK\FLOWgate  
Der Ablageordner wird mit Gerätetyp und Seriennummer des Geräts benannt.

Bild 48 Diagnose-Session speichern oder per E-Mail senden



- 6 Um die Datei am Standard-Speicherort zu belassen, auf „Schließen“ klicken.
  - Um einen anderen Speicherort für die Diagnoseaufzeichnung zu wählen, auf „Speichern als“ klicken. Wenn die Option „Speichern .zip als“ gewählt wird, werden die Parameteraufzeichnungen und Logbuchdaten als einzelne Dateien in einem zip-Archiv abgelegt.

- Um die Datei per E-Mail zu versenden, auf „E-Mail“ klicken. Die Datei wird an eine E-Mail angehängt, wenn ein E-Mail Client verfügbar ist. Um einen Speicherort für die Diagnoseaufzeichnung zu wählen, auf „Speichern als“ klicken. Wenn die Option „Speichern .zip als“ gewählt wird, werden die Parametereaufzeichnungen und Logbuchdaten als einzelne Dateien in einem zip-Archiv abgelegt.

# FLOWSIC500

## 7 **Wartung und Zählertausch**

Hinweise zum Umgang mit Lithiumbatterien

Wartung bei externer Stromversorgung

Wartung bei Batteriebetrieb

Zählertausch

Funktionsprüfung eines Druck- oder Temperatursensors

Austausch eines externen Druck- oder Temperatursensors

7.1

**Hinweise zum Umgang mit Lithiumbatterien**

 **WARNUNG: Explosionsgefahr - Gefährdung der Eigensicherheit**

- ▶ Es dürfen für die Speisung des Geräts ausschließlich die austauschbaren Batteriepacks von Endress+Hauser mit der Teilenummer 2064018 und die Back-up-Batterie mit der Teilenummer 2065928 verwendet werden.
- ▶ Beschädigte Batterien nicht verwenden, sondern fachgerecht entsorgen!

 **WARNUNG:**

- ▶ Beim Transport verbrauchter Batteriepacks als Luftfracht, die nationalen Vorschriften einhalten!

Die Batteriepacks sind mit den wichtigsten Hinweisen zu Lagerung und Entsorgung gekennzeichnet.

Tabelle 32

Kennzeichnung

Symbol	Bedeutung
	Nicht im Hausmüll entsorgen.
	Recycling

Bild 49

Kennzeichnung der Batteriepacks

Made in Germany **Endress+Hauser** 

**FLOWSIC500** Endress+Hauser SICK GmbH+Co. KG  
Bergener Ring 27, 01458 Ottendorf-Ochla, Germany

Backup battery 2R6 **cell type: TADIRAN SL-860**

Part no.: 2065928 **WARNING:** Fire, explosion, and severe burn hazard. Do not recharge, disassemble heat above 100°C, incinerate or expose contents to water.

Serial no.:  **Disposal in EU:** Batteries shall be properly disposed and recycled according to guideline 2006/66/EC. Upon request a disposal service is offered by Tadiran Germany.

Date:  **Disposal in US:** Spent batteries shall be treated by an authorized, professional disposal company. It is recommended to contact the local EPA office. Refer to FLOW SIC500 user manual for further information.

**FLOWSIC500** **Endress+Hauser** 

Battery pack 2R20 cell type: TADIRAN SL-2880 Endress+Hauser SICK GmbH+Co. KG  
Bergener Ring 27, 01458 Ottendorf-Ochla, Germany

Part no.:  **WARNING:** Fire, explosion, and severe burn hazard. Do not recharge, disassemble, heat above 100°C, incinerate or expose contents to water.

Serial no.:  **Disposal in EU:** Batteries shall be properly disposed and recycled according to guideline 2006/66/EC. Upon request a disposal service is offered by Tadiran Germany.

**Disposal in US:** Spent batteries shall be treated by an authorized, professional disposal company. It is recommended to contact the local EPA office. Refer to FLOW SIC500 user manual for further information.

Variable	Description	
<input type="text" value="00"/>	Serial No.	Part No.
<input type="text" value="01"/>	Date	Serial No.
<input type="text" value="02"/>	→ Part No. + <input type="text" value="00"/>	→ <input type="text" value="00"/> + <input type="text" value="01"/>
<input type="text" value="03"/>		Date

7.1.1

**Hinweise zur Lagerung und zum Transport**

- ▶ Kurzschluss der Batteriepole verhindern:
  - Lagern und transportieren Sie die Batterien in der Originalverpackung,
  - oder kleben Sie die Pole der Batterien ab.
- ▶ Kühl (unter 21 °C (70 °F)), trocken und ohne große Temperaturschwankungen lagern.
- ▶ Vor dauernder Sonneneinstrahlung schützen.
- ▶ Nicht in Heizungsnahe lagern.

7.1.2

**Hinweise zur Entsorgung**

**In der EU**

- ▶ Lithiumbatterien gemäß Batterierichtlinie 2006/66/EU entsorgen.
- ▶ In Deutschland können Sie die Batterien bei Ihrer örtlichen Wertstoffannahmestelle abgeben.  
Alternativ bietet der Batteriehersteller Tadiran Germany auf Anfrage einen Rücknahmeservice an.  
Kontaktdaten:  
Telefon: +49 (0)6042/954-122  
Fax: +49 (0)6042/954-190  
www.tadiranbatteries.de

**In den USA**

- ▶ Batterien müssen durch eine autorisierte Entsorgungsfirma entsorgt werden.  
Kennzeichnung der Lithiumbatterien:
  - Proper shipping name: Waste lithium Batteries
  - UN number: 3090
  - Label requirements: MISCELLANEOUS, HAZARDOUS WASTE
  - Disposal code: D003
- ▶ Kontaktieren Sie bei Unklarheiten das lokale Büro der Umweltbehörde (EPA).

**In anderen Ländern**

Beachten Sie die nationalen Vorschriften zur Entsorgung von Lithiumbatterien.

## 7.2 **Wartung bei externer Stromversorgung**

### 7.2.1 **Lebensdauer der Back-up-Batterie**

Die Back-up-Batterie ist im Neuzustand für die Überbrückung von bis zu 3 Monaten Ausfall der Versorgungsspannung berechnet. Bei ununterbrochener Spannungsversorgung beträgt ihre Lebensdauer bei Lagerung um 25 °C (77 °F) mindestens 10 Jahre.

Durch wiederholten, auch kurzzeitigen Spannungsausfall reduziert sich die verbleibende Pufferkapazität der Batterie, so dass ein Austausch empfohlen wird.



Wenn sowohl die Versorgungsspannung als auch die Back-up-Batterie ausfallen, geht die Einstellung der Uhr verloren und das FLOWSIC500 misst nicht mehr. Bis dahin ermittelte Zählerstände und die Parametrierung bleiben dauerhaft gespeichert.

### 7.2.2 **Back-up-Batterie wechseln**



**WARNUNG: Explosionsgefahr - Gefährdung der Eigensicherheit**

- ▶ Es dürfen ausschließlich die austauschbaren Batteriepacks von Endress+Hauser mit der Teilenummer 2064018 und die Back-up-Batterie mit der Teilenummer 2065928 verwendet werden.

- 1 Externe Spannungsversorgung sicherstellen.
- 2 Elektronikdeckel öffnen (→ S. 48, §3.4.3).
- 3 Anschluss der Back-up-Batterie lösen.
- 4 Back-up-Batterie entnehmen.
- 5 Neue Back-up-Batterie einsetzen und an den Anschluss BAT2 anschließen.
- 6 Elektronikdeckel schließen (→ S. 48, §3.4.3).
- 7 Den Batteriewechsel am Display bestätigen (→ S. 99, §5.2.13).
- 8 Alternativ den Batteriewechsel mit der Bediensoftware FLOWgate™ bestätigen:
  - Verbindung zum Gerät herstellen, → S. 71, §4.3.1.
  - Im Menü „Parameteränderung“ die Kachel „System/Benutzer“ öffnen.
  - Den Konfigurationsmodus starten.
  - Im Bereich „Stromversorgung“ den Button „Batteriewechsel Quelle 2“ klicken.
  - Wieder in den Betriebsmodus wechseln.



**WICHTIG:**

Nach dem Batteriewechsel wird das Batteriesymbol am Display zunächst sofort als voll angezeigt.

Die Prüfung, ob die Batterie tatsächlich funktionsfähig ist, ist erst nach 20 Minuten abgeschlossen.

7.3 **Wartung bei Batteriebetrieb**

7.3.1 **Lebensdauer der Batteriepacks**

Unter typischen Einsatzbedingungen beträgt die erwartete gesamte Lebensdauer beider Batteriepacks 5 Jahre.

 Bei vollständigem Ausfall beider Batteriepacks geht die Einstellung der Uhr verloren und das FLOWSIC500 misst nicht mehr. Bis dahin ermittelte Zählerstände sowie die Parametrierung bleiben dauerhaft gespeichert

Der Strombedarf des FLOWSIC500 erhöht sich

- bei häufiger Displaynutzung,
- durch Verwendung der Infrarotschnittstelle,
- bei häufigem Gebrauch des Encoderausganges (Abfragezyklen < 15 min).

Bei Benutzung des galvanisch getrennten NAMUR-Ausganges (DO\_0) wird aufgrund des stark erhöhten Strombedarfs eine externe Spannungsversorgung empfohlen.

Die Kapazität der Batterien verringert sich unter ungünstigen klimatischen Bedingungen, wie zum Beispiel bei deutlich höheren oder niedrigeren Temperaturen als 25 °C (77 °F).

7.3.2 **Batteriepacks wechseln**

 **WARNUNG: Explosionsgefahr – Gefährdung der Eigensicherheit**

- ▶ Es dürfen für die Speisung des Geräts ausschließlich die austauschbaren Batteriepacks von Endress+Hauser mit der Teilenummer 2064018 und die Back-up-Batterie mit der Teilenummer 2065928 verwendet werden.
- ▶ Beschädigte Batterien nicht verwenden, sondern fachgerecht entsorgen!

Der Ladezustand der Batteriepacks wird im Display als Symbol angezeigt.

Tabelle 33

Batteriefüllstand

Symbol	Bedeutung	Beschreibung
	Füllstand Batteriepack 1 (Anschluss BAT1)	Details zum Batteriefüllstand → S. 81, § 5.2.2.
	Füllstand Batteriepack 2 (Anschluss BAT2)	

Wenn der erste Batteriepack vollständig verbraucht ist, wird automatisch auf den zweiten Batteriepack umgeschaltet.

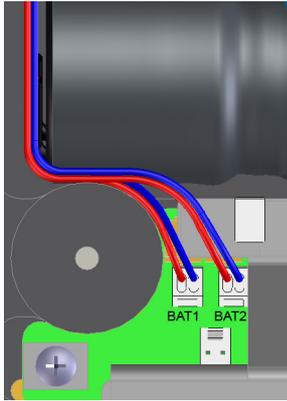
Nach Entleerung eines Batteriepacks sollte mindestens dieser Batteriepack getauscht werden. Spätestens wenn der zweite Batteriepack zur Neige geht, müssen beide Batteriepacks ausgetauscht werden.

- 1 Im Display prüfen, welcher Batteriepack leer ist.
- 2 Elektronikdeckel öffnen (→ S. 48, § 3.4.3).
- 3 *Nur* den entsprechenden Klemmenanschluss des leeren Batteriepacks lösen.

 **WICHTIG:** Nur einen Anschluss auf einmal lösen, um die kontinuierliche Spannungsversorgung sicherzustellen! Wenn beide Batteriepacks gleichzeitig gewechselt werden sollen, unbedingt zuerst den leeren, dann den noch benutzten Batteriepack austauschen.

Bild 50

Batterieanschlüsse auf der Platine



- 4 Batteriepack entnehmen und durch neuen ersetzen.
- 5 Elektrischen Anschluss wieder herstellen.  
Das FLOWsic500 verbraucht nun weiter den zweiten Batteriepack und schaltet dann auf den nun neuen Batteriepack zurück.
- 6 Elektronikdeckel schließen (→ S. 48, §3.4.3).
- 7 Batteriewechsel am Display bestätigen (→ S. 99, §5.2.13).
- 8 Alternativ den Batteriewechsel mit der Bediensoftware FLOWgate™ bestätigen:
  - Verbindung zum Gerät herstellen, → S. 71, §4.3.1.
  - Als „Autorisierter Nutzer“ am Gerät anmelden.
  - Im Menü „Parameteränderung“ die Kachel „System/Benutzer“ öffnen.
  - Den Konfigurationsmodus starten.
  - Wenn der an „BAT2“ angeschlossene Batteriepack gewechselt wurde, im Bereich „Stromversorgung“ den Button „Batteriewechsel Quelle 2“ klicken.
  - Wenn der an „BAT1“ angeschlossene Batteriepack gewechselt wurde, im Bereich „Stromversorgung“ den Button „Batteriewechsel Quelle 1“ klicken.
- 9 Wieder in den Betriebsmodus wechseln.

**WICHTIG:**

Nach dem Batteriewechsel wird das Batteriesymbol am Display zunächst sofort als voll angezeigt.

Die Prüfung, ob die Batterie tatsächlich funktionsfähig ist, ist erst nach 20 Minuten abgeschlossen.

## 7.4 Zählertausch

### 7.4.1 Voraussetzungen für den Zählertausch



**WICHTIG:**

Stellen Sie sicher, dass der Zählertausch gemäß den nationalen Bestimmungen Ihres Landes für Ex- und Druckerwendungen durchgeführt wird.

### 7.4.2 Gefahren beim Zählertausch



**WARNUNG: Gefahr durch brennbare Gase oder hohen Druck**

Durch den Gaszähler strömt im laufenden Betrieb Erdgas unter Leitungsdruck. Der Gaszähler darf nur bei Stillstand der Anlage getauscht werden.

*Vor Beginn der Installationsarbeiten:*

- ▶ Sicherstellen, dass die Rohrleitung drucklos und frei von brennbaren Gasen ist.
- ▶ Bei Bedarf die Rohrleitung mit Inertgas spülen.
- ▶ Die Sicherheitshinweise in §1.1 (→ S. 10) und §3.1 (→ S. 38) beachten.



**WICHTIG:**

Der Gaszähler darf nur von Fachkräften getauscht werden, die aufgrund ihrer fachlichen Ausbildung, ihrer Kenntnisse im Rohrleitungsbau sowie ihrer Kenntnisse der entsprechenden einschlägigen Bestimmungen die ihnen übertragenen Arbeiten beurteilen und Gefahren erkennen können.

- ▶ Die Hinweise in §1.4 (→ S. 14) beachten.
- ▶ Im Zweifelsfall wenden Sie sich bitte an den lokalen Endress+Hauser Kundendienst.

### 7.4.3 Ablauf des Zählertauschs

Gehen Sie zum Tauschen des Gaszählers folgendermaßen vor:

- 1 Anwenderspezifische Parametrierung des installierten Gaszählers herunterladen (→ S. 116, §7.4.6).
- 2 Elektrische Anschlüsse entfernen (→ S. 117, §7.4.7).
- 3 Installierten Gaszähler ausbauen (→ S. 118, §7.4.8).
- 4 Ersatz-Gaszähler montieren (→ S. 122, §7.4.9).
- 5 Dichtheitstest durchführen (→ S. 124, §7.4.10).
- 6 Neuen Gaszähler elektrisch anschließen (→ S. 46, §3.4).
- 7 Anwenderspezifische Parametrierung des vorher installierten Gaszählers in den neuen Gaszähler hochladen (→ S. 127, §7.4.11).
- 8 Die Funktion des Gaszählers prüfen (→ S. 131, §7.4.12).
- 9 Wenn erforderlich, metrologische Sicherungen anbringen (→ S. 131, §7.4.13).

7.4.4 **Benötigte Werkzeuge und Hilfsmittel**

- Zählertauschset (Artikelnummern → S. 138, §8.2.1 ) mit:
  - Prüfverschluss für die jeweilige Nennweite (→ Bild 51, Bauteil Nr. 9)
  - Steckschlüssel
  - Innensechskantschlüssel

Tabelle 34 Schlüsselweiten

Nennweite	Steckschlüssel	Innensechskantschlüssel
DN50/2"	19	8
DN80/3"	24	10
DN100/4"	30	14
DN150/6"		

- Drehmomentschlüssel
- Transportschutz für den Gaszähler mit Sicherungsgurt (Artikelnummern → S. 137, §8.1.3)
- Silikonfett
- Lecksuchspray
- Metallfreies bzw. für Aluminium geeignetes Schmiermittel z. B. OKS 235, zur Vermeidung von Fresserscheinungen bei der Gewindemontage.

**WICHTIG:**

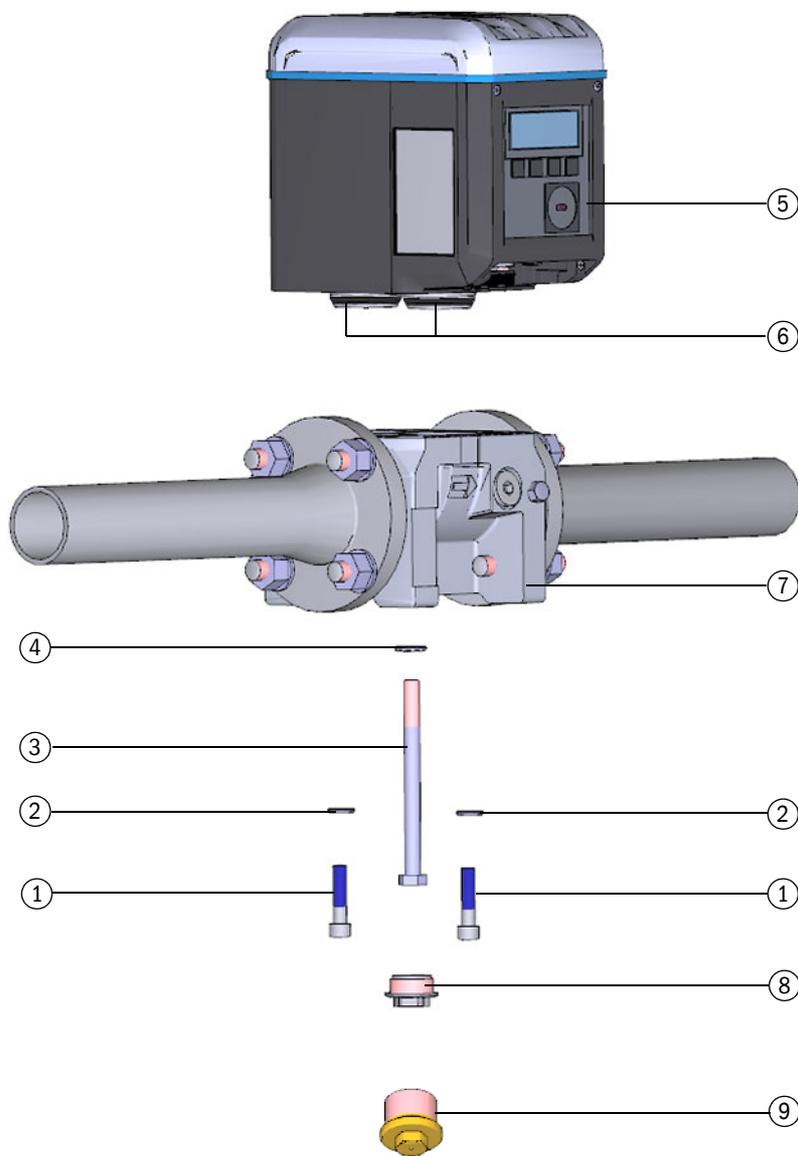
Keine Kupferpaste verwenden!

7.4.5

**Übersicht**

Bild 51

Bauteile beim Zählertausch am Beispiel DN50/2"



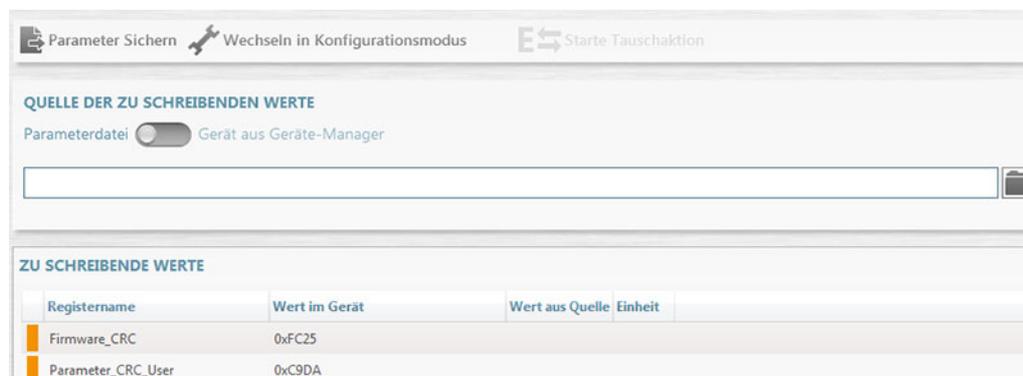
- |   |                     |   |                                  |
|---|---------------------|---|----------------------------------|
| 1 | Sicherungsschrauben | 6 | Verbindungsstücke mit Dichtungen |
| 2 | Ripplock-Scheiben   | 7 | Adapter                          |
| 3 | Mittelbolzen        | 8 | Verschlusskappe                  |
| 4 | Ripplock-Scheibe    | 9 | Prüfverschluss                   |
| 5 | Gaszähler           |   |                                  |

## 7.4.6 Anwenderspezifische Parametrierung des installierten Gaszählers sichern

- 1 Verbindung zum Gerät herstellen, → S. 71, §4.3.1.
- 2 Menü „Service“ die Kachel „Zählertausch“ öffnen.
- 3 Um die Parameter des momentan installierten Gaszählers zu sichern, auf „Parameter sichern“ klicken.

Bild 52

Parameter sichern



- 4 Die Parameterdatei speichern:
  - Um einen Speicherort für die Parameter-Datei zu wählen, auf „Speichern als“ klicken.
  - Um die Datei per E-Mail zu versenden, auf „E-mail“ klicken. Die Datei wird an eine E-Mail angehängt, wenn ein E-Mail-Client verfügbar ist.

Bild 53

Parameterdatei speichern



- 5 Nach dem Speichern der csv-Datei auf „Schließen“ klicken.

**WICHTIG:**

Der Parametersatz wird nach dem Austausch des Gaszählers benötigt, um die kunden- oder gerätespezifischen Parameter in den neuen Gaszähler zu übertragen.

7.4.7

**Elektrische Anschlüsse entfernen**

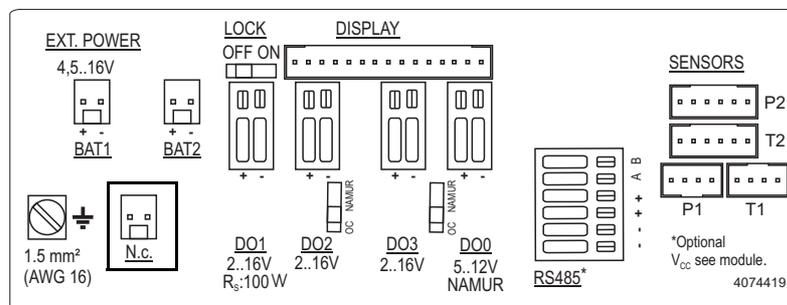
Die Sicherheitshinweise in §3.4 (→ S. 46) beachten!

Gehen Sie je nach Konfiguration Ihres FLOWSIC500 folgendermaßen vor:

- 1 Potentialausgleichsleitung an der äußeren Erdklemme (rechts neben den M12 Steckanschlüssen) des Elektronikgehäuses abklemmen (→ Bild 18, S. 50).
- 2 Wenn installiert, die Steckverbinderabdeckung entfernen. Dazu die Kreuzlochschrauben lösen (→ Bild 29, S. 60).
- 3 Wenn installiert, die M12-Steckverbinder für externe Stromversorgung und Signalausgang von Hand lösen und abziehen (→ Bild 18, S. 50).
- 4 Wenn installiert, die M8-Steckverbinder der Druck- und Temperatursensoren von Hand lösen und abziehen (→ Bild 18, S. 50).
- 5 Den Elektronikdeckel öffnen (→ S. 48, §3.4.3).
  - ▶ Bei Konfiguration mit externer Stromversorgung und Back-up-Batterie: Die Back-up-Batterie auf den Platz „N.c.“ umstecken.

Bild 54

Back-up-Batterie umstecken



- ▶ Bei energieautarke Konfiguration mit Batteriepacks: Die Batteriepacks ausbauen und gemäß → S. 108, § 7.1 fachgerecht entsorgen oder lagern.

Endress+Hauser empfiehlt, bei jedem Zählertausch neue Batterien einzusetzen.

- 6 Den Elektronikdeckel wieder schließen (→ S. 48, §3.4.3).

## 7.4.8

## Installierten Gaszähler ausbauen

## 1 Sichere Bedingungen herstellen.

**WARNUNG: Gefahr durch brennbare Gase oder hohen Druck**

Durch den Gaszähler strömt im laufenden Betrieb Erdgas unter Leitungsdruck. Der Gaszähler darf nur bei Stillstand der Anlage getauscht werden.

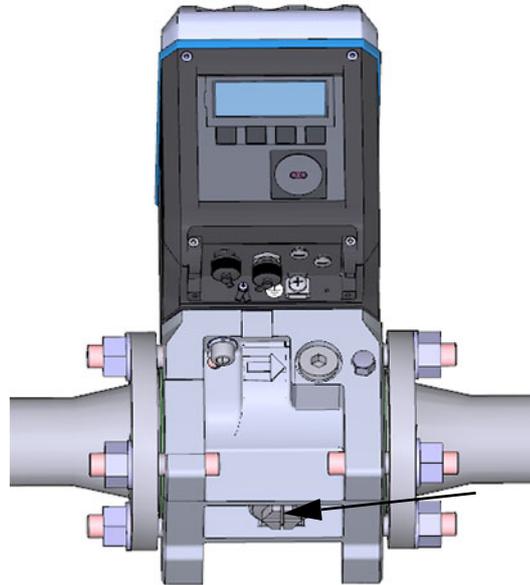
*Vor Beginn der Installationsarbeiten:*

- ▶ Sicherstellen, dass die Rohrleitung drucklos und frei von brennbaren Gasen ist.
- ▶ Bei Bedarf die Rohrleitung mit Inertgas spülen.
- ▶ Die Sicherheitshinweise in §1.1 und §3.1 beachten.

**WARNUNG: Gefahr durch Herunterfallen des Gaszählers**

- ▶ Den Gaszähler sichern, bevor Sie die Verschraubung lösen, z. B. durch Abstützen des Gaszählers oder Festhalten des Gaszählers durch eine weitere Person.

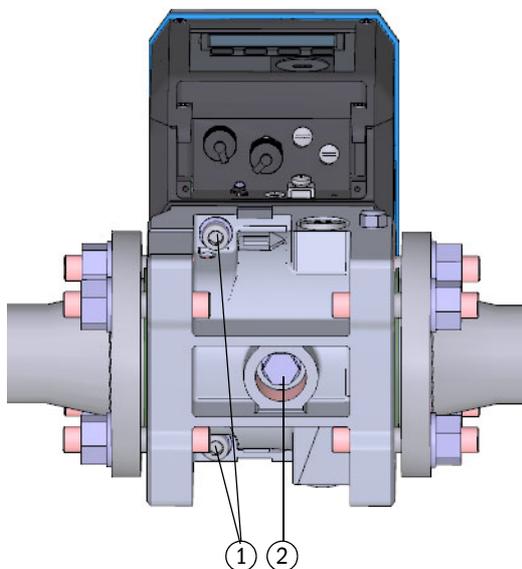
## 2 Die Verschlusskappe herausschrauben.



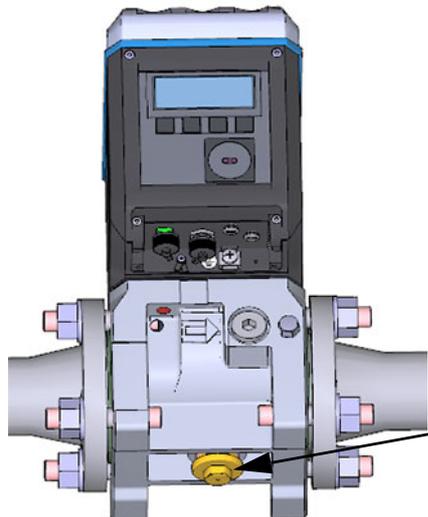
3 Die Sicherungsschrauben (1) mit dem Innensechskantschlüssel entfernen

Nennweite	Anzahl Sicherungsschrauben
DN50/2"	2
DN80/3"	3
DN100/4"	4
DN150/6"	4

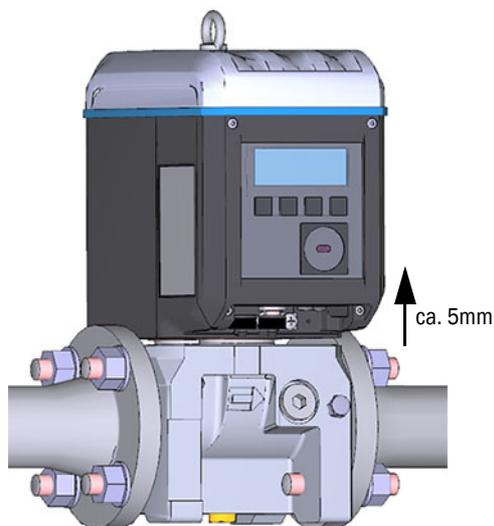
4 Den Mittelbolzen (2) fünf bis sechs Umdrehungen lösen.



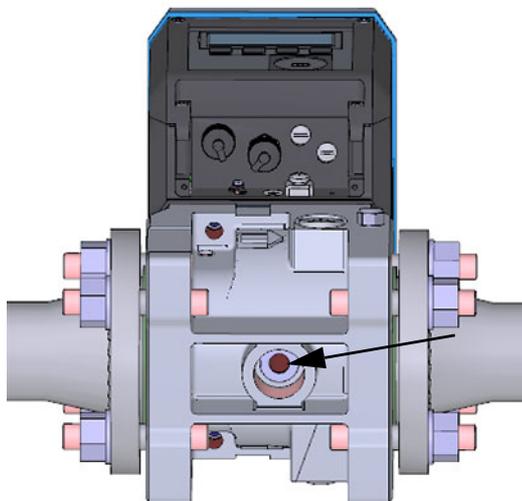
5 Statt der Verschlusskappe den Prüfverschluss für die jeweilige Nennweite zunächst von Hand einschrauben, bis der Prüfverschluss an den Mittelbolzen anstößt.



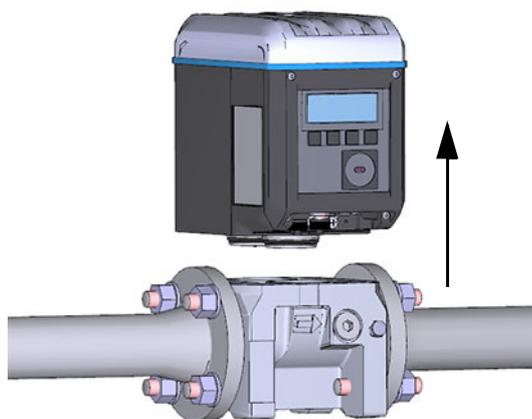
6 Den Prüfverschluss mit dem Steckschlüssel gegen den Widerstand des Mittelbolzens weiter einschrauben, bis der Prüfverschluss vollständig eingeschraubt ist. Der Mittelbolzen drückt die Dichtungen nach oben und hebt den Gaszähler an.



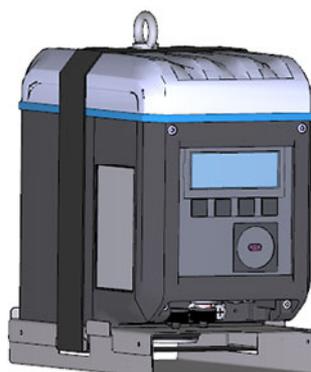
- 7 Den Prüfverschluss und den Mittelbolzen mit dem Steckschlüssel komplett herauschrauben.



- 8 Den Gaszähler senkrecht nach oben ziehen und entfernen.  
9 Sicherstellen, dass die Verbindungsstücke mit den O-Ringen sich noch am Gaszähler befinden.

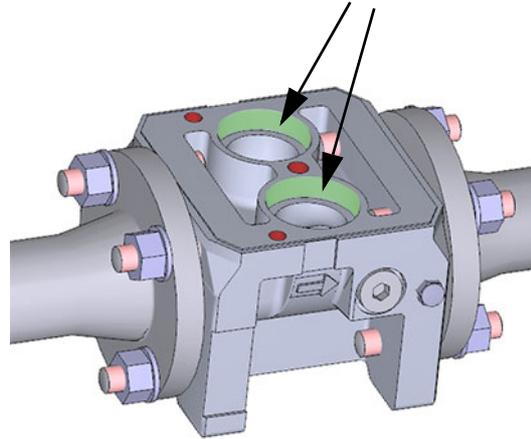


- 10 Sicherstellen, dass der Gaszähler zu keinem Zeitpunkt verschmutzt oder beschädigt werden kann.  
11 Vor dem Versenden den ausgebauten Gaszähler mit dem Transportschutz sichern:  
– Den Gaszähler auf den Transportschutz setzen.  
– Den Gaszähler mit dem zugehörigen Gurt sichern.



**12** Die Dichtflächen am Adapter (grün markiert) prüfen:

- Wenn die Dichtflächen verschmutzt sind, vorsichtig reinigen.
- Sicherstellen, dass die Dichtflächen unbeschädigt sind. Es dürfen keine Kratzer oder Einkerbungen erkennbar sein.



**WARNUNG: Gefahr der Undichtigkeit**

Wenn die Dichtflächen des Adapters beschädigt sind, besteht die Gefahr, dass die Installation undicht wird. Der Betrieb im undichten Zustand ist nicht zulässig und möglicherweise gefährlich.

- ▶ Der Adapter muss in diesem Fall ausgetauscht werden.
- ▶ Wenden Sie sich bitte an den lokalen Endress+Hauser Kundendienst.

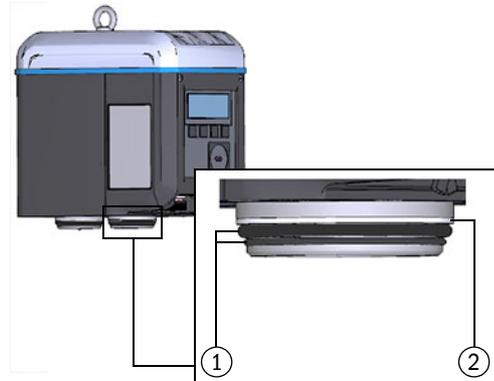
## 7.4.9

## Ersatz-Gaszähler montieren

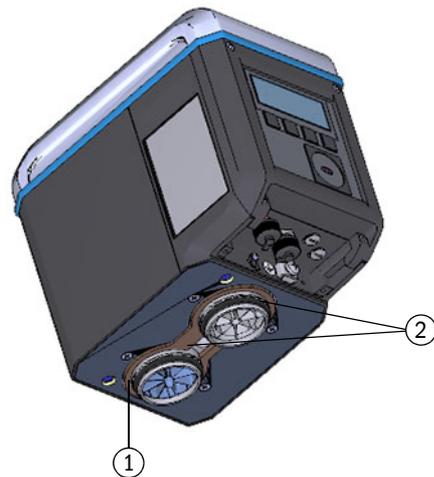
**WICHTIG:**

Wenn die Dichtflächen des Adapters mit Lösungsmittel gereinigt wurden, das Lösungsmittel zunächst vollständig verdunsten lassen.

- 1 Den Transportschutz des neuen Gaszählers vorsichtig entfernen. Dabei auf die Anordnung der O-Ring-Dichtungen (1) und Stützscheiben (2) achten.



- 2 Den Ersatz-Gaszähler äußerlich auf Transportschäden prüfen. Nur unbeschädigte Gaszähler dürfen montiert werden.
- 3 Sicherstellen, dass die Flachdichtung (1) und die O-Ringe an den Verbindungsstücken (2) unbeschädigt sind.
- 4 Alle Gewinde an den Bauteilen auf Beschädigungen prüfen.

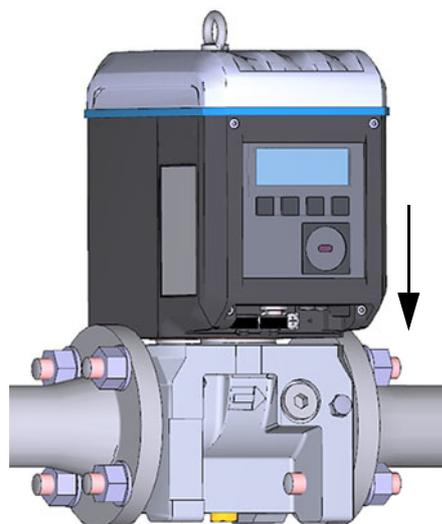


- 5 Silikonfett auf Dichtflächen am Adapter auftragen.
- 6 Die O-Ringe an den Verbindungsstücken mit Silikonfett bestreichen.

- 7 Den Gaszähler vorsichtig auf den Adapter aufsetzen. Dabei auf die richtige Orientierung des Gaszählers achten. Die Position des Mittelbolzens lässt nur eine Montagerichtung zu.

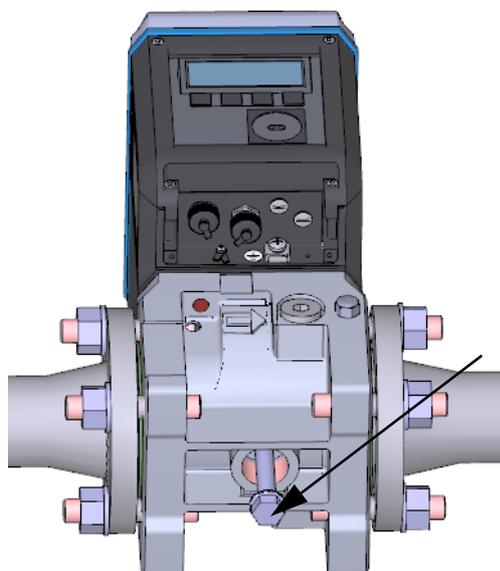


- 8 Vorsichtig die Verbindungsstücke mit den O-Ringen in die Öffnungen des Adapters einstecken.



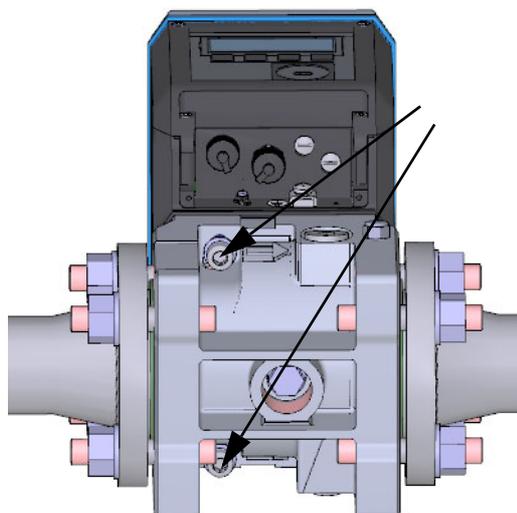
- 9 Den mitgelieferten neuen Mittelbolzen mit Ripplock-Scheibe zunächst von Hand eindrehen.  
Endress+Hauser empfiehlt die Verwendung von Schmiermittel.
- 10 Dann den Mittelbolzen mit dem Steckschlüssel bis zum vorgeschriebenen Drehmoment festziehen.

Nennweite	Anzugsdrehmoment	
DN50/2"	45 Nm	34 lbf ft
DN80/3"	100 Nm	74 lbf ft
DN100/4"	145 Nm	107 lbf ft
DN150/6"		



- 11 Die mitgelieferten neuen Sicherungsschrauben mit Ripplock-Scheiben zunächst von Hand eindrehen.
- 12 Dann die Sicherungsschrauben mit dem Innensechskantschlüssel bis zum vorgeschriebenen Drehmoment festziehen.

Nennweite	Anzugsdrehmoment	
DN50/2"	20 Nm	15 lbf ft
DN80/3"	45 Nm	34 lbf ft
DN100/4"	100 Nm	74 lbf ft
DN150/6"		



- 13 Die Dichtheit prüfen, → S. 124, §7.4.10.

14	Wenn der Dichtheitstest erfolgreich war, den Ersatz-Gaszähler elektrisch anschließen, siehe §3. 4 „Elektrische Installation.“
15	Wenn gewünscht, die Konfiguration des vorher installierten Gaszählers in den Ersatz-Gaszähler hochladen (→ S. 116, §7.4.6).
16	Die Funktion des neu installierten Gaszählers prüfen, → S. 131, §7.4.12.
17	Wenn nötig, metrologische Sicherungen anbringen, → S. 131, §7.4.13.

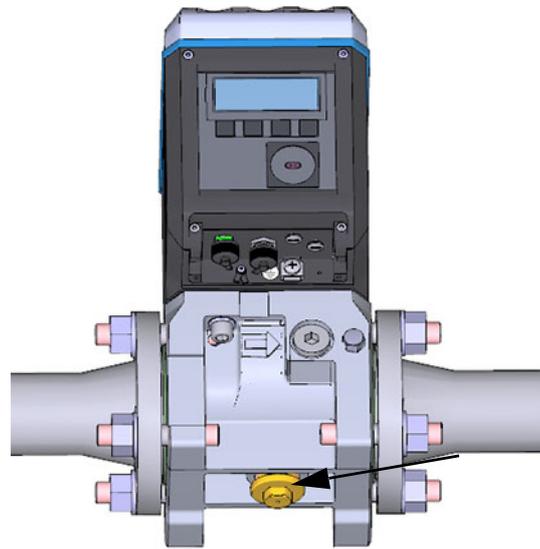
## 7.4.10

**Dichtheitstest durchführen**

Nach jedem Wechsel des Gaszähler muss geprüft werden, ob der Gaszähler korrekt montiert und die Dichtheit des Messgeräts gegeben ist.

Zur Überprüfung der Dichtheit wird der für die jeweilige Nennweite passende Prüfverschluss benötigt (→ S. 114, §7.4.4).

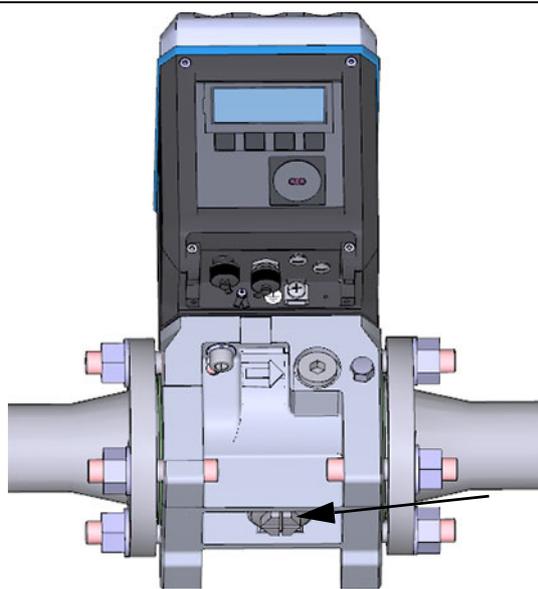
- 1 Den Prüfverschluss für die jeweilige Nennweite zunächst von Hand einschrauben.
- 2 Dann den Prüfverschluss mit dem Steckschlüssel festziehen, bis der Prüfverschluss vollständig eingeschraubt ist.



- 3 Den Druck im Gerät langsam (max. Gradient 3 bar/min bzw. 45 psi/min) bis auf Leitungsdruck erhöhen.
- 4 Lecksuchspray auf die Öffnung des Prüfverschlusses aufbringen.
- 5 Über mindestens 15 min prüfen, ob an der Öffnung des Prüfverschlusses Gas austritt
  - Wenn an der Öffnung des Prüfverschlusses kein Gas austritt, siehe → S. 125, §7.4.10.1.
  - Wenn an der Öffnung des Prüfverschlusses Gas austritt, siehe → S. 125, §7.4.10.2.

7.4.10.1 **Dichtheitstest erfolgreich**

- 1 Den Prüfverschluss mit dem Steckschlüssel entfernen.
- 2 Die Verschlusskappe einschrauben.
- 3 Dann den Ersatz-Gaszähler elektrisch anschließen, siehe §3. 4 „Elektrische Installation.“

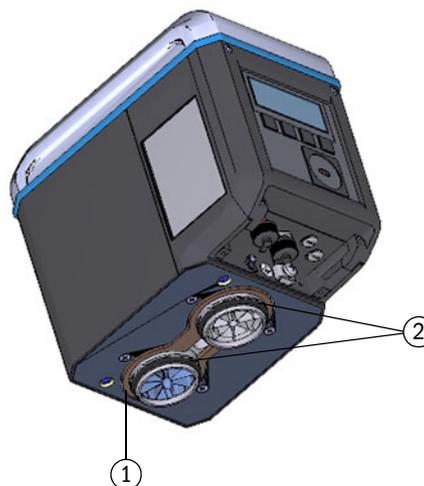


7.4.10.2 **Dichtheitstest nicht erfolgreich**

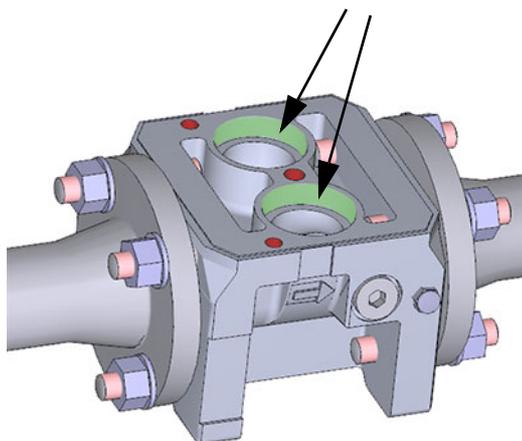
- 1 Die Leitung absperren und das Gerät drucklos machen.
- 2 Die Umgebung lüften.
- 3 Den Gaszähler wie beschrieben vom Adapter demontieren, siehe → S. 118, § 7.4.8.

- 4 Die Flachdichtung (1) und die O-Ringe an den Verbindungsstücken (2) auf Vollständigkeit, Unversehrtheit und richtige Montage prüfen. Wenn die Dichtelemente beschädigt sind, ist ein neuer Dichtsatz als Ersatzteil erhältlich.

Nennweite	Artikelnummer
DN50	2067394
DN80	2067395
DN100	2067396
DN150	



- 5 Die Dichtflächen am Adapter (grün markiert) auf Verschmutzung und Beschädigungen prüfen.
- 6 Bei Schäden an den Dichtflächen, z. B. durch Korrosion oder äußere Gewalteinwirkung, muss der Adapter ausgetauscht werden.



- 7 Wenn Schäden am Adapter erkennbar sind, den Adapter demontieren und einen neuen Adapter montieren, → S. 39, §3.3.  
Dann den Gaszähler erneut montieren, → S. 122, §7.4.9.
- 8 Wenn keine Schäden an den Bauteilen erkennbar sind, und trotzdem keine Dichtheit hergestellt werden kann, kontaktieren Sie bitte den Endress+Hauser Kundendienst (→ S. 102, §6.1).

7.4.11

**Parameter-Back-up einspielen**

**! WICHTIG: Eichschutz**

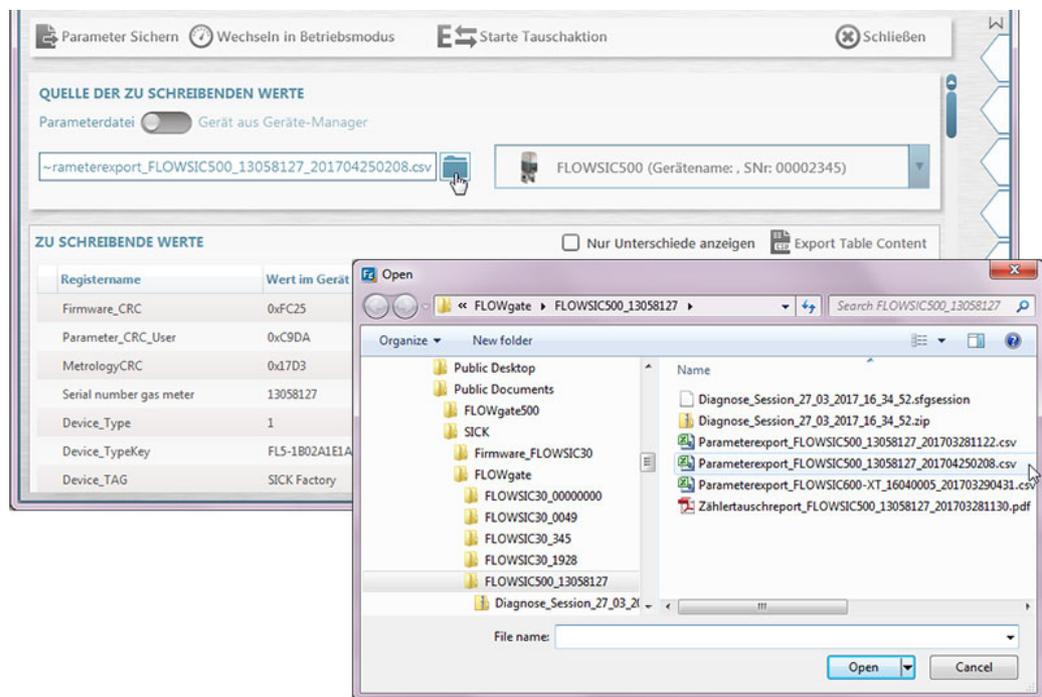
- ▶ Die Position des Eichschutzschalters prüfen, siehe → S. 81, §5.2.1.
- ▶ Wenn der Eichschutzschalter offen ist, mit Schritt 1 fortfahren.
- ▶ Wenn der Eichschutzschalter geschlossen ist, können die Zählerwerte und die Parametrierung der Digitalausgänge nicht zum Zähler geschrieben werden.

Während des Schreibens der Parameter wird eine Hinweismeldung ausgegeben. Wenn die weiteren Parameter dennoch geschrieben werden sollen, die Hinweismeldung durch Klicken auf „OK“ bestätigen

- 1 Verbindung zum Gerät herstellen, → S. 71, § 4.3.1.
- 2 Im Menü „Service“ die Kachel „Zählertausch“ öffnen.
- 3 Die Quelle für den Parameterraustausch auf „Parameterdatei“ setzen.
- 4 Die vor dem Zählertausch, → S. 116, § 7.4.6, gespeicherte Parameterdatei auswählen.

Bild 55

Parameterdatei



- 5 Im Bereich „Zu schreibende Werte“ wird eine Übersicht der alten und neuen Werte angezeigt. Um nur die Unterschiede anzuzeigen, die Checkbox „Nur Unterschiede anzeigen“ aktivieren.
- 6 Den Konfigurationsmodus aktivieren.
- 7 Um das Parameter-Back-up einzuspielen, auf „Starte Tauschaktion“ klicken.

Bild 56

Tauschaktion starten



- 8 In dem sich öffnenden Dialog auswählen, ob die Zählerwerte aus dem gespeicherten Parametersatz übernommen oder zurückgesetzt werden sollen. Die Entscheidung der Übernahme oder Reset der Volumenzähler obliegt dem Betreiber.

Bild 57

## Zählerwerte

**ZÄHLERWERTE**

m<sup>3</sup> 000000000  
Volumen - Betriebsbedingungen

m<sup>3</sup>/Cnt 0  
Auflösung Betriebsvolumen

m<sup>3</sup> 000000000  
Volumen - Normbedingungen

m<sup>3</sup>/Cnt 0  
Auflösung Normvolumen

Übernehmen  Zurücksetzen

OK Abbrechen

- 9 Mit „OK“ bestätigen.
- 10 Bei Gaszählern mit externer Druck- und Temperatursensorik werden die Seriennummern von Druck- und Temperatursensor abgefragt.

Bild 58

## Seriennummer Druck- und Temperatursensoren

**EXTERNE P/T SENSOREN**

128220062 128220220  
SN Drucksensor aktuell im Gerät SN Drucksensor zum Überschreiben

1284100709 1284100712  
SN Temperatursensor aktuell im Gerät SN Temperatursensor zum Überschreiben

Behalte Werte im Gerät  Überschreibe Werte

OK Abbrechen

- 11 Die Seriennummern prüfen.
- 12 Die neuen Seriennummern eingeben, wenn die Nummern nicht den Seriennummern der installierten Druck- und Temperatursensoren entsprechen.
- 13 Mit „OK“ bestätigen.
- 14 Die Seriennummer des Adapters prüfen; wenn der Adapter eine andere Seriennummer hat als gespeichert, die Seriennummer eintragen.

Bild 59

## Seriennummer Adapter

**SERIENNUMMER ADAPTER**

678 123  
Seriennummer Adapter aktuell im Gerät Seriennummer Adapter (wird geschrieben)

13058127 13058130  
Seriennummer Gaszähler aktuell im Gerät Seriennummer Gaszähler (ersetztes Gerät)

OK Abbrechen

- 15 Während die Parameterwerte übertragen werden, wird der Verlauf in einem Fortschrittsbalken angezeigt.
- 16 Wenn der Upload abgeschlossen ist, den Dialog mit „OK“ bestätigen.

Der „Zählertauschreport“ wird erzeugt.  
 17 Den Report als pdf- oder csv-Datei speichern oder per E-Mail versenden.

Bild 60

Zählertauschreport speichern



Bild 61 Zählertauschreport (Beispiel)

**FLAWSIC500**

**Zählertauschreport**

<b>Stationsname</b>	SICK Factory	<b>Gerätetyp</b>	Ultraschall Gaszähler
<b>SN Gaszähler</b>	13058127	<b>Hersteller</b>	SICK
<b>Typschlüssel</b>	FL5-1B02A1E1A1X1A1C2A3A3C3AXXX	<b>Nomineller Durchmesser</b>	DN50   2"
<b>Firma</b>		<b>Firmware Version</b>	2.06.00
<b>Adresse</b>		<b>Firmware CRC</b>	0xFC25
<b>PLZ, Ort</b>		<b>MetrologyCRC</b>	0x17D3
<b>Land</b>		<b>Justage CRC</b>	0xAAC0
		<b>Erstellt mit</b>	FLOWgate 1.5.0.4181

	Ersetztes Gerät	Neues Gerät
Serial number gas meter	13058127	13058127
Device TypeKey	FL5-1B02A1E1A1X1A1C2A3A3C3AXXX	FL5-1B02A1E1A1X1A1C2A3A3C3AXXX
Parameter CRC User	0xC9DA	0xC9DA
MetrologyCRC	0x17D3	0x17D3
Firmware CRC	0xFC25	0xFC25

Register	Initialer Wert im Gerät	Neuer Wert	Einheit	Transferstatus	Anmerkung
Device_TAG	SICK Factory	SICK Factory		Kein Transfer	(Keine Änderungen)
Serial_Meterbody	00000123	678		<b>Erfolgreich</b>	
Service_TimeOut	15	15	min	Kein Transfer	(Keine Änderungen)
UserEnable	7	7		Kein Transfer	(Keine Änderungen)
Pwd_User_1	****	****		Kein Transfer	(Keine Änderungen)
Pwd_User_2	****	****		Kein Transfer	(Keine Änderungen)
Pwd_User_3	****	****		Kein Transfer	(Keine Änderungen)
Pwd_AuthorizedUser_1	****	****		Kein Transfer	(Keine Änderungen)
Pwd_AuthorizedUser_2	****	****		Kein Transfer	(Keine Änderungen)
Pwd_AuthorizedUser_3	****	****		Kein Transfer	(Keine Änderungen)
DO.0_Configuration	0	0		Kein Transfer	Registereintrag ignoriert
DO.1_Configuration	5	5		Kein Transfer	Registereintrag ignoriert
DO.2_Configuration	0	0		Kein Transfer	Registereintrag ignoriert
DO.3_Configuration	0	0		Kein Transfer	Registereintrag ignoriert
PulseSource	0	0		Kein Transfer	Registereintrag ignoriert
PulseSource2	0	0		Kein Transfer	Registereintrag ignoriert
PulseFrequencyLimit	100	100	Hz	Kein Transfer	Registereintrag ignoriert
PulseFrequencyLimit2	10	10	Hz	Kein Transfer	Registereintrag ignoriert

7.4.12

**Funktion des neu installierten Gaszählers prüfen**

- ▶ Am Display prüfen, ob Störungen oder Warnungen vorliegen:

	Gerätestatus: Störung	Im Gerät liegt ein Fehler vor, der Messwert ist ungültig.
	Gerätestatus: Warnung	Im Gerät liegt eine Warnung vor, der Messwert ist noch gültig.

- ▶ Wenn Störungen oder Warnungen vorliegen, die Ursache beheben (→ S. 101, §6).
- ▶ Alternativ den Gerätestatus mit der Bediensoftware FLOWgate™ prüfen, → S. 78, §4.3.5.
- ▶ Eine Diagnose-Session erstellen und mit der Gerätedokumentation archivieren, → S. 105, §6.4 .

7.4.13

**Metrologische Sicherungen anbringen**

- ▶ Gaszähler und Adapter können auf dem Umfang zueinander durch eine Benutzersicherung (Klebe-marke) gesichert werden (→ S. 34, §2.9).
- ▶ Wenn während des Zählertauschs der Eichschutzschalter geöffnet wurde, den Eichschutzschalter erneut metrologisch sichern (→ Bild 9, S. 35).

7.5

## Funktionsprüfung eines Druck- oder Temperatursensors

Der Fehlerstatus eines Sensors wird als Ereignis am Gerät angezeigt.

- 1 Wechseln Sie zur Hauptansicht 'Aktuelle Ereignisse'.
- 2 Prüfen sie die Liste auf ein aktives Ereignis vom Typ 'E-3010' (Temperatursensor ausgefallen) oder 'E-3012' (Drucksensor ausgefallen).

Wenn einer dieser Fehler angezeigt wird, muss der betroffene Sensor getauscht werden  
→ S. 132, §7.6.



Bei der Gerätekonfiguration mit internen Druck- und Temperatursensoren muss der Gaszähler getauscht werden.

Wird kein Fehler angezeigt, kann die Funktion des Sensors durch den Vergleich des Messwertes am FLOW SIC500 mit dem Messwert eines Referenzsensors geprüft werden.

7.6

## Austausch eines externen Druck- oder Temperatursensors



### WARNUNG: Gefahr durch falsche Ersatzteile

Das FLOW SIC500 und die mitgelieferten Druck- und Temperatursensoren sind elektrisch eigensicher ausgeführt.

- ▶ Es dürfen ausschließlich die Druck- und Temperatursensoren von Endress+Hauser verwendet werden → S. 138, §8.2.2.
- ▶ Die Druck- und Temperatursensoren dürfen auch im Gefahrenbereich an- und abgesteckt werden.
- ▶ Die Druck- und Temperatursensoren dürfen nur an die dafür gekennzeichneten M8-Steckverbinder des FLOW SIC500 angeschlossen werden.
- ▶ Die Veränderung der elektrischen Anschlussteile ist nicht zulässig.



### WICHTIG:

Druck- und Temperatursensoren können nur bei geöffnetem Eichschutzschalter getauscht werden.

7.6.1

### Drucksensor austauschen

- 1 Dreiwege-Prüfhahn: Hebel in Prüfstellung bringen (→ Tabelle 21).  
Prüfventil: Adapter am Prüfanschluss montieren (Artikelnr. 2071841).
- 2 Sensor vom Dreiwege-Prüfhahn abschrauben.  
Dabei die Verschraubung langsam lösen, damit etwaiger Überdruck kontrolliert entweichen kann.
- 3 Steckverbinderabdeckung lösen.
- 4 Stecker abziehen
- 5 Stecker mit dem M8-Anschluss am FLOW SIC500 verbinden.
- 6 Steckverbinderabdeckung festschrauben.
- 7 Neuen Drucksensor an der mit „P<sub>m</sub>“ gekennzeichneten Druckmessstelle montieren  
→ S. 61, §3.5.2.
- 8 Seriennummer des neuen Sensors im FLOW SIC500 mit der Bediensoftware FLOWgate™ eintragen.
  - Verbindung zum Gerät herstellen, → S. 71, §4.3.1.
  - Im Menü „Parameteränderung“ die Kachel „Geräteerkennung“ öffnen.
  - Den Konfigurationsmodus starten.
  - Im Feld „Drucksensor-Seriennummer“ die neue Seriennummer eintragen.
  - Wieder in den Betriebsmodus wechseln. Die neue Seriennummer wird zum Gerät geschrieben.

- 9 Funktion mittels Betriebspunktgleich oder Prüfen des Anzeigewertes (Adapter am Prüfanschluss entfernen) im Vergleich zu einer Referenzmessung kontrollieren.



**WICHTIG: Dichtheitstest**

Endress+Hauser empfiehlt nach dem Sensortausch einen Dichtheitstest.

7.6.2

**Temperatursensor austauschen**



Der Temperatursensor kann mit Wärmeleitöl oder -paste eingeschmiert werden, um seine Funktionsfähigkeit zu verbessern.

- 1 Sicherungsmutter lösen und Temperatursensor aus dem Schutzrohr ziehen.
- 2 Steckverbinderabdeckung lösen.
- 3 Stecker abziehen.
- 4 Stecker des neuen Sensors durch die Steckverbinderabdeckung führen
- 5 Stecker mit dem M8-Anschluss am FLOWSIC500 verbinden
- 6 Steckverbinderabdeckung festschrauben.
- 7 Neuen Temperatursensor im Schutzrohr montieren → S. 65, §3.5.3.
- 8 Seriennummer des neuen Sensors im FLOWSIC500 mit der Bediensoftware FLOWgate™ eintragen.:
  - Verbindung zum Gerät herstellen, → S. 71, §4.3.1.
  - Im Menü „Parameteränderung“ die Kachel „Geräteerkennung“ öffnen.
  - Den Konfigurationsmodus starten.
  - Im Feld „Temperatursensor-Seriennummer“ die neue Seriennummer eintragen.
  - Wieder in den Betriebsmodus wechseln. Die neue Seriennummer wird zum Gerät geschrieben.
- 9 Funktion mittels Betriebspunktgleich oder Prüfen des Anzeigewertes im Vergleich zu einer Referenzmessung kontrollieren.



# FLOWSIC500

## 8 Zubehör und Ersatzteile

Zubehör  
Ersatzteile

8.1 **Zubehör**8.1.1 **Zubehör Gaszähler**

Beschreibung	Artikelnr.
Montage-Set für Zählerinstallation 2" /DN50 mit Flanschtyp ANSI150 (ASME B16.5)	2067402
Montage-Set für Zählerinstallation 3" /DN80 mit Flanschtyp ANSI150 (ASME B16.5)	2067403
Montage-Set für Zählerinstallation 4" /DN100 mit Flanschtyp ANSI150 (ASME B16.5)	2067404
Montage-Set für Zählerinstallation 6" /DN150 mit Flanschtyp ANSI150 (ASME B16.5)	2067405
Montage-Set für Zählerinstallation 2" /DN50 mit Flanschtyp PN16 (EN1092-1)	2067406
Montage-Set für Zählerinstallation 3" /DN80 mit Flanschtyp PN16 (EN1092-1)	2067407
Montage-Set für Zählerinstallation 4" /DN100 mit Flanschtyp PN16 (EN1092-1)	2067408
Montage-Set für Zählerinstallation 6" /DN150 mit Flanschtyp PN16 (EN1092-1)	2067409
Montage-Set für Zählerinstallation 2"   DN50 mit Flanschtyp PN16 (GOST 12815-80 und GOST 33259–2015); Dichtfläche V1 Serie 1/2	2067411
Montage-Set für Zählerinstallation 3"   DN80 mit Flanschtyp PN16 (GOST 12815-80) für Dichtfläche V1 Serie 1; oder mit Flanschtyp PN16 (GOST 33259–2015) für Dichtfläche Version B Serie 2	2067412
Montage-Set für Zählerinstallation 3"   DN80 mit Flanschtyp PN16 (GOST 12815-80) für Dichtfläche V1 Serie 2; oder mit Flanschtyp PN16 (GOST 33259–2015) für Dichtfläche Version B Serie 1	2067413
Montage-Set für Zählerinstallation 4"   DN100 mit Flanschtyp PN16 (GOST 12815-80 und GOST 33259–2015); Dichtfläche V1 Serie 1/2	2067414
Montage-Set für Zählerinstallation 6"   DN150 mit Flanschtyp PN16 (GOST 12815-80 und GOST 33259–2015); Dichtfläche V1 Serie 1/2	2067416
Blindstopfen für Druckanschluss NPT 1/4"	2067398
Blindstopfen für Temperaturanschluss G1/2"	2067401
M12 Stecker (A-codiert) für Datenübertragung	2067419
M12 Stecker (B-codiert) für elektrische Versorgung	2067420
2 Meter Verbindungskabel für Datenübertragung; -25 °C ... +60 °C / -13 °F ... +140 °F; mit Stecker (A-codiert) und Aderendhülsen	2067422
5 Meter Verbindungskabel für Datenübertragung; -25 °C ... +60 °C / -13 °F ... +140 °F; mit Stecker (A-codiert) und Aderendhülsen	2067423
2 Meter Verbindungskabel für Datenübertragung; -40 °C ... +70 °C / -40 °F ... +158 °F; mit Stecker (A-codiert) und Aderendhülsen	2067630
5 Meter Verbindungskabel für Datenübertragung; -40 °C ... +70 °C / -40 °F ... +158 °F; mit Stecker (A-codiert) und Aderendhülsen	2067631
10 Meter Verbindungskabel für elektrische Versorgung; -25 °C ... +60 °C / -13 °F ... +140 °F; mit Stecker (B-codiert) und Aderendhülsen	2067424
20 Meter Verbindungskabel für elektrische Versorgung; -25 °C ... +60 °C / -13 °F ... +140 °F; mit Stecker (B-codiert) und Aderendhülsen	2067425
10 Meter Verbindungskabel für elektrische Versorgung; -40 °C ... +70 °C / -40 °F ... +158 °F; mit Stecker (B-codiert) und Aderendhülsen	2067632
20 Meter Verbindungskabel für elektrische Versorgung; -40 °C ... +70 °C / -40 °F ... +158 °F; mit Stecker (B-codiert) und Aderendhülsen	2067633
Zenerbarriere Z715, Arbeitsspannung 13 V bei 10 µA, ATEX II (1) GD [Ex ia Ga] IIC; DIN Hutschienenmontage; Schutzart IP20; Betriebstemperatur -20 bis +60 °C	6079581
Einkanal Ex-Barriere Series 9001; Betriebsspannung 12 V DC; ATEX II 3 (1) G Ex nA [ia Ga] IIC/IIB T4 Gc; CSA Class I, Division 2, Groups A, B, C, D; Schutzart IP20/40; Betriebstemperatur -20 °C ... +60 °C	6050603

Beschreibung	ArtikelNr.
Netzteil 253 V AC / 12 V DC; Betriebsspannung unit 12 V DC/1 A; 1-phasig; Schraubverbindung; DIN Hutschienenmontage NS 35, EN 60715; CUL listed; Schutzart IP20; Betriebstemperatur: -25 °C ... 70 °C	6050642
Infrarot/USB-Adapter HIE-04; Datenübertragungsrate bis zu 38400 baud; USB 2.0; Kabellänge 2,25 m; ATEX II 2G Ex mb IIC T4; Betriebstemperatur -25 °C ... +60 °C; Schutzart IP30	6050602
Kabelabzugssicherung (Manipulationsschutz)	2067397
Displayschutz für FLOWSIC500, nachträglich montierbar	2085547

8.1.2

**Zubehör Mengenumwertung (Geräteoption)**

Beschreibung	ArtikelNr.
Druckanschlusset -40 °C bis 70 °C: Dreiwegehahn, Schneidringverschraubung 6 mm, Prüfanschluss (Minimess-Kupplung)	2066281
Druckanschlusset -40°C bis 70°C: Dreiwegehahn, Schneidringverschraubung 1/4", Prüfanschluss (Minimess-Kupplung)	2071770
Druckanschlusset -25°C bis 60°C: Prüfventil BDA04 (G1/4"), Schneidringverschraubung	2071098
Set Schlauchanschluss DN4 RP1/4	2071841
Temperaturtasche für Nennweiten DN50 bis DN100   2" bis 4" Dichtung für Einsatz in -40°C bis 70°C	2068309
Temperaturtasche für Nennweite DN150   6" Dichtung für Einsatz in -40°C bis 70°C	2093697
Temperaturtasche für Nennweiten DN50 bis DN100   2" bis 4" Dichtung für Einsatz in -40°C bis 70 inkl. Dichtheits-/Festigkeitsprüfung nach DIN 30690-1	2095155
Temperaturtasche für Nennweite DN150   6" Dichtung für Einsatz in -40°C bis 70°C inkl. Dichtheits-/Festigkeitsprüfung nach DIN 30690-1	2095156

8.1.3

**Zubehör Transport**

Beschreibung	ArtikelNr.
Transportschutz für Gaszähler Nennweite DN50/2"	2079021
Transportschutz für Gaszähler Nennweite DN80/3"	2079001
Transportschutz für Gaszähler Nennweite DN100/4"	2079022
Transportschutz für Gaszähler Nennweite DN150/6"	

8.2 **Ersatzteile**8.2.1 **Ersatzteile Gaszähler**

Beschreibung	Artikelnr.
Batterie-Pack (7,2 V; 19 Ah) für autarken Zählerbetrieb (Batterie-Pack 2R20 → 6050492 Tadiran SL-2880)	2064018
Back-up-Batterie (7,2 V; 2,7 Ah) für eigensicheren Netzbetrieb (Batterie-Pack 2R6 → 6049966 Tadiran SL-860)	2065928
Displaymodul für FLOWSIC500; für Ausgangskonfiguration "A-E" (Typenschlüssel)	2066077
Displaymodul für FLOWSIC500; für Ausgangskonfiguration "F-L" (Typenschlüssel)	2092947
Display-Dichtung	2095177
RS485 Modul; Nenneingangsspannung 4 - 16 V; für Ausgangskonfiguration "J" (Typenschlüssel)	2087946
RS485 Modul; Nenneingangsspannung 2,7 - 5 V für Ausgangskonfiguration "I" (Typenschlüssel)	2087945
Werkzeugset für Gaszählertausch 2" /DN50	2067510
Werkzeugset für Gaszählertausch 3" /DN80	2067511
Werkzeugset für Gaszählertausch 4" /DN100 und 6" /DN150	2067512
Dichtungsset für Gaszählertausch 2" /DN50	2067394
Dichtungsset für Gaszählertausch 3" /DN80	2067395
Dichtungsset für Gaszählertausch 4" /DN100 und 6" /DN150	2067396

8.2.2 **Ersatzteile Mengenumwertung (Geräteoption)**

Beschreibung	Artikelnr.
EDT23 - digitaler Drucksensor; Überdruck 0 bis 4 bar; G1/4" Außengewinde	2071175
EDT23 - digitaler Drucksensor; Überdruck 0 bis 10 bar; G1/4" Außengewinde	2071174
EDT23 - digitaler Drucksensor; Überdruck 0 bis 20 bar; G1/4" Außengewinde	2071176
EDT23 - digitaler Drucksensor; Absolutdruck 0,8 bis 5,2 bar; G1/4" Außengewinde	2071178
EDT23 - digitaler Drucksensor; Absolutdruck 2 bis 10 bar; G1/4" Außengewinde	2071179
EDT23 - digitaler Drucksensor; Absolutdruck 4 bis 20 bar; G1/4" Außengewinde	2071180
EDT96 - digitaler Drucksensor; Absolutdruck 0,8 bar bis 20 bar; G1/4" Außengewinde	2115920
EDT34 - digitaler Temperatursensor, -25 °C bis +60 °C	2071181
EDT34 - digitaler Temperatursensor, -40 °C bis +70 °C	2071777
Verschlussstopfen NPT 1/4"	2067398
Verschlussstopfen G1/4"	2067400
Rohrverschraubung für Rohrdurchmesser 6 mm	2071771
Rohrverschraubung für Rohrdurchmesser 1/4"	2069071
Adapter NPT 1/4" Außengewinde auf G1/4" Innengewinde	2075562

# FLOWSIC500

## 9 Anhang

- Konformitäten und Technische Daten
- Applikationsgrenzen
- Mengenbewertung: Eingangsgrößen und Grenzwerte der Algorithmen
- Typschlüssel
- Typenschilder
- Maßzeichnungen
- Interne Anschlussbelegung
- Beispielinstallationen
- Anschlussschemata für den Betrieb des FLOWSIC500 gemäß CSA
- Anschlussschemata für den Betrieb des FLOWSIC500 gemäß ATEX/IECEX

## 9.1 Konformitäten und Technische Daten

### 9.1.1 CE-Kennzeichnung

Das FLOWSIC500 wurde entsprechend folgender EG-Richtlinien entwickelt, gebaut und getestet:

- Druckgeräterichtlinie 2014/68/EU
- ATEX-Richtlinie 2014/34/EU
- EMV-Richtlinie 2014/30/EU
- Messgeräte-Richtlinie 2014/32/EU

Die Konformität mit den vorstehenden Richtlinien wurde festgestellt und das Gerät entsprechend CE-gekennzeichnet.

### 9.1.2 Normenkompatibilität

Das FLOWSIC500 ist konform zu den folgenden Normen, Standards oder Empfehlungen:

- OIML R137-1&2, 2012  
Gas Meters - Part 1: Metrological And Technical Requirements; Part 2: Metrological Controls And Performance Tests
- EN 60079-0:2012/A11:2013, EN 60079-11:2012, EN 60079-28:2007  
Explosive atmospheres - Part 0: Equipment - General requirements; Part 11: Equipment protection by intrinsic safety "i"; Part 28: Protection of equipment and transmission systems using optical radiation
- IEC 60079-0: 2011, IEC 60079-28: 2011 (6th Edition)  
Explosive atmospheres - Part 0: Equipment - General requirements; Part 28: Protection of equipment and transmission systems using optical radiation
- IEC 60079-11: 2011+Cor.: 2012 (6.Edition)  
Explosive atmospheres - Part 11: Equipment protection by intrinsic safety "i"
- EN 61326-1:2006  
Electrical equipment for measurement, control and laboratory use - EMC requirements - Part 1: General requirements (IEC 61326-1:2005)
- IEC 61326:2005  
Electrical equipment for measurement, control and laboratory use – EMC requirements
- EN 61010-1:2010  
Safety requirements for electrical equipment for measurement, control, and laboratory use - Part 1: General requirements (IEC 61010-1:2010)
- IEC 61010-1:2010 + Cor.: 2011  
Safety requirements for electrical equipment for measurement, control and laboratory use - Part 1: General requirements
- EN 12405-1+A2:2010-10  
Gas meters - Conversion devices - Part 1: Volume conversion

9.1.3 Technische Daten

Zählereigenschaften und Messparameter	
Messgröße	Volumen i.B., Volumenstrom i.B.
Messprinzip	Ultraschall-Laufzeitdifferenzmessung
Messmedium	Erdgas (trocken, odoriert), Stickstoff, Luft, bis zu 30 % Wasserstoff im Erdgas
Messbereiche [1]	Volumenstrom i.B., DN50/2" 1,0 ... 160 m <sup>3</sup> /h (35 ... 5.650 cfh)
	Volumenstrom i.B., DN80/3" 2,5 ... 400 m <sup>3</sup> /h (88 ... 14.125 cfh)
	Volumenstrom i.B., DN100/4" 4,0 ... 650 m <sup>3</sup> /h (141 ... 22.955 cfh)
	Volumenstrom i.B., DN150/6" 4,0 ... 1.000 m <sup>3</sup> /h (141 ... 35.314 cfh)
Wiederholpräzision	≤ 0,1 %
Genauigkeit	Genauigkeitsklasse 1, typische Fehlergrenzen: Q <sub>min</sub> bis 0,1 Q <sub>max</sub> : ≤ ± 1,0 % 0,1 Q <sub>max</sub> bis Q <sub>max</sub> : ≤ ± 0,5 %
	Genauigkeitsklasse 1, maximal zulässige Fehlergrenzen: Q <sub>min</sub> bis 0,1 Q <sub>max</sub> : ≤ ± 2 % 0,1 Q <sub>max</sub> bis Q <sub>max</sub> : ≤ ± 1 % Nach HD-Durchflusskalibrierung: ± 0,2 % bei Prüfdruck, sonst ± 0,5 %
Diagnosefunktionen	Permanente Messwertüberwachung
Gastemperatur	-25 °C ... +60 °C (-13 °F ... 140 °F); Optional: -40 °C ... +70 °C (-40 °F ... 158 °F)
Betriebsdruck	PN16 (EN 1092-1, GOST 12815-80): 0 bar (g) ... 16 bar (g) Class 150 (ASME B16.5): 0 bar (g) ... 20 bar (g)
Umgebungsbedingungen	
Umgebungstemperatur	-25 °C ... +60 °C (-13 °F ... 140 °F) Optional: -40 °C ... +70 °C (-40 °F ... 158 °F)
Lagertemperatur	-40 °C ... +80 °C (-40 °F ... 176 °F)
Elektromagnetische Bedingungen (EMV)	E2 gemäß OIML R137-1&2, 2012
Mechanische Bedingungen	M2 gemäß OIML R137-1&2, 2012
Zulassungen	
Konformitäten	→ S. 140, §9.1
Ex-Zulassungen	IECEx Ex ia [ia] IIB T4 Gb, Ex ia [ia] IIC T4 Gb, Ex op is IIC T4 Gb
	ATEX II 2G Ex ia [ia] IIB T4 Gb, II 2G Ex ia [ia] IIC T4 Gb, II 2G Ex op is IIC T4 Gb
	NEC/CEC (US/CA) CSA: I. S. for Class I, Division 1 Groups C,D T4, Ex/AEx ia IIB T4 Ga
Schutzart	IP 66
Ausgänge und Schnittstellen	
Digitalausgänge und Schnittstellen	Konfigurationen: ● NF-Impulse + Störung, galvanisch getrennt (f <sub>max</sub> = 100 Hz), ● HF-Impulse + Störung, galvanisch getrennt (f <sub>max</sub> = 2 kHz), ● Encoder + NF-Impulse, galvanisch getrennt (f <sub>max</sub> = 100 Hz), ● Encoder, galvanisch getrennt + HF-Impulse, nicht galvanisch getrennt (f <sub>max</sub> = 2 kHz) ● 2 x NF-Impulse, galvanisch getrennt (f <sub>max</sub> = 100 Hz)
	● RS-485-Modul, extern gespeist, alternativ zu Digitalausgängen Protokoll Modbus RTU Registerzuordnungen: Modbus ENRON, DSfG-Instanz-F ● RS485-Modul, extern gespeist + HF-Impulse, galvanisch getrennt (f <sub>max</sub> = 2 kHz) ● RS485-Modul, extern gespeist + NF-Impulse, galvanisch getrennt (f <sub>max</sub> = 100 Hz), ● Optische Schnittstelle (gemäß EN62056-21 (Abs. 4.3)) ● Geräteoption: RS485-Modul, intern gespeist

<b>Installation</b>	
Abmessungen ( B x H x T)	Siehe Maßzeichnungen (→ S. 156, §9.6)
Gewicht	Siehe Maßzeichnungen (→ S. 156, §9.6)
Material, medienberührt	Aluminium AC-42100-S-T6
Montage	Horizontale oder vertikale Montage mit 0 D gerader Einlauf-/Auslaufstrecke
<b>Elektrischer Anschluss</b>	
Spannung	Eigensichere Versorgung: 4,5 ... 16 V DC
	Inkl. 3-Monate Back-up-Batterie
Leistungsaufnahme	≤ 100 mW
<b>Allgemein</b>	
Optionen	Autarke Zählerausführung (Typische Batterielaufzeit: mehr als 5 Jahre)
Lieferumfang	Der Lieferumfang ist abhängig von der Applikation und der Kundenspezifikation.
<b>Batterie</b>	
Batterietyp	Batteriepack 2R6 → 6049966 Tadiran SL-860 Batteriepack 2R20 → 6050492 Tadiran SL-2880
Batteriechemie	Lithium-Thionylchlorid Zelle → Li/SOCI2

- [1] Volumenstrom i. B. gemäß AGA 9:  
 DN50/2": 1,6 ... 160 m<sup>3</sup>/h (57 ... 5.650 cfm)  
 DN80/3": 4,0 ... 400 m<sup>3</sup>/h (141 ... 14.125 cfm)  
 DN100/4": 6,5 ... 650 m<sup>3</sup>/h (230 ... 22.955 cfm)  
 DN150/6": 6,5 ... 1.000 m<sup>3</sup>/h (230 ... 35.314 cfm)

Tabelle 35 Technische Daten (zusätzlich bei Geräteoption Mengenumwertung)

<b>Mengenumwertung</b>		
Genauigkeit	Genauigkeitsklasse 0,5 Maximal zulässige Fehlergrenze der Zustandszahl C: ≤ ± 0,5 % (unter Referenzbedingungen)	
Umwertemethode	PTZ oder TZ	
Berechnungsmethoden	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Festwert</li> <li>● SGERG88,</li> <li>● AGA 8 Gross method 1</li> <li>● AGA 8 Gross method 2</li> <li>● AGA NX-19</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● AGA NX-19 mod.</li> <li>● AGA NX-19 mod. GOST</li> <li>● GERG91 mod.</li> <li>● AGA8-92DC (AGA-8 Detail)</li> </ul>
<b>Logbücher und Archive</b>		
Logbücher	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Ereignislogbuch (1000 Einträge)</li> <li>● Parameterlogbuch (250 Einträge)</li> <li>● Eichtechnisches Logbuch (100 Einträge)</li> <li>● Gasparameter-Logbuch (150 Einträge)</li> </ul>	
Archive	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Abrechnungsarchiv (6000 Einträge)</li> <li>● Tagesarchiv (600 Einträge)</li> <li>● Monatsarchiv (25 Einträge)</li> </ul>	
<b>Drucksensor (nur bei Geräteoption Mengenumwertung)</b>		
Messbereiche	Absolutdrucksensoren	Relativdrucksensoren
	0,8 ... 5,2 bar (a)	0 ... 4 bar (g)
	2,0 ... 10,0 bar (a)	0 ... 10 bar (g)
	4,0 ... 20,0 bar (a)	0 ... 20 bar (g)
	0,8 ... 20,0 bar (a)	
<b>Temperatursensor (nur bei Geräteoption Mengenumwertung)</b>		
Messbereiche	-25 ... +60 ° C	
	-40 ... +70 ° C (optional)	

9.1.4 **Auslegungsdruck und Auslegungstemperatur**

Bitte entnehmen Sie die konkreten Werte für Auslegungsdruck und Auslegungstemperatur für Ihr spezifisches Gerät dem mitgelieferten Abnahmeprüfzeugnis (EN 10204 – 3.1) und dem Typenschild am Adapter.

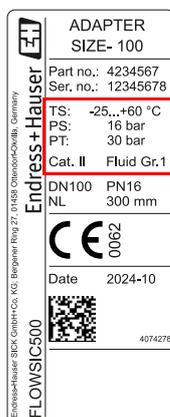
Bild 62 Beispiel für Abnahmeprüfzeugnis (EN10204 – 3.1)

**FLAWSIC500: Inspection Certificate**

Certificate No.: 24460012, EN 10204-3.1

General			
Product name	FLAWSIC500	Max. operating pressure	16 bar
Type	FL5-1A01C1E1A1X1A1C3E1E1B2M6XX	Ambient temperature	-25 ... 60 °C
Meter ID	7 EHS21 2446 0012	Gas temperature	-25 ... 60 °C
Diameter	DN 50   2"	Fluid group	1
Year	2024	Pressure equipment category	I

Bild 63 Beispiel für Typenschild am Adapter



TS Minimale/Maximale Auslegungstemperatur  
 PS Maximaler Auslegungsdruck  
 PT Testdruck

## 9.1.5

**Durchflussraten**

Tabelle 36

Durchflussraten

Nennweite	G-Klasse	Messbereich [m <sup>3</sup> /h]	Messbereich [cfh]	Turn-down-ratio
DN50 / 2"	G 40	1,3 - 65	45,9 - 2.295,5	1 : 50
	G 65	2,0 - 100	70,6 - 3.530,5	1 : 50
	G 100	3,2 - 160	113,0 - 5.650,3	1 : 50
	G 100	1,6 - 160	56,5 - 5.650,3	1 : 100
	G 100	1,0 - 160	35,3 - 5.650,0	1 : 160
DN80 / 3"	G 100	3,2 - 160	113,0 - 5.650,0	1 : 50
	G 160	5,0 - 250	176,6 - 8.828,7	1 : 50
	G 160	2,5 - 250	88,3 - 8.828,7	1 : 100
	G 250	8,0 - 400	282,5 - 14.125,9	1 : 50
	G 250	4,0 - 400	141,3 - 14.125,9	1 : 100
	G 250	2,5 - 400	88,3 - 14.125,9	1 : 160
DN100 / 4"	G 160	5,0 - 250	176,6 - 8.828,7	1 : 50
	G 250	8,0 - 400	282,5 - 14.125,9	1 : 50
	G 250	4,0 - 400	141,3 - 14.125,9	1 : 100
	G 400	13,0 - 650	459,1 - 22.954,5	1 : 50
	G 400	6,5 - 650	229,5 - 22.954,5	1 : 100
	G 400	4,0 - 650	141,3 - 22.954,5	1 : 160
DN150 / 6"	G 250	8,0 - 400	282,5 - 14.125,9	1 : 50
	G 250	4,0 - 400	141,3 - 14.125,9	1 : 100
	G 400	13,0 - 650	459,1 - 22.954,5	1 : 50
	G 400	6,5 - 650	229,5 - 22.954,5	1 : 100
	G 400	4,0 - 650	141,3 - 22.954,5	1 : 160
	G 650	20,0 - 1.000	706,3 - 35.314,7	1 : 50
	G 650	10,0 - 1.000	353,1 - 35.314,7	1 : 100
	G 650	6,2 - 1.000	219,0 - 35.314,7	1 : 160
	G 650	5,0 - 1.000	176,6 - 35.314,7	1 : 200
	G650	4,0 - 1.000	141,3 35.314,7	1 : 250

## 9.1.6

**Überlastsicherheit**

Tabelle 37

Überlastsicherheit

Nennweite	Q <sub>max</sub>		Überlastsicherheit		
	[m <sup>3</sup> /h]	[cfh]		[m <sup>3</sup> /h]	[cfh]
DN50 / 2"	160	5.650	150 % Q <sub>max</sub>	240	8.475
DN80 / 3"	400	14.125	150 % Q <sub>max</sub>	600	21.187,5
DN100 / 4"	650	22.955	150 % Q <sub>max</sub>	975	34.432,5
DN150 / 6"	1.000	35.314	120 % Q <sub>max</sub>	1.200	42.376,8

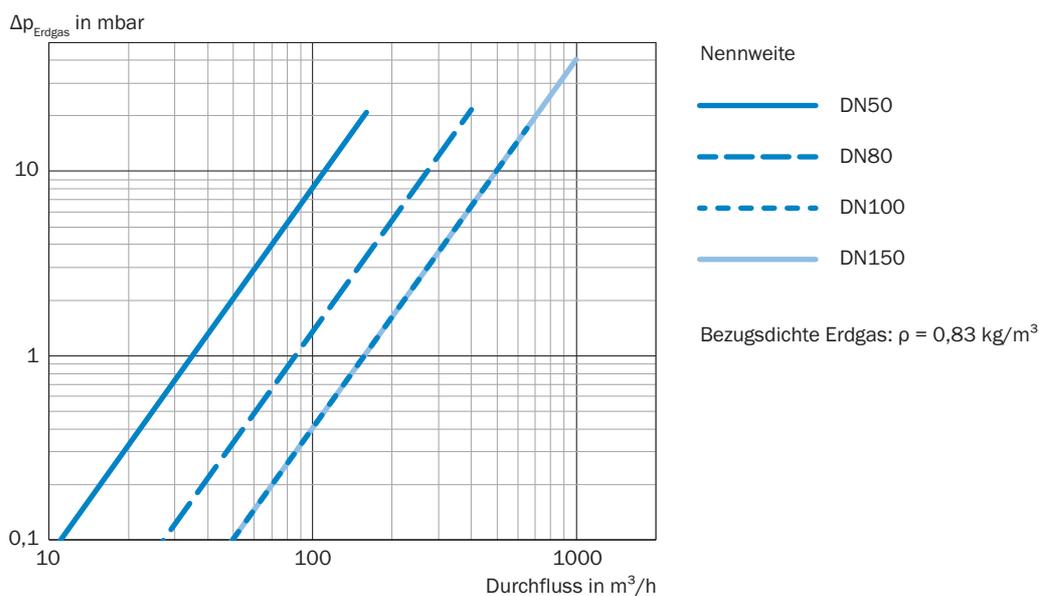
9.2 **Applikationsgrenzen**

Die folgenden Diagramme beschreiben die zugesagten Messeigenschaften des FLOWSIC500 in Bezug auf verschiedene Gaszusammensetzungen und Prozessbedingungen. Die Diagramme dienen dazu, die Eignung des Geräts vor der Installation besser überprüfen zu können.

Die Merkmale in den Diagrammen sollten als Richtlinien, nicht als absolute Grenzwerte interpretiert werden. Bitte wenden Sie sich für die Bewertung Ihrer spezifischen Applikation an Ihre Endress+Hauser Vertretung.

9.2.1 **Druckverlust**

Bild 64 Typischer Druckverlust FLOWSIC500



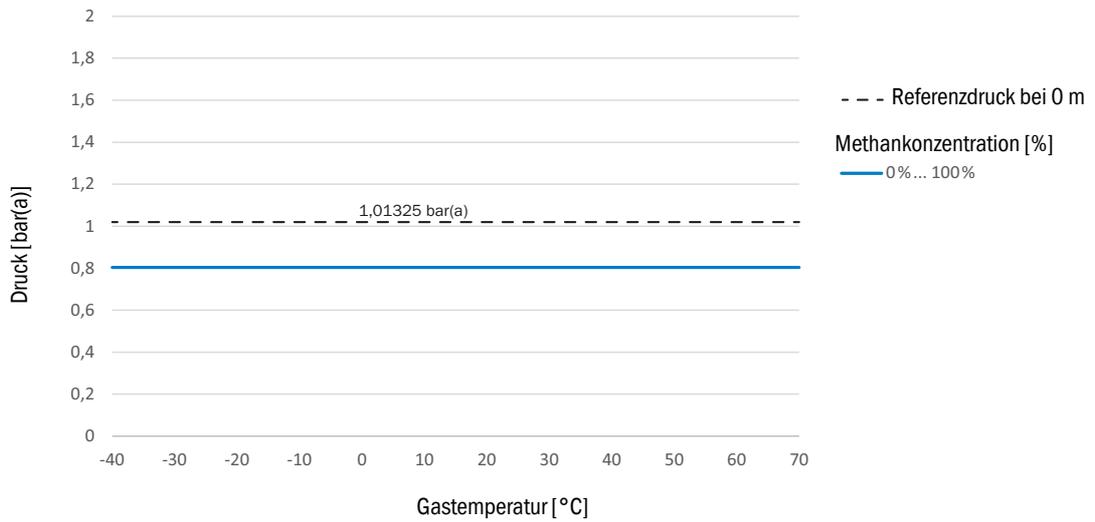
9.2.2 **Methankonzentration (CH<sub>4</sub>) im Erdgas**

Bei sehr hohen Methankonzentrationen erfordert das FLOWSIC500 bei den Nennweiten DN80 bis DN150 einen minimalen Betriebsdruck. Methan hat eine dämpfende Wirkung auf die Signalübertragung.

**Nennweite DN50**

Bild 65

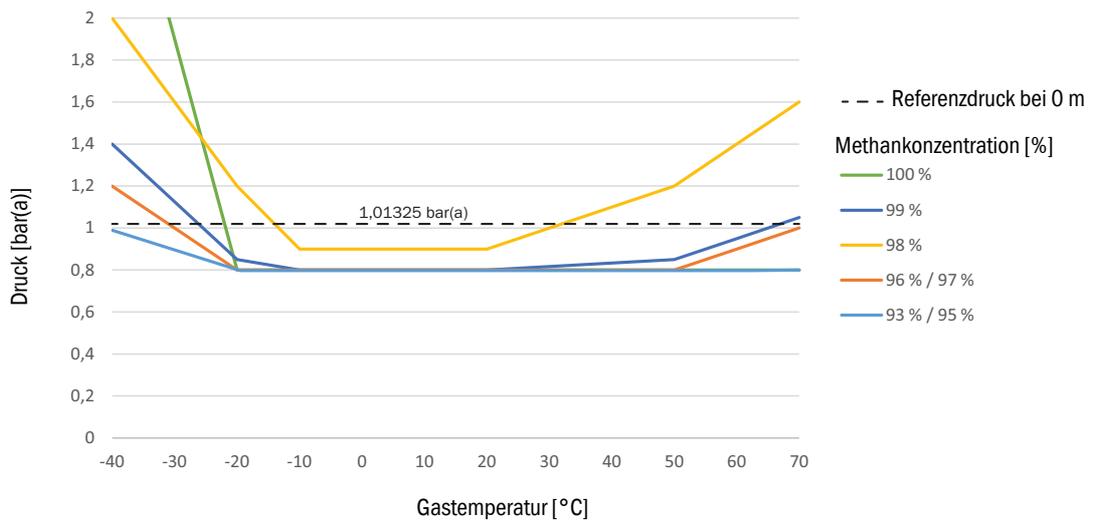
Mindestbetriebsdruck DN50



**Nennweite DN80/DN100/DN150**

Bild 66

Mindestbetriebsdruck DN80/DN100/DN150



9.2.3

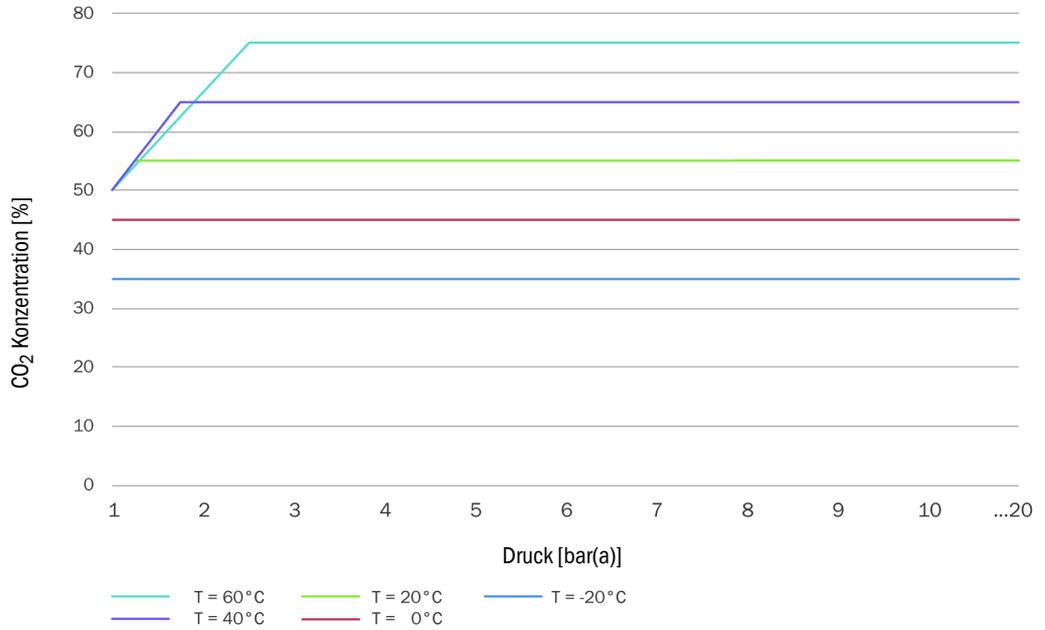
**Kohlendioxidkonzentration (CO<sub>2</sub>) im Erdgas**

Die Messfähigkeit des FLOWSIC500 ist durch eine maximale Kohlendioxidkonzentration begrenzt.

**Nennweite DN50**

Bild 67

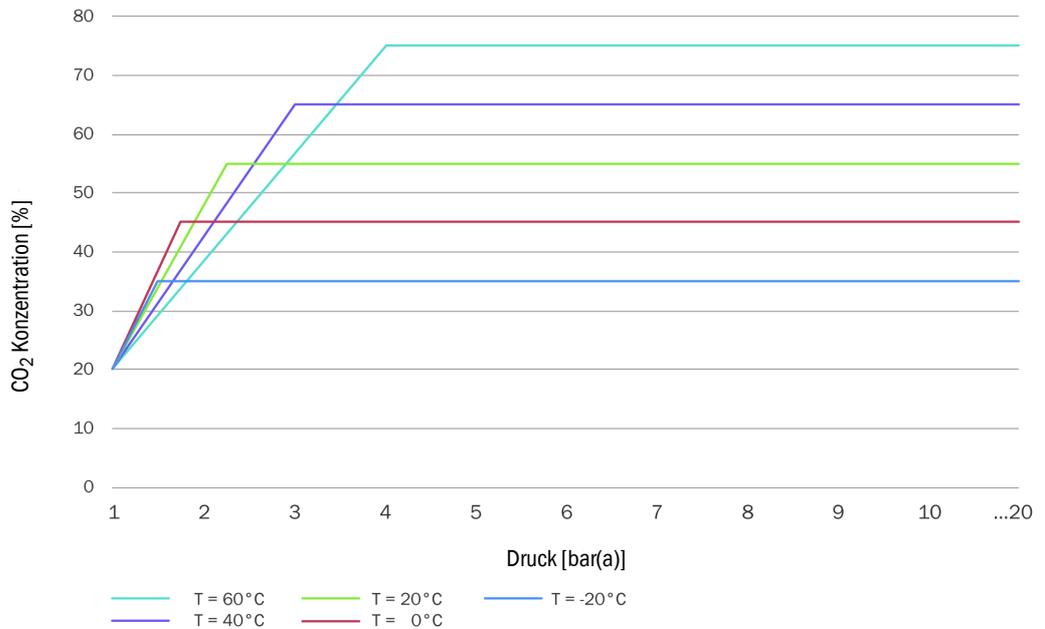
Maximale Kohlendioxidkonzentration DN50



**Nennweite DN80 / DN100 / DN150**

Bild 68

Maximale Kohlendioxidkonzentration DN80 / DN100 / DN150



**9.2.4 Schallgeschwindigkeit**

Die Schallgeschwindigkeit des gemessenen Gases muss in einem Bereich von 300 m/s bis 600 m/s liegen.

9.3 **Mengenwertung: Eingangsgrößen und Grenzwerte der Algorithmen**

9.3.1 **SGERG88**

Parameter	Standardbereich	Erweiterter Bereich	Einheit
Brennwert	30..45	20..48	MJ/m <sup>3</sup>
Relative Dichte	0,55..0,8	0,55..0,9	-
Stoffanteil CO2	0..0,2	0..0,3	mol/mol
Stoffanteil H2	0..0,1	0..0,1	mol/mol
Druck	0..120	0..120	bar(a)
Temperatur	-10..65	-10..65	°C

9.3.2 **AGA 8 Gross method 1 und 2**

Parameter	AGA Gross 1	AGA Gross 2	Einheit
Brennwert	18,7..45,1	-	MJ/m <sup>3</sup>
Relative Dichte	0,554..0,87	0,554..0,87	-
Stoffanteil CO2	0..0,3	0..0,3	mol/mol
Stoffanteil N2	-	0..0,5	mol/mol
Stoffanteil H2	0..0,1	0..0,1	mol/mol
Druck	0..120	0..120	bar(a)
Temperatur	-8..62	-8..62	°C

9.3.3 **AGA NX-19 und NX-19 mod.**

Parameter	NX19	NX19mod	NX19mod.BR.korr.3H	Einheit
Brennwert	-	31,8..39,8	39,8..46,2	MJ/m <sup>3</sup>
Relative Dichte	0,554..1,0	0,554..0,75	0,554..0,691	-
Stoffanteil CO2	0..0,15	0..0,15	0,025	mol/mol
Stoffanteil N2	0..0,15	0..0,15	0,07	mol/mol
Druck	0..344,74	0..137,9	0..80	bar(a)
Temperatur	-40..115,56	-40..115,6	0..30	°C

9.3.4 **AGA NX-19 mod. GOST**

Parameter	NX19mod-GOST	Einheit
Normdichte	0,66..1,0	kg/m <sup>3</sup>
Stoffanteil CO2	0..0,15	mol/mol
Stoffanteil N2	0..0,2	mol/mol
Druck	0..120	bar(a)
Temperatur	-23,15..66,85	°C

9.3.5 **GERG91 mod.**

Parameter	Standard Bereich	Erweiterter Bereich	Einheit
Normdichte	0,66..1,05	0,66..1,05	kg/m <sup>3</sup>
Stoffanteil CO2	0..0,2	0..0,2	mol/mol
Stoffanteil N2	0..0,2	0..0,2	mol/mol
Druck	0..75	0..120	bar(a)
Temperatur	-23,15..76,85	-23,15..76,85	°C

## 9.3.6

**AGA8-92DC (AGA-8 Detail)**

Parameter	Standard Bereich	Erweiterter Bereich	Einheit
Stoffanteil Methane	0,45 - 1,0	0 - 1	mol/mol
Stoffanteil N2	0 - 0,5	0 - 1	mol/mol
Stoffanteil CO2	0 - 0,3	0 - 1	mol/mol
Stoffanteil Ethane	0 - 0,1	0 - 1	mol/mol
Stoffanteil Propane	0 - 0,04	0 - 0,12	mol/mol
Stoffanteil Water	0 - 0,0005	0 - Taupunkt <sup>[4]</sup>	mol/mol
Stoffanteil HydrogenSulphide	0 - 0,0002	0 - 1	mol/mol
Stoffanteil H2	0 - 0,1	0 - 1	mol/mol
Stoffanteil CarbonMonoxide	0 - 0,03	0 - 0,03	mol/mol
Stoffanteil Oxygen	-	0 - 0,21	mol/mol
Stoffanteil i-Butane	0 - 0,01 <sup>[1]</sup>	0 - 0,06 <sup>[1]</sup>	mol/mol
Stoffanteil n-Butane	0 - 0,01 <sup>[1]</sup>	0 - 0,06 <sup>[1]</sup>	mol/mol
Stoffanteil i-Pentane	0 - 0,003 <sup>[2]</sup>	0 - 0,04 <sup>[2]</sup>	mol/mol
Stoffanteil n-Pentane	0 - 0,003 <sup>[2]</sup>	0 - 0,04 <sup>[2]</sup>	mol/mol
Stoffanteil n-Hexane	0 - 0,002 <sup>[3]</sup>	0 - Taupunkt <sup>[3][4]</sup>	mol/mol
Stoffanteil n-Heptane	0 - 0,002 <sup>[3]</sup>	0 - Taupunkt <sup>[3][4]</sup>	mol/mol
Stoffanteil n-Octane	0 - 0,002 <sup>[3]</sup>	0 - Taupunkt <sup>[3][4]</sup>	mol/mol
Stoffanteil n-Nonane	0 - 0,002 <sup>[3]</sup>	0 - Taupunkt <sup>[3][4]</sup>	mol/mol
Stoffanteil n-Decane	0 - 0,002 <sup>[3]</sup>	0 - Taupunkt <sup>[3][4]</sup>	mol/mol
Stoffanteil Helium	0 - 0,002	0 - 0,03	mol/mol
Stoffanteil Argon	-	0 - 0,01	mol/mol
Druck	0 - 1379	0 - 1379	bar(a)
Temperatur	-129 - 204	-129 - 204	°C

[1] Die Summe aller Butan-Anteile darf den angegebenen Grenzwert nicht überschreiten.

[2] Die Summe aller Pentan-Anteile darf den angegebenen Grenzwert nicht überschreiten.

[3] Die Summe aller Kohlenwasserstoff-Anteile  $\geq$  Hexan darf den angegebenen Grenzwert nicht überschreiten.

[4] Der Algorithmus ist nur bis zum Taupunkt gültig. Vor Anwendung des Algorithmus muss geprüft werden, dass sich das Gas vollständig in der Gasphase befindet (unterhalb Taupunkt).

9.4

**Typschlüssel**

Bild 69

Typschlüssel FLOW SIC500 (Übersicht)

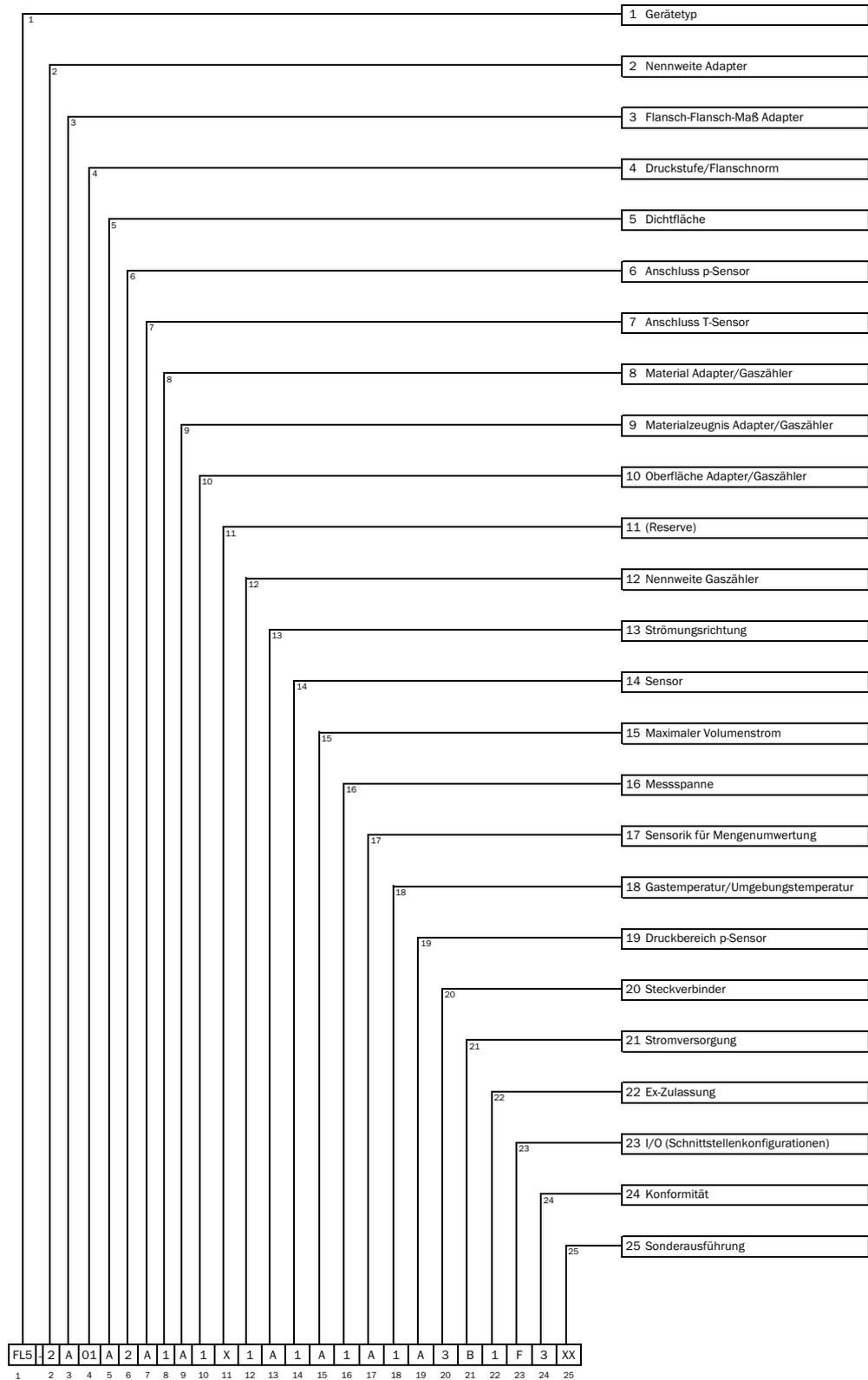


Bild 70

Typschlüssel FLOWIC500 (Erklärung)

<b>1</b>	<b>Gerätetyp</b>	FL5	FLAWSIC500
<b>2</b>	<b>Nennweite Adapter</b>	X	nur Ersatz-Gaszähler
		1	DN 50 / 2"
		2	DN 80 / 3"
		3	DN100 / 4"
		D	DN150 / 6", Adapter 4"
<b>3</b>	<b>Flansch-Flansch-Maß Adapter</b>	X	nur Ersatz-Gaszähler
		A	50 mm
		B	171 mm
		E	241 mm
		G	300 mm
		L	450 mm
<b>4</b>	<b>Druckstufe/Flanschnorm</b>	1	PN16 / EN1092-1
		2	Class 150 / ASME B16.5
		3	PN16 / GOST 12815-80
		4	PN16 / GOST 33259-2015
<b>5</b>	<b>Dichtfläche</b>	X	nur Ersatz-Gaszähler
		A	Flat face, smooth finish
		B	Raised face, smooth finish
		C	Form A / DIN EN 1092-1
		D	Form B1 / DIN EN 1092-1
		E	GOST V1 Serie 2
		F	GOST V1 Serie 1
		G	GOST VB Serie 1
		H	GOST VB Serie 2
<b>6</b>	<b>Anschluss p-Sensor</b>	X	nur Ersatz-Gaszähler
		1	Verschlusstopfen NPT 1/4"
		2	Verschlusstopfen G1/4"
		4	Rohrverschraubung Rohr D6
<b>7</b>	<b>Anschluss T-Sensor</b>		
			2xG1/2" 1x Temperaturtasche (linksrechts), 1x Blindstopfen
			2xG1/2" 1x Temperaturtasche (rechtslinks), 1x Blindstopfen
		E	2xG1/2" 2x Blindstopfen
<b>8</b>	<b>Material Adapter/Gaszähler</b>	1	Aluminium / Aluminium
<b>9</b>	<b>Materialzeugnis Adapter/Gaszähler</b>	A	3.1 / 3.1
<b>10</b>	<b>Oberfläche Adapter/Gaszähler</b>	1	Kugelgestrahlt / Standard
<b>11</b>	<b>Reserve</b>	X	-
<b>12</b>	<b>Nennweite Gaszähler</b>	1	DN 50 / 2"
		C	DN150 / 6"
<b>13</b>	<b>Strömungsrichtung</b>	B	Rechts - Links
<b>14</b>	<b>Sensor</b>	1	Typ 1: 300 kHz
<b>15</b>	<b>Maximaler Volumenstrom</b>	B	Qmax 100 m <sup>3</sup> /h
		C	Qmax 160 m <sup>3</sup> /h
		D	Qmax 250 m <sup>3</sup> /h
		E	Qmax 400 m <sup>3</sup> /h
		F	Qmax 650 m <sup>3</sup> /h
		G	Qmax 1000 m <sup>3</sup> /h
<b>16</b>	<b>Messspanne</b>	1	1:50
		2	1:100
		3	1:160
		4	1:200
		5	1:320
		6	1:400
		7	1:406
		8	1:625
		9	1:250
<b>17</b>	<b>Sensorik für Mengenumwertung</b>	A	-
		B	T-Sensor extern
		C	T-Sensor intern
		D	p/T-Sensoren extern
		E	p/T-Sensoren intern
<b>18</b>	<b>Gastemperatur/Umgebungstemperatur</b>	1	-25 °C ... +60 °C / -25 °C ... +60 °C
		3	-40 °C ... +70 °C / -40 °C ... +70 °C
<b>19</b>	<b>Druckbereich p-Sensor</b>	A	-
		B	absolut 0,8 ... 5,2 bar
		C	absolut 2,0 ... 10,0 bar
		D	absolut 4,0 ... 20,0 bar
		E	absolut 0,8 ... 20,0 bar
		F	relativ 0 ... 4,0 bar / 0 ... 58,0 PSI
		G	relativ 0 ... 10,0 bar / 0 ... 145,0 PSI
		H	relativ 0 ... 25,0 bar / 0 ... 362,6 PSI
<b>20</b>	<b>Steckverbinder</b>	1	2x M12 , 2x M8
		3	2x M12
<b>21</b>	<b>Stromversorgung</b>	B	Extern mit Back-up-Batterie
		C	Autark mit Batterie Pack (5 Jahre)
<b>22</b>	<b>EX-Zulassung</b>	1	ATEX Zone 1 / IEC-Ex Zone 1, Group IIB
		2	ATEX Zone 1 / IEC-Ex Zone 1, Group IIC
		3	CSA Class 1 Div 1, Group CD
<b>23</b>	<b>I/O (Schnittstellenkonfigurationen)</b>	F	Impuls NF + Status (galvanisch getrennt)
		G	Impuls HF + Status (galvanisch getrennt)
		H	Encoder + Impuls NF (galvanisch getrennt)
		I	RS485 Modul - batteriegespeist (extern)
		J	RS485 Modul - netzgespeist (extern)
		K	Encoder + Impuls HF (nicht galvanisch getrennt)
		L	2 x NF-Impuls (galvanisch getrennt)
		M	RS485 Modul - netzgespeist (extern) + Impuls HF
		N	RS485 Modul - netzgespeist (extern) + Impuls NF
<b>24</b>	<b>Konformität</b>	2	PED
		3	MID, PED
		4	PED, CIS
		6	PED, China
		7	PED, Ukraine
		8	PED, Indien
		9	PED, TR CU
		A	Kundenspezifisch
		B	Kundenspezifisch
		C	Kundenspezifisch
<b>25</b>	<b>Sonderausführung</b>	XX	-

9.5 **Typenschilder**

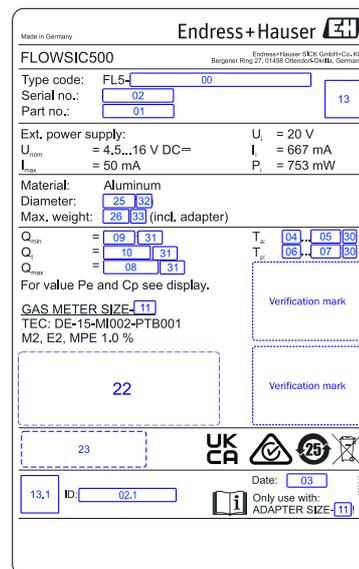
9.5.1 **Metrologie- und Elektronik-Typenschilder**

Bild 71 **Legende für die Beschriftung der Typenschilder**

Variable	Bezeichnung	Description
00	Typschlüssel	Type code
01	Artikelnummer Gaszähler (Materialnr.)	Part number gas meter (material number)
02	Seriennummer	Serial number
02.1	Seriennummer (XXXX XXXX)	Serial number (XXXX XXXX)
03	Datum (MM/JJJJ)	date (MM/YYYY)
04	Min. Umgebungstemperatur	Min. ambient temperature
05	Max Umgebungstemperatur	Max. ambient temperature
06	Min. Mediumtemperatur	Min. gas temperature
07	Max. Mediumtemperatur	Max. gas temperature
08	Max. Durchfluss	Max. flow rate
09	Min. Durchfluss	Min. flow rate
10	Trenndurchfluss	Transition flow rate
11	Nennweite	Size
12	Jahr (metrologisch) (JJ)	Year (metrological) (YY)
13	Datamatrix-Code 01(M)+02(S) Format: MMMMMMMSSSSSSSS	Datamatrix-Code 01(M)+02(S) Format: MMMMMMMSSSSSSSS
13.1	Datamatrix-Code 01(M)+7SIC00+02(S) Format: MMMMMMM7SIC00SSSSSSSS	Datamatrix-Code 01(M)+7SIC00+02(S) Format: MMMMMMM7SIC00SSSSSSSS
16	Belegung PIN 1_1	PIN assignment 1_1
17	Belegung PIN 1_2	PIN assignment 1_2
18	Belegung PIN 2_1	PIN assignment 2_1
19	Belegung PIN 2_2	PIN assignment 2_2
20	Belegung PIN 2_3	PIN assignment 2_3
21	Belegung PIN 2_4	PIN assignment 2_4
22	Platzhalter Angaben EVCD	Placeholder label EVCD
23	Platzhalter Angaben CE	Placeholder label CE
24	Platzhalter variable Kennzeichnung	Placeholder variable sign
25	Durchmesser - 7/8"DNXX	diameter - 7/8"DNXX
26	Gewicht Gaszähler, inkl. Adapter	Weight gas meter, including adapter
30	Einheit der Temperatur 04/05/06/07	unit of temperature 04/05/06/07
31	Einheit des Volumenstroms 08/09/10	unit of volume flow 08/09/10
32	Einheit der Länge 25	unit of length 25
33	Einheit des Gewichts 26	unit of weight 26

9.5.1.1 **Kennzeichnung nach ATEX/IECEx**

Bild 72 **Metrologie- und Elektronik-Typenschild (Beispiel)**



22  
VOLUME CONVERSION DEVICE  
TEC: DE-15-MI002-PTB003  
MPE 0,5% EN12405-1  
at reference conditions  
more info: press key

23  
CE M 12 0102

Bild 73

Pin-Belegung der Steckverbinder (Beispiel)

Made in Germany **Endress+Hauser**

**FLAWSIC500**  
Endress+Hauser SIC5 GmbH+Co. KG  
 Bergener Ring 27, 01468 Ottendorf-Okrilla, Germany

Type code: FL5-2G01D1E1A2x2A1DA33A1B1F  
 Serial no.: 12345678  
 Part no.: 1234567

II 2 G IP66  
 Ex ia [ia] IIC T4 Gb  
 Ex op is IIC T4 Gb  
 BVS 19 ATEX E 067 X  
 IECEx BVS 19,0061X

**WARNING: Explosion Hazard**  
 Read Operation Instructions before installation.  
 Install per drawing no. 9215966

B coded	A coded		
Power	Signal output	Sensor	Sensor
(1) PWR- (2) PWE+ (3) DO_1- (4) DO_1+	(1) DO_2+ (2) DO_2- (3) DO_3- (4) DO_3+	(1) PWR+ (2) Data+ (3) GND (4) Data-	(1) PWR+ (2) Data+ (3) GND (4) Data-

Made in Germany **Endress+Hauser**

**FLAWSIC500**  
Endress+Hauser SIC5 GmbH+Co. KG  
 Bergener Ring 27, 01468 Ottendorf-Okrilla, Germany

Type code: FL5-   
 Serial no.:    
 Part no.:

II 2 G IP66  
 Ex ia [ia] IIC T4 Gb  
 Ex op is IIC T4 Gb  
 BVS 19 ATEX E 067 X  
 IECEx BVS 19,0061X

**WARNING: Explosion Hazard**  
 Read Operation Instructions before installation.  
 Install per drawing no. 9215966

B coded	A coded		
Power	Signal output	Sensor	Sensor
(1) <input type="text" value="16"/> (2) <input type="text" value="17"/> (3) <input type="text" value="35"/> (4) <input type="text" value="36"/>	(1) <input type="text" value="18"/> (2) <input type="text" value="19"/> (3) <input type="text" value="20"/> (4) <input type="text" value="21"/>	(1) PWR+ (2) Data+ (3) GND (4) Data-	(1) PWR+ (2) Data+ (3) GND (4) Data-

9.5.1.2

Kennzeichnung nach CSA

Bild 74

Metrologie-Typenschild (Beispiel)

Made in Germany **Endress+Hauser**

**FLAWSIC500**  
Endress+Hauser SIC5 GmbH+Co. KG  
 Bergener Ring 27, 01468 Ottendorf-Okrilla, Germany

Type code: FL5-2G01D1E1A2x2A1DA33A1B1F  
 Serial no.: 12345678  
 Part no.: 1234567

Ext. power supply:  $U_n = 20\text{ V}$   
 $U_{min} = 4.5...16\text{ V DC}$   $I_n = 667\text{ mA}$   
 $I_{max} = 50\text{ mA}$   $P_n = 772\text{ mW}$

Material: Aluminum  
 Diameter: 3.445"  
 Max. weight: 40.3 lb (incl. adapter)

$Q_{min} = 88.29\text{ cf/h}$   $T_{min} = -40...+158\text{ }^\circ\text{F}$   
 $Q_n = 1412.59\text{ cf/h}$   $T_n = -40...+158\text{ }^\circ\text{F}$   
 $Q_{max} = 14125.87\text{ cf/h}$

For value Pe and Cp 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

ID: 7 SIC20 0803 2100 Date: 2024-10  
 Only use with: ADAPTER SIZE-100!

Made in Germany **Endress+Hauser**

**FLAWSIC500**  
Endress+Hauser SIC5 GmbH+Co. KG  
 Bergener Ring 27, 01468 Ottendorf-Okrilla, Germany

Type code: FL5-   
 Serial no.:    
 Part no.:

Ext. power supply:  $U_n = 20\text{ V}$   
 $U_{min} = 4.5...16\text{ V DC}$   $I_n = 667\text{ mA}$   
 $I_{max} = 50\text{ mA}$   $P_n = 772\text{ mW}$

Material: Aluminum  
 Diameter:    
 Max. weight:   (incl. adapter)

$Q_{min} =$   $T_{min} =$   
 $Q_n =$   $T_n =$   
 $Q_{max} =$

For value Pe and Cp see display.

GAS METER SIZE-  
 TEC: DE-15-MI002-PTB001  
 M2, E2, MPE 1.0 %

Verification mark

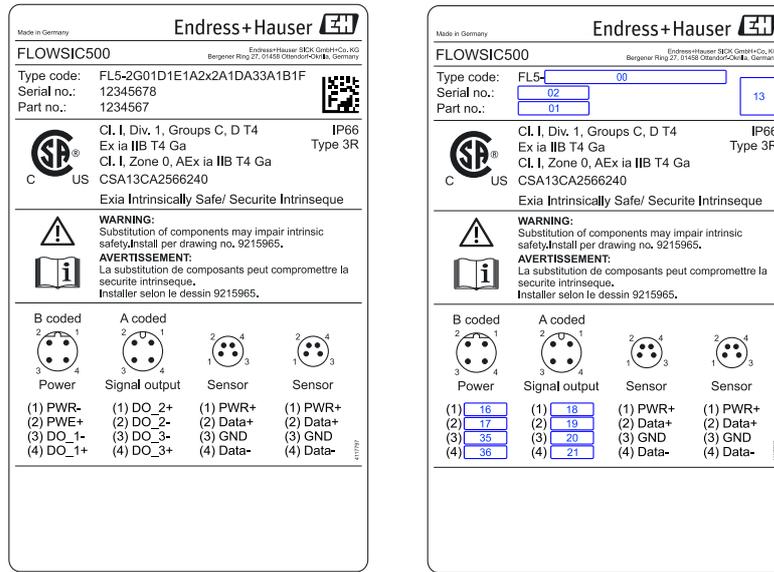
Verification mark

ID:  Date:   
 Only use with: ADAPTER SIZE-

22

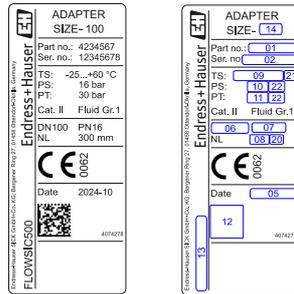
VOLUME CONVERSION DEVICE  
 TEC: DE-15-MI002-PTB003  
 MPE 0.5% EN12405-1  
 at reference conditions  
 more info: press key

Bild 75 Elektronik-Typenschild (Beispiel)



9.5.2 Typenschild Druckgeräterichtlinie

Bild 76 Typenschild Druckgeräterichtlinie (Beispiel)



Variable	Bezeichnung	Description
01	Artikelnummer (Adapter)	Part number (Adapter)
02	Seriennummer (SSSSSSSS) (Adapter)	Serial number (SSSSSSSS) (Adapter)
05	Jahr (MM/YYYY)	Year (MM/YYYY)
06	Nennweite Adapter	Adapter size
07	Druckstufe	Pressure rating
08	Nennlänge	Flange to flange dimension
09	Einsatztemperaturbereich (Format: -min/+max)	Temperature range (format: -min/+max)
10	Max. Betriebsüberdruck	Max. operating overpressure
11	Prüfüberdruck	Pressure
12	Datamatrix-Code 01(M) + 02(S) Format: MMMMMMMMMSSSSSSSS	Datamatrix-Code •01(M) + 02(S) Format: MMMMMMMMMSSSSSSSS
13	Label Gerätetyp	Label device type
14	Nennweite	Size
20	Einheit zur Nennlänge <span style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 2px;">08</span>	Unit of nominal length <span style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 2px;">08</span>
21	Einheit zur Temperatur <span style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 2px;">09</span>	Unit of temperature <span style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 2px;">09</span>
22	Einheit zum Druck <span style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 2px;">10</span> & <span style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 2px;">11</span>	Unit of pressure <span style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 2px;">10</span> & <span style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 2px;">11</span>

## 9.6

**Maßzeichnungen**

Bild 77

Abmessungen

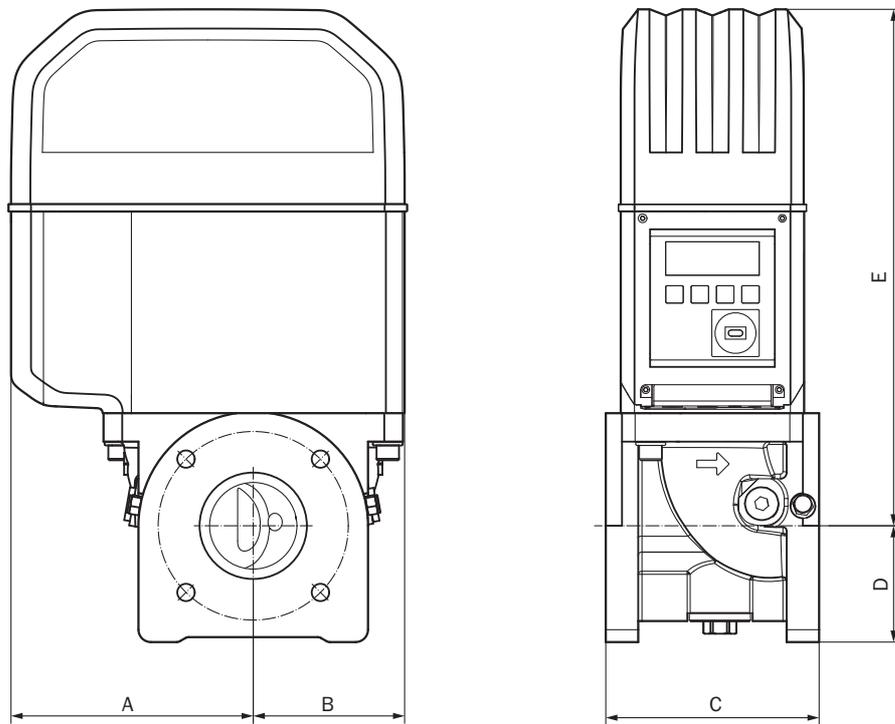


Tabelle 38

Abmessungen metrisch (imperial)<sup>[1]</sup>

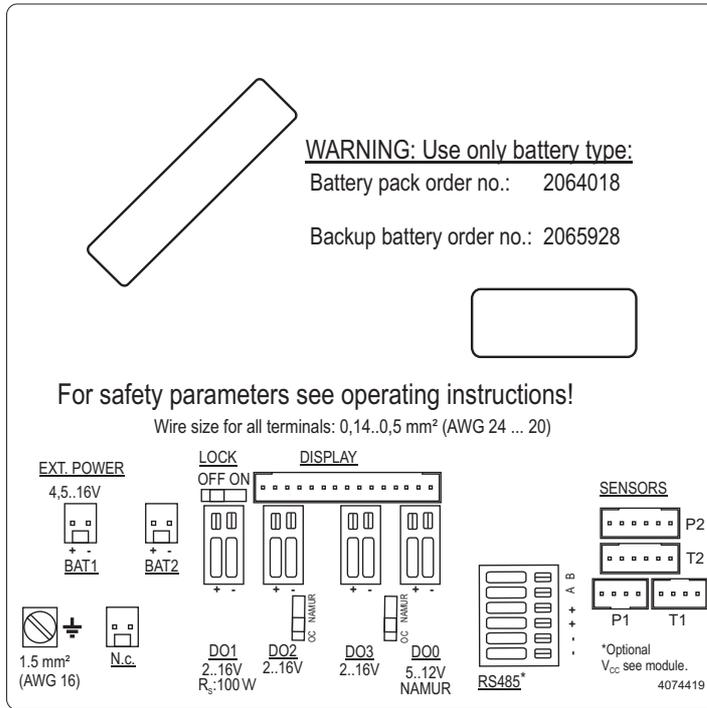
	DN50 (2")		DN80 (3")		DN100 (4")		DN150 (6")
A	153 (6.02)		194 (7.64)		231 (9.09)		232 (9.13)
B	78 (3.07)		121 (4.76)		159 (6.26)		158 (6.22)
C <sup>[2]</sup>	150 (5.91)	171 (6.73)	171 (6.73)	241 (9.49)	241 (9.49)	300 (11.81)	450 (17.72)
D	71 (2.80)		94 (3.70)		108 (4.25)		143 (5.63)
E	272 (10.71)		417 (16.42)		476 (18.74)		476 (18.74)
Gewicht	11 (24.25)	11 (24.25)	19 (42)	21 (46.3)	28 (61.7)	30 (66.1)	35 (77.1)

[1] Alle Abmessungen in mm (inch), Gewicht in kg (lb)

[2] C = Baulänge, für die Zählergrößen DN50 (2") bis DN100 (4") sind zwei Baulängen verfügbar.

9.7 **Interne Anschlussbelegung**

Fig. 78 Anschlussbelegung

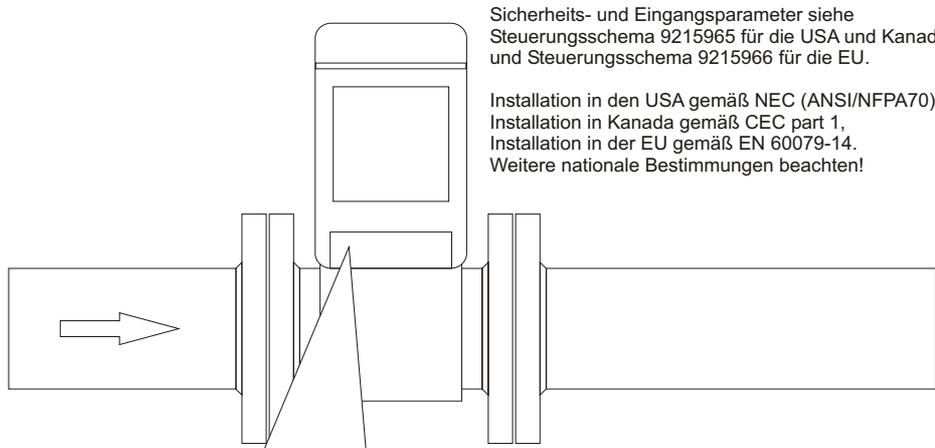
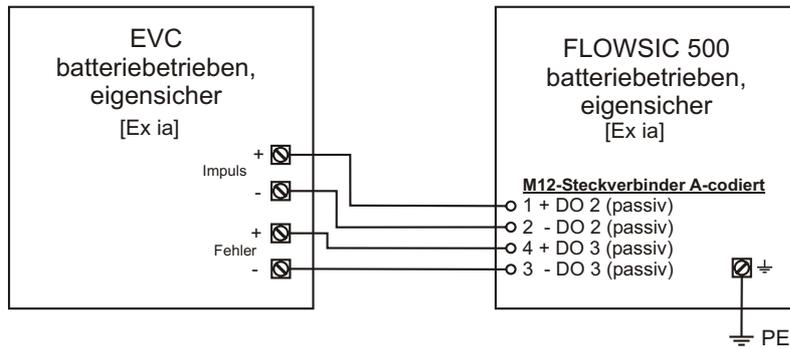


9.8 **Beispielinstallationen**

Bild 79 Batteriebetrieb

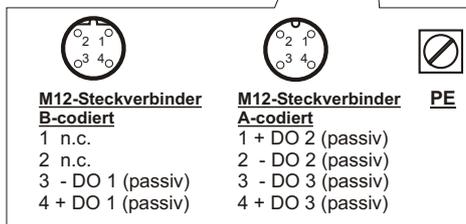
FLOWSIC500 mit LF-Ausgang mit elektronischem Mengenumwerter  
(beide batteriebetrieben und eigensicher)

Explosionsgefährdeter Bereich



Sicherheits- und Eingangsparameter siehe Steuerungsschema 9215965 für die USA und Kanada und Steuerungsschema 9215966 für die EU.

Installation in den USA gemäß NEC (ANSI/NFPA70),  
Installation in Kanada gemäß CEC part 1,  
Installation in der EU gemäß EN 60079-14.  
Weitere nationale Bestimmungen beachten!



**WARNUNG!**  
Fehlerhaft ausgeführte Verkabelungen können zum Ausfall des FLOW SIC500 führen!  
Weitere Details siehe Betriebsanleitung.

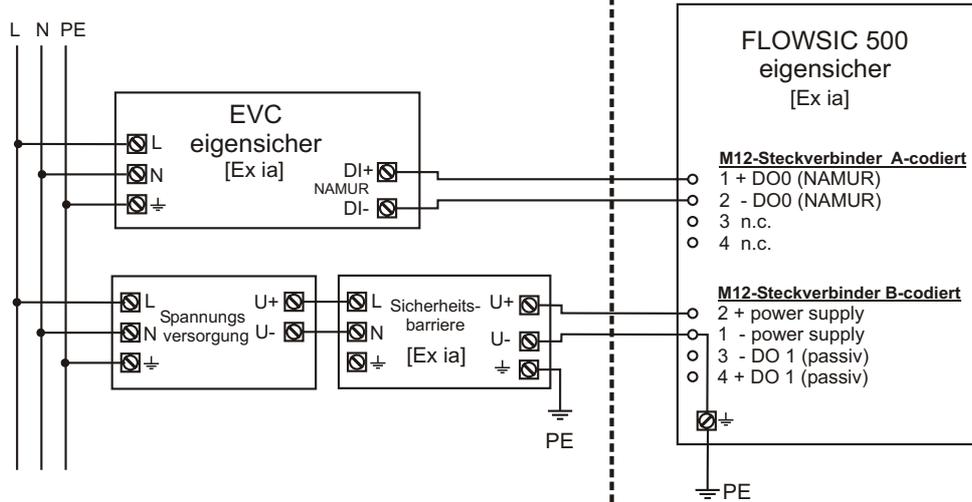
Bild 80

Betrieb mit Sicherheitsbarriere und externer Spannungsversorgung

FLAWSIC500 mit HF-Ausgang,  
betrieben mit Sicherheitsbarriere und externer Spannungsversorgung,  
mit elektronischem Mengenumwerter

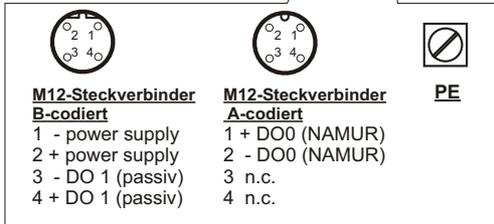
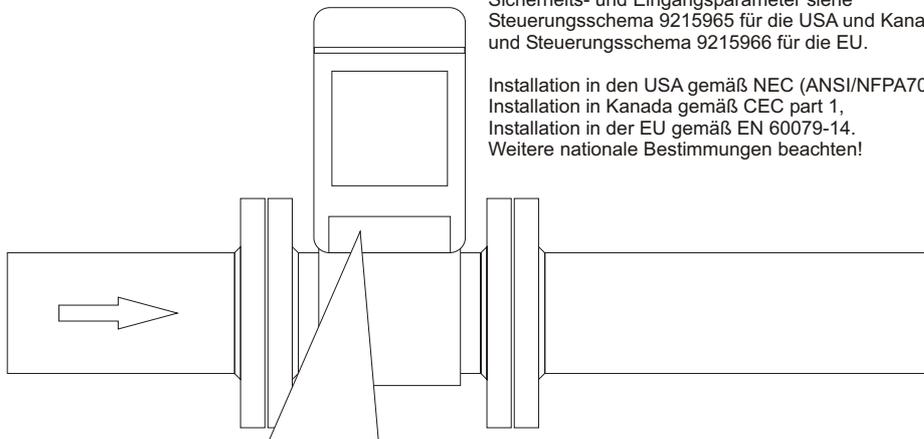
Nicht-explosionsgefährdeter Bereich

Explosionsgefährdeter Bereich



Sicherheits- und Eingangsparameter siehe Steuerungsschema 9215965 für die USA und Kanada und Steuerungsschema 9215966 für die EU.

Installation in den USA gemäß NEC (ANSI/NFPA70),  
Installation in Kanada gemäß CEC part 1,  
Installation in der EU gemäß EN 60079-14.  
Weitere nationale Bestimmungen beachten!



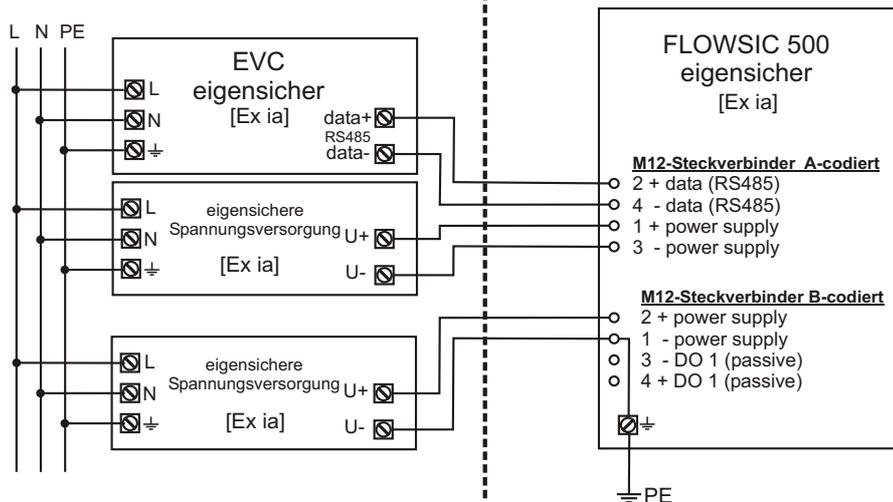
**WARNUNG!**  
Fehlerhaft ausgeführte Verkabelungen können zum Ausfall des FLOW SIC500 führen!  
Weitere Details siehe Betriebsanleitung.

**Achtung!**  
DO0 ist galvanisch getrennt.  
Bei Batteriebetrieb nicht als HF-Ausgang verwenden!  
Häufige Verwendung führt zu einer deutlich verringerten Batterielebensdauer.

Bild 81 Betrieb mit externer Spannungsversorgung (eigensicher)

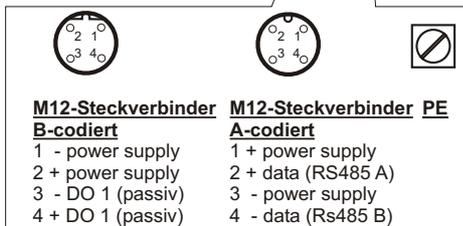
FLAWSIC500 mit externer Spannungsversorgung (eigensicher),  
RS485 extern gespeist

Nicht-explosionsgefährdeter Bereich | Explosionsgefährdeter Bereich



Sicherheits- und Eingangsparameter siehe Steuerungsschema 9215965 für die USA und Kanada und Steuerungsschema 9215966 für die EU.

Installation in den USA gemäß NEC (ANSI/NFPA70),  
Installation in Kanada gemäß CEC part 1,  
Installation in der EU gemäß EN 60079-14.  
Weitere nationale Bestimmungen beachten!



**WARNING!**

Fehlerhaft ausgeführte Verkabelungen können zum Ausfall des FLOW SIC500 führen!  
Weitere Details siehe Betriebsanleitung.

**Achtung!**

RS485 muss extern gespeist werden!  
Für Umgebungen mit relevanten elektromagnetischen Störungen und bei der Verwendung von langen Kabeln werden abgeschirmte Kabel empfohlen.

9.9 **Anschlussschemata für den Betrieb des FLOWSIC500 gemäß CSA**  
 Bild 82 Steuerungsschema 9215965 (Seite 1)

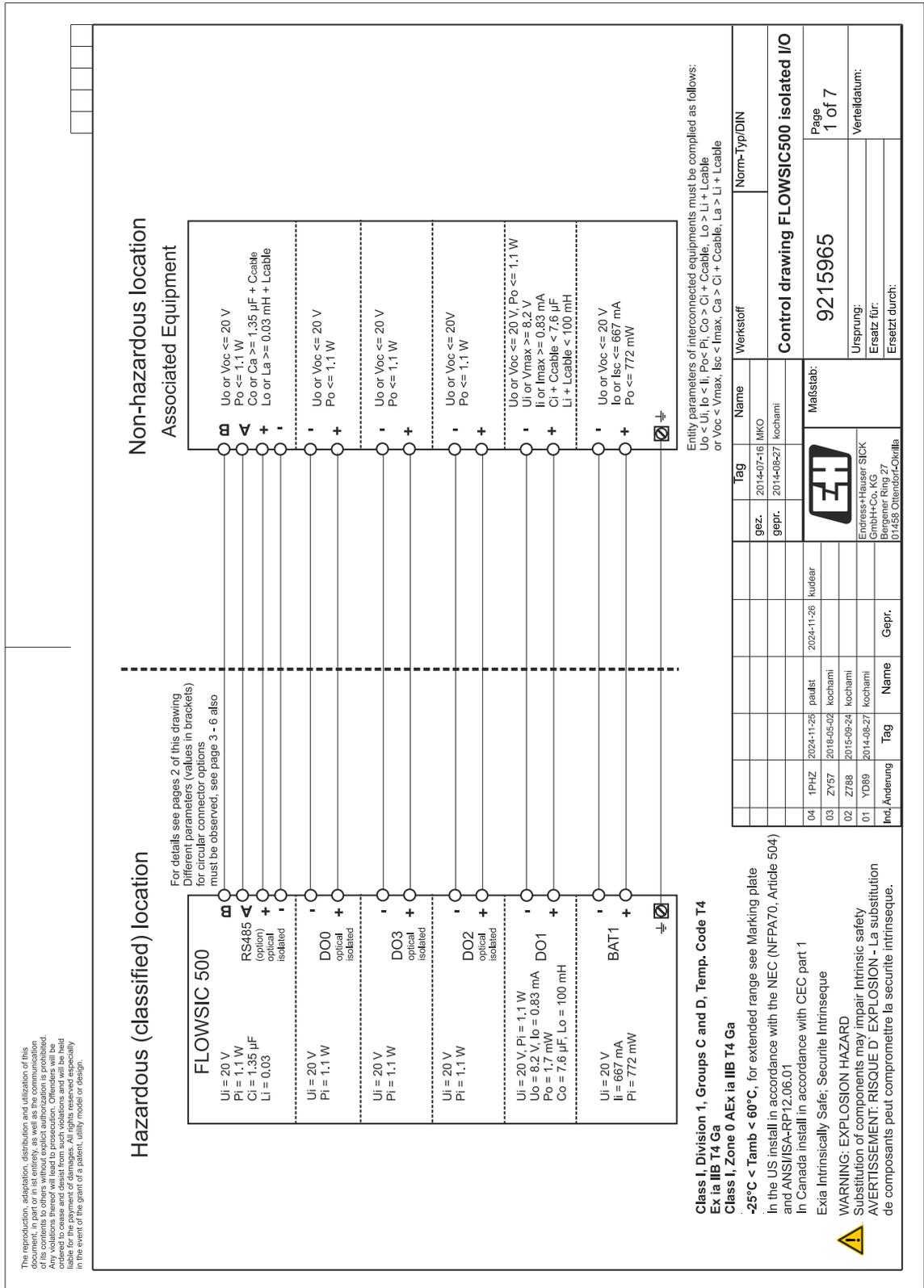


Bild 83 Steuerungsschema 9215965 (Seite 2)

The reproduction, adaptation, distribution and utilization of this document, in whole or in part, without the explicit authorization of Endress+Hauser is prohibited. Any violations thereof will lead to prosecution. Offenders will be held liable for the payment of damages. All rights reserved especially in the event of the grant of a patent, utility model or design.

**Temperature range and pressure range see Marking plate**

Optionally Exia Temperature Sensor

Optionally Exia pressure sensor

Ultrasonic Transducers

**Entity parameters for external connections in the Exi terminal compartment**

Terminal/Connector*)	Function	active				passive					
		Uo (V)	Isc (mA)	Po (mW)	Co (µF)	Lo (mH)	Vmax (V)	Ii (mA)	Pi (mW)	Ci (µF)	Li (mH)
BAT1 +/- Terminal / connector	Battery pack 1 or external power supply	-	-	-	-	-	20	667	772	n.s.	n.s.
BAT2 +/- connector	Battery pack 2 resp. backup battery	-	-	-	-	-	20	667	320	n.s.	n.s.
DO0 +/- terminal	Digital output 0 optical isolated	-	-	-	-	-	20	-	1100	n.s.	n.s.
DO1 +/- terminal	Digital output 1	8.2	0.83	1.7	7.6	100	20	-	1100	n.s.	n.s.
DO2 +/- terminal	Digital output 2 optical isolated	-	-	-	-	-	20	-	1100	n.s.	n.s.
DO3 +/- terminal	Digital output 3 optical isolated	-	-	-	-	-	20	-	1100	n.s.	n.s.
RS485 +/- terminal	RS485 Data interface (option) optical isolated	-	-	-	-	-	20	-	1100	1.35	0.03
P1/T1 sensor	RS 485 included power supply for p & T sensors	8.2	396	716	6.4	0.2	-	-	-	-	-
P2/T2 sensor	SPI included power supply for p & T sensors	8.2	407	739	7.6	0.2	-	-	-	-	-

n.s.: denotes negligible small

\*) connectors for internal connection only

Wire size for all terminals: 0,14...0,5 mm<sup>2</sup> (AWG 24 ... 20)

EXT-POWER 4...16V

LOCK OFF ON

DO1 2...16V 2...16V R<sub>i</sub>:100Ω

DO2 2...16V 2...16V

DO3 2...16V 5...12V NAMUR

RS485 (option; see user manual)

SENSORS P2 P1 T1 T2

4 mm<sup>2</sup> (AWG 12)

**Class I, Division 1, Groups C and D, Temp. Code T4**  
**Ex ia IIB T4 Ga**  
**Class I, Zone 0 AEx ia IIB T4 Ga**  
**-25°C < Tamb < 60°C**, for extended range see Marking plate  
 in the US install in accordance with the NEC (NFPA70, Article 504) and ANSI/ISA-81.26.01  
 In Canada install in accordance with CEC part 1  
 Exia Intrinsically Safe, Securite Intrinseque  
**WARNING: EXPLOSION HAZARD**  
 Substitution of components may impair intrinsic safety  
**AVERTISSEMENT: RISQUE D'EXPLOSION - La substitution de composants peut compromettre la securite intrinseque.**

gez.	2014-07-16	MKO	Norm-Typ/DIN
gepr.	2014-08-27	kochami	
2024-11-26		pausi	2024-11-26
04	1PHZ	2015-05-24	kochami
03	ZY57	2015-05-24	kochami
02	Z788	2014-08-27	kochami
01	YD89	2014-08-27	kochami
Incl./Änderung	Tag	Name	Gepr.

Tag	Name	Werkstoff	Norm-Typ/DIN
<b>Control drawing FLOW SIC500 isolated I/O</b>			
Matzstab:		9215965	
Ursprung:		2 of 7	
Ersatz für:		Verteildatum:	
Ersetzt durch:		01458 Offendorf-Ovella	

Bild 84 Steuerungsschema 9215965 (Seite 3)

The reproduction, adaptation, distribution and utilization of this document in part or in its entirety, as well as the communication of its contents to others without explicit authorization is prohibited. Any violations thereof will lead to prosecution. Offenders will be held liable for the payment of damages. All rights reserved especially in the event of the grant of a patent, utility model or design.

**Preselected Configuration for circular connectors M12, male Configuration "2 Digital outputs LF"**

Connector.	Function / signal	Internal connection	Operating parameters	Safety parameters*)
M12, male, B-coded				
Pin 1	ext. power supply "u-" (GND)	"BAT1 -" terminal	nominal input voltage 4.5...16 V	Ui = 20 V Ii = 667 mA Pi = 772 mW
Pin 2	ext. power supply "u+"	"BAT1 +" terminal	passive, non-isolated, Low side switch	Ui = 20 V Pi = 1.1 W Uo = 8.2 V Io = 0.83 mA Po = 1.7 mW Ron < 110 Ohm Roff > 1 MOhm Lo = 100 mH
Pin 3	Digital output DO1 "u-" (GND)	"DO1 -" terminal		
Pin 4	Digital output DO1 "u+"	"DO1 +" terminal		
M12, male, A-coded	Configuration "2 Digital outputs LF"		passive, optically isolated	
Pin 1	Digital output DO2 "u+"	"DO2 +" terminal	max. 16 V	Ui = 20 V
Pin 2	Digital output DO2 "u-"	"DO2 -" terminal	nom. 20 mA	Pi = 1.1 W
Pin 3	Digital output DO3 "u-"	"DO3 -" terminal	switchable as NAMUR	
Pin 4	Digital output DO3 "u+"	"DO3 +" terminal	nominal 8.2 V Ion = 3.4 mA Ioff = 0.7 mA	

\*) values apply for the interconnection of all circuits within each connector

Tag	Name	Werkstoff	Norm-Typ/DIN
gez.	2014-07-16	MKO	
gepr.	2014-09-27	kochami	
<b>Control drawing FLOW SIC500 isolated I/O</b>			
			Page 3 of 7
			Verleihtdatum:
			Ersatz für:
			Ersetzt durch:

Tag	Name	Gepr.
04	1PHZ	2024-11-26
03	ZY57	2018-05-02
02	Z788	2015-05-24
01	YD89	2014-08-27
Mod./Änderung		

Tag	Name	Gepr.
04	1PHZ	2024-11-26
03	ZY57	2018-05-02
02	Z788	2015-05-24
01	YD89	2014-08-27
Mod./Änderung		

**Class I, Division 1, Groups C and D, Temp. Code T4**  
**Ex ia IIB T4 Ga**  
**Class I, Zone 0 AEx ia IIB T4 Ga**

-25°C < Tamb < 60°C, for extended range see Marking plate  
 in the US install in accordance with the NEC (NFPA70, Article 504) and ANSI/ISA-RP12.06.01  
 In Canada install in accordance with CEC part 1  
 Exia Intrinsically Safe; Securite Intrinsicque  
 WARNING: EXPLOSION HAZARD  
 Substitution of components may impair intrinsic safety  
 AVERTISSEMENT: RISQUE D'EXPLOSION - La substitution de composants peut compromettre la securite intrinseque.

Bild 85 Steuerungsschema 9215965 (Seite 4)

**Pre-selected Configuration for circular connectors M12, male  
Configuration " 2 Digital outputs HF (Encoder) + LF"**

Connector.	Function / signal	Internal connection	Operating parameters	Safety parameters*)
M12, male, B-coded				
Pin 1	ext. power supply "-" (GND)	"BAT1 -" terminal	nominal input voltage 4.5...16 V	U <sub>i</sub> = 20 V I <sub>i</sub> = 667 mA P <sub>i</sub> = 772 mW
Pin 2	ext. power supply "+"	"BAT1 +" terminal	passive, non-isolated, Low side switch	U <sub>i</sub> = 20 V P <sub>i</sub> = 1.1 W U <sub>o</sub> = 8.2 V I <sub>o</sub> = 0.83 mA P <sub>o</sub> = 1.7 mW R <sub>on</sub> < 110 Ohm R <sub>off</sub> > 1 MOhm L <sub>o</sub> = 100 mH
Pin 3	Digital output DO1 "-" (GND)	"DO1 -" terminal		
Pin 4	Digital output DO1 "+"	"DO1 +" terminal		

M12, male, A-coded	Configuration "Digital outputs HF + LF"		NAMUR / OC optically isolated	
Pin 1	Digital output DO0 "+"	"DO0 +" terminal	nominal 8.2 V	U <sub>i</sub> = 20 V
Pin 2	Digital output DO0 "-"	"DO0 -" terminal	Ion = 3.4 mA loff = 0.7 mA	P <sub>i</sub> = 1.1 W
Pin 3	Digital output DO2 or DO3 "+"	"DOx +" terminal	max. 16 V	
Pin 4	Digital output DO2 or DO3 "-"	"DOx -" terminal	nom. 20 mA switchable as NAMUR	

\*) values apply for the interconnection of all circuits within each connector

The reproduction, adaptation, distribution and utilization of this document is permitted without explicit authorization is prohibited. Any violations thereof will lead to prosecution. Offenders will be liable for the payment of damages. All rights reserved especially in the event of the grant of a patent, utility model or design.

Tag	Name	Tag	Name	Tag	Name	Gepr.	Gepr.
04	1PHZ	2024-11-26	pausl	2024-11-26	kuclcar		
03	ZY57	2019-05-02	kochami				
02	Z788	2015-05-24	kochami				
01	YD89	2014-08-27	kochami				
Incl. Änderung							

gez.	Tag	Name	Norm-Typ/DIN
gez.	2014-07-16	MKO	
gepr.	2014-08-27	kochami	

Control drawing FLOW SIC500 isolated I/O		Maßstab:
		9215965
Ursprung:		Page 4 of 7
Ersatz für:		Verteildatum:
Ersetzt durch:		

**Control drawing FLOW SIC500 isolated I/O**

Ursprung: 9215965

Ersatz für:

Ersetzt durch:

**Class I, Division 1, Groups C and D, Temp. Code T4**  
**Ex ia IIB T4 Ga**  
**Class I, Zone 0 AEx ia IIB T4 Ga**  
**-25°C < Tamb < 60°C**, for extended range see Marking plate  
 In the US install in accordance with the NEC (NFPA70, Article 504) and ANSI/ISA-RP12.06.01  
 In Canada install in accordance with CEC part 1  
 Exia Intrinsically Safe, Securite Intrinseque  
**WARNING: EXPLOSION HAZARD**  
 Substitution of components may impair intrinsic safety  
**AVERTISSEMENT: RISQUE D'EXPLOSION - La substitution de composants peut compromettre la securite intrinseque.**

Bild 86 Steuerungsschema 9215965 (Seite 5)

**Preselected Configuration for circular connectors M12, male Configuration "Digital output HF (Encoder)"**

Connector	Function / signal	Internal connection	Operating parameters	Safety parameters*
M12, male, B-coded				
Pin 1	ext. power supply "-" (GND)	"BAT1 -" terminal	nominal input voltage 4.5...16 V	Ui = 20 V Ii = 667 mA Pi = 772 mW
Pin 2	ext. power supply "+"	"DO1 -" terminal	passive, non-isolated, Low side switch max. 16 V	Uo = 8.2 V Io = 0.83 mA Po = 1.7 mW Co = 7.6 µF Lo = 100 mH
Pin 3	Digital output DO1 "-" (GND)	"DO1 -" terminal		
Pin 4	Digital output DO1 "+"	"DO1 +" terminal		

M12, male, A-coded	Configuration	NAMUR
Pin 1	"Digital output HF"	optically isolated
Pin 2	Digital output DO0 "+"	nominal 8.2 V Ion = 3.4 mA Ioff = 0.7 mA
Pin 3	Digital output DO0 "-"	
Pin 4	n.c.	

**\*) values apply for the interconnection of all circuits within each connector**

Tag	Name	Werkstoff	Norm-Typ/DIN
gez.	2014-07-16	MKO	
gepr.	2014-09-27	kochami	

Tag	Name	Werkstoff	Norm-Typ/DIN
2024-11-26	Kunde		
2024-11-26	paalk		
2018-05-02	kochami		
2015-05-24	kochami		
2014-06-27	kochami		

Mod./Änderung	Tag	Name	Gepr.
04	1PHZ	2024-11-26	Kunde
03	ZY57	2018-05-02	kochami
02	Z788	2015-05-24	kochami
01	YD89	2014-06-27	kochami

Maßstab:	Ursprung:	Verleiddatum:
	Erdes+Hauser SICK GmbH & Co. KG Bergener Ring 27 01458 Ottendorf-Okrilla	

**Control drawing FLOW SIC500 isolated I/O**

Page 5 of 7

**Class I, Division 1, Groups C and D, Temp. Code T4**  
**Ex ia IIB T4 Ga**  
**Class I, Zone 0 AEx ia IIB T4 Ga**

-25°C < Tamb < 60°C, for extended range see Marking plate  
 In the US install in accordance with the NEC (NFPA70, Article 504) and ANSI/ISA-RP12.06.01  
 In Canada install in accordance with CEC part 1  
 Exia Intrinsically Safe; Securite Intrinsicque  
 WARNING: EXPLOSION HAZARD  
 Substitution of components may impair intrinsic safety  
 AVERTISSEMENT: RISQUE D'EXPLOSION - La substitution de composants peut compromettre la securite intrinseque.

The reproduction, adaptation, distribution and utilization of this document in part or in its entirety, as well as the communication of its contents to others without explicit authorization is prohibited. Any violation thereof will lead to prosecution. Offenders will be held liable for the payment of damages. All rights reserved especially in the event of the grant of a patent, utility model or design.

Bild 87 Steuerungsschema 9215965 (Seite 6)

The reproduction, adaptation, distribution and utilization of this document is prohibited without the explicit authorization of Endress+Hauser. Any violations thereof will lead to prosecution. Offenders will be liable for the payment of damages. All rights reserved especially in the event of the grant of a patent, utility model or design.

Wire size for all terminals: 0,14...0,5 mm² (AWG 24 ... 20)

**Preselected Configuration for circular connectors M12, male  
Configuration "RS485 external powered"**

Connector	Function / signal	Internal connection	Operating parameters	Safety parameters*)
M12, male, B-coded				
Pin 1	ext. power supply "-" (GND)	"BAT1 -" terminal	nominal input voltage 4.5...16 V	Ui = 20 V Ii = 667 mA Pi = 772 mW
Pin 2	ext. power supply "+"	"BAT1 +" terminal		
Pin 3	Digital output DO1 "-" (GND)	"DO1 -" terminal	passive, non-isolated, Low side switch max. 16 V nom. 20 mA Ron < 110 Ohm Roff > 1 MOhm	Ui = 20 V Pi = 1.1 W Io = 8.2 V Io = 0.83 mA Po = 1.7 mW Co = 7.6 µF Lo = 100 mH
Pin 4	Digital output DO1 "+"	"DO1 +" terminal		
M12, male, A-coded	Configuration "RS485 external powered"		optically isolated	
Pin 1	Auxiliary power supply input "+"	"RS485 +" terminal	nominal input voltage 2.7... 5 V (LV) 4 ... 16 V	Ui = 20 V Pi = 1.1 W Ci = 1.35 µF Li = 0.03 mH
Pin 2	"RS485 Data Interface "A"	"RS485 A" terminal		
Pin 3	Auxiliary power supply input "-"	"RS485 -" terminal		
Pin 4	RS485 Data Interface "B"	"RS485 B" terminal		

\*) values apply for the interconnection of all circuits within each connector

Tag	Name	Tag	Name	Werkstoff	Norm-Typ/DIN
gez.	2014-07-16	MKO			
gepr.	2014-08-27	kochami			
04	1PHZ	2024-11-26	pausi	2024-11-26	kudlear
03	ZY57	2018-05-02	kochami		
02	Z788	2015-08-24	kochami		
01	YD89	2014-08-27	kochami		
Incl. Änderung	Tag	Name	Gepr.		

Endress+Hauser SICK  
Bergener Ring 27  
01458 Ottendorf-Okrilla

Control drawing **FLOWSIC500 isolated I/O**

9215965

Ursprung:  
Ersatz für:  
Ersetzt durch:

Maßstab:  
Page  
6 of 7  
Verteildatum:

Bild 88 Steuerungsschema 9215965 (Seite 7)

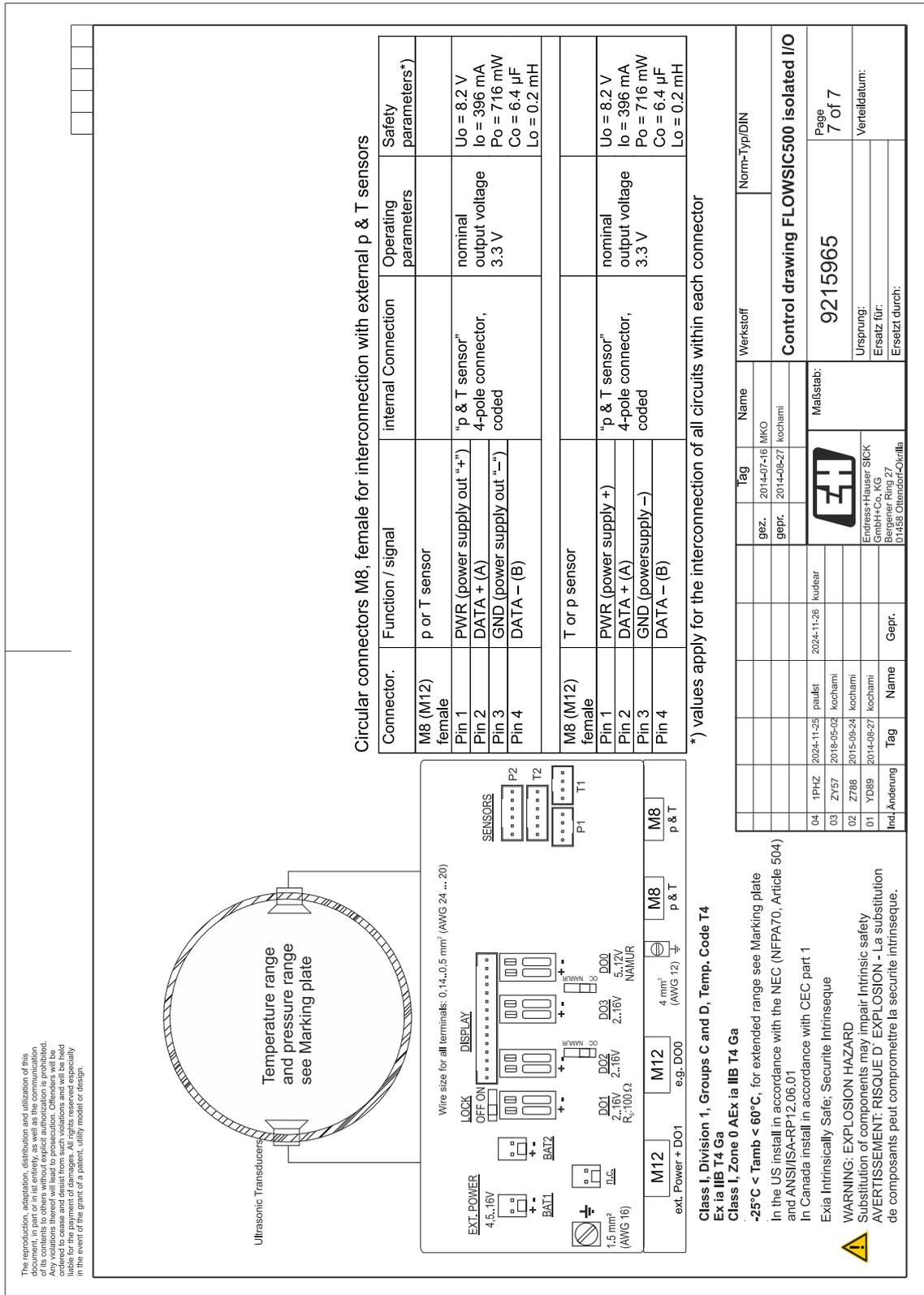




Bild 90 Steuerungsschema 9215966 (Seite 2)

The reproduction, adaptation, distribution and utilization of this document in part or in its entirety, as well as the communication of its contents to others without explicit authorization is prohibited. Any violations thereof will lead to prosecution. Offenders will be held liable for the payment of damages. All rights reserved especially in the event of the grant of a patent, utility model or design.

Temperature range and pressure range see Marking plate

Wire size for all terminals: 0,14-0,5 mm<sup>2</sup> (AWG 24 ... 20)

**II 2 G Ex ia [ia] IIB T4 Gb,**  
**II 2 G Ex ia [ia] IIC T4 Gb**  
**II 2 G Ex op is IIC T4 Gb**

**Ex ia [ia] IIB T4 Gb**  
**Ex ia [ia] IIC T4 Gb**  
**Ex op is IIC T4 Gb**

**-25°C < Tamb < 60°C**, for extended range see Marking plate.

**WARNING: EXPLOSION HAZARD**  
 Read operation instructions before install.  
 Install in accordance with IEC60079-14.

**Safety parameters for external connections in the Exi terminal compartment**

Terminal/ Connector*)	active				passive					
	Uo (V)	Io (mA)	Po (mW)	Co (μF)	Lo (mH)	Uo (V)	Io (mA)	Pi (mW)	Co (μF)	Li (mH)
BAT1 +/- Terminal / connector	--	--	--	--	--	20	667	753	n.s.	n.s.
BAT2 +/- connector	--	--	--	--	--	20	667	320	n.s.	n.s.
DO0 +/- terminal	--	--	--	--	--	20	N/A	1100	n.s.	n.s.
DO1 +/- terminal	8.2	0.83	1.7	7.6	100	20	N/A	753	n.s.	n.s.
DO2 +/- terminal	--	--	--	--	--	20	N/A	753	n.s.	n.s.
DO3 +/- terminal	--	--	--	--	--	20	N/A	753	n.s.	n.s.
RS485 +/-/+/-/+A/B interface (option) optical isolated	--	--	--	--	--	20	N/A	1100	IIB:1.35 IIC:0.22	0.03
P1/T1 sensor	8.2	396	673	6.4	0.2	--	--	--	--	--
P2/T2 sensor	8.2	407	683	7.6	0.2	--	--	--	--	--

n.s.: denotes negligible small  
N/A denotes: not relevant and need not to be applied

**\*) connectors for internal connection only**

Tag	Name	Werkstoff	Norm-/Typ/DIN
gez.	2014-07-16	MKO	
gepr.	2015-01-29	kochami	
2024-11-26	paulist	2024-11-26	kudbear
2019-10-09	schmitz	2019-10-09	schleiv
2019-09-11	kochami		
2015-05-08	kochami		
2015-03-20	kochami		

**Instructions FLOW SIC500 isolated I/O**

9215966

Page 2 of 7

Verteildatum:  
Ersatz für:  
Ersetzt durch:



Bild 92 Steuerungsschema 9215966 (Seite 4)

The reproduction, adaptation, distribution and utilization of this document in part or in its entirety, as well as the communication of its contents to others without explicit authorization is prohibited. Any violations thereof will lead to prosecution. Offenders will be held liable for the payment of damages. All rights reserved especially in the event of the grant of a patent, utility model or design.

Optionally Exia pressure sensor

Optionally Exia Temperature Sensor

Ultrasonic Transducers

Temperature range and pressure range see Marking plate

Wire size for all terminals: 0,14...0,5 mm<sup>2</sup> (AWG 24 ... 20)

EXT. POWER 4,5...18V

LOCK OFF-ON

DISPLAY

M12 1,5 mm<sup>2</sup> (AWG 16)

M12 ext. Power + DO1

M12 DO0 + DOX 4 mm<sup>2</sup> (AWG 12)

DO1 2...16V 2...16V R<sub>i</sub>:100 Ω

DO2 2...16V 2...16V NAMUR

DO3 5...12V

DO0 NAMUR

SENSORS P1, P2, T2

**Pre-selected Configuration for circular connectors M12, male Configuration " 2 Digital outputs HF (Encoder) + LF"**

Connector.	Function / signal	Internal connection	Operating parameters	Safety parameters*)
M12, male, B-coded				
Pin 1	ext. power supply "-" (GND)	"BAT1 -" terminal	nominal input voltage 4.5...16 V	Ui = 20 V Ii = 667 mA Pi = 753 mW
Pin 2	ext. power supply "+"	"BAT1 +" terminal	passive, non-isolated, Low side switch max. 16 V	Uo = 8.2 V Io = 0.83 mA Po = 1.7 mW Co = 7.6 µF Lo = 100 mH
Pin 3	Digital output DO1 "-" (GND)	"DO1 -" terminal		
Pin 4	Digital output DO1 "+"	"DO1 +" terminal		
M12, male, A-coded	Configuration		NAMUR optical isolated	
Pin 1	"Digital outputs HF + LF"		nominal 8.2 V	Ui = 20 V Pi = 753mW
Pin 2	Digital output DO0 "+"	"DO0 +" terminal	nominal 3.4 mA	
Pin 3	Digital output DO2 or DO3 "+"	"DOx +" terminal	loff = 0.7 mA	
Pin 4	Digital output DO2 or DO3 "-"	"DOx -" terminal		

\*) values apply for the interconnection of all circuits within each connector

Tag	Name	Werkstoff	Norm-/Typ/DIN
gez.	2014-07-16	MKO	
gepr.	2015-01-29	kochami	
2024-11-26	paullst	2024-11-26	kudbear
2019-10-09	schmitz	2019-10-09	schleisv
2019-09-11	kochami		
2015-05-08	kochami		
2015-03-20	kochami		
Mod./Änderung	Tag	Name	Tag

Erdfass+Hauser SICK GmbH+Co. KG  
Bergener Ring 27  
01458 Ottendorf-Okrilla

**Instructions FLOW SIC500 isolated I/O**

9215966

Page 4 of 7

Ursprung:  
Ersatz für:  
Ersetzt durch:

Comply with European directive 2014/34/EU (ATEX) and EN 60079-0, EN 60079-11, EN 60079-28 IEC 60079-0, IEC 60079-11, IEC 60079-28

**Ex ia [ia] IIB T4 Gb**  
**Ex ia [ia] IIC T4 Gb**  
**Ex op is IIC T4 Gb**

-25°C < Tamb < 60°C, for extended range see Marking plate.

**WARNING: EXPLOSION HAZARD**  
Read operation instructions before install.  
Install in accordance with IEC60079-14.

Bild 93 Steuerungsschema 9215966 (Seite 5)

The reproduction, adaptation, distribution and utilization of this document is permitted only for the specific application and in accordance with its contents without explicit authorization is prohibited. Any violations thereof will lead to prosecution. Offenders will be held liable for the payment of damages. All rights reserved especially in the event of the grant of a patent, utility model or design.

Optionally Exia Temperature Sensor

Optionally Exia pressure sensor

Ultrasonic Transducers

Temperature range and pressure range see Marking plate

Wire size for all terminals: 0,14...0,5 mm<sup>2</sup> (AWG 24 ... 20)

EXT-POWER 4,5...16V

LOCK OFF ON

DISPLAY

M12 ext. Power + DO1

M12 DO0

DO1 2...16V 2...16V R<sub>i</sub>:100.Ω

DO2 2...16V 2...16V

DO3 2...16V 2...16V

NAMUR 5...12V

SENSORS P1 P2 T2 T1

**Pre-selected Configuration for circular connectors M12, male**  
**Configuration "Digital output HF" (Encoder)**

Connector.	Function / signal	Internal connection	Operating parameters	Safety parameters*)
M12, male, B-coded				
Pin 1	ext. power supply "- (GND)	"BAT1 -" terminal	nominal input voltage 4,5...16 V	Ui = 20 V Ii = 667 mA
Pin 2	ext. power supply "+"	"BAT1 +" terminal	passive, non-isolated, Low side switch max. 16 V	Pi = 753 mW Uo = 8,2 V Io = 0,83 mA Po = 1,7 mW Co = 7,6 µF Lo = 100 mH
Pin 3	Digital output DO1 "- (GND)	"DO1 -" terminal		
Pin 4	Digital output DO1 "+"	"DO1 +" terminal		
M12, male, A-coded	Configuration "Digital output HF"		NAMUR optical isolated	
Pin 1	Digital output DO0 "+"	"DO0 +" terminal	nominal 8,2 V	Ui = 20 V
Pin 2	Digital output DO0 "-"	"DO0 -" terminal	Ion = 3,4 mA Ioff = 0,7 mA	Pi = 1,1 W
Pin 3	n.c.	--		
Pin 4	n.c.	--		

\*) values apply for the interconnection of all circuits within each connector

Tag	Name	Tag	Name	Werkstoff	Norm-/Typ/DIN
gez.	2014-07-16	MKO			
gepr.	2015-01-29	kochami			
2024-11-26	paulet	2024-11-26	kudbear		
2019-10-09	schmirle	2019-10-09	schelsch		
2019-09-11	kochami				
2015-05-08	kochami				
2015-03-20	kochami				
Incl. Änderung	Tag	Name	Tag	Gepr.	

Comply with European directive 2014/34/EU (ATEX) and IEC 60079-0, EN 60079-11, IEC60079-28

**Ex ia [ia] IIB T4 Gb**  
**Ex ia [ia] IIC T4 Gb**  
**Ex op is IIC T4 Gb**

-25°C < Tamb < 60°C, for extended range see Marking plate.

**WARNING: EXPLOSION HAZARD**  
 Read operation instructions before install.  
 Install in accordance with IEC60079-14.

Instructions **FLWSIC500 isolated I/O**

9215966

Ursprung:   
 Ersetzt für:   
 Ersetzt durch:

Page 5 of 7  
Verteildatum:

Bild 94 Steuerungsschema 9215966 (Seite 6)

The reproduction, adaptation, distribution and utilization of this document in part or in its entirety, as well as the communication of its contents to others without explicit authorization is prohibited. Any violations thereof will lead to prosecution. Offenders will be liable for the payment of damages. All rights reserved especially in the event of the grant of a patent, utility model or design.

Optionally Exia pressure sensor

Optionally Exia Temperature Sensor

Ultrasonic Transducers

Temperature range and pressure range see Marking plate

Wire size for all terminals: 0,14...0,5 mm<sup>2</sup> (AWG 24 ... 20)

EXT. POWER 4.5...18V

LOCK OFF-ON

DISPLAY

DO1 2...16V 2...16V R<sub>i</sub>:100 Ω

DO2 2...16V 2...16V

DO3 5...12V NAMUR

RS485

M12 1.5 mm<sup>2</sup> (AWG 16)

M12 4 mm<sup>2</sup> (AWG 12)

ext. Power + DO1 M12 RS485

**Pre-selected Configuration for circular connectors M12, male Configuration "RS485 external powered"**

Connector.	Function / signal	Internal connection	Operating parameters	Safety parameters*)
M12, male, B-coded				
Pin 1	ext. power supply "–" (GND)	"BAT1 –" terminal	nominal input voltage 4.5...16 V	Ui = 20 V Ii = 667 mA Pi = 753 mW
Pin 2	ext. power supply "+"	"BAT1 +" terminal		
Pin 3	Digital output DO1 "–" (GND)	"DO1 –" terminal	passive, non-isolated, Low side switch max. 16 V	Uo = 8.2 V Io = 0.83 mA Po = 1.7 mW Co = 7.6 µF Lo = 100 mH Ron < 110 Ohm Roff > 1 MOhm
Pin 4	Digital output DO1 "+"	"DO1 +" terminal		
M12, male, A-coded	Configuration "RS485 external powered"		isolated	
Pin 1	Auxiliary power supply input "+"	"RS485 +" terminal	nominal input voltage 2.7...5 V (LV)	Ui = 20V Pi = 1.1 W IIB: Ci = 1.35 µF IIC: Ci = 0.22 µF Li = 0.03 mH
Pin 2	"RS485 Data Interface "A"	"RS485 A" terminal		
Pin 3	Auxiliary power supply input "–"	"RS485 B" terminal		
Pin 4	RS485 Data Interface "B"	"RS485 –" terminal		

\*) values apply for the interconnection of all circuits within each connector

Tag	Name	Werkstoff	Norm-/Typ/DIN
gez.	2014-07-16	MKO	
gepr.	2015-01-29	kochami	

Tag	Name	Werkstoff	Norm-/Typ/DIN
2024-11-26	pausli	2024-11-26	kuddear
2019-10-09	schmitz	2019-10-09	schleisv

Erdröss+Hauser SICK GmbH & Co. KG  
Bergener Ring 27  
01458 Ottendorf-Okrilla

Tag	Name	Tag	Name	Tag	Name	Gepr.
04	1PHZ	2024-11-26	pausli	2024-11-26	kuddear	
03	ZY57	2019-09-11	kochami			
02	00	2019-05-08	kochami			
01	draht	2019-03-20	kochami			
Mod./Änderung						

**Instructions FLOW SIC500 isolated I/O**

9215966

Page 6 of 7

Verwenddatum:

Ursprung:

Ersatz für:

Ersetzt durch:

Bild 95 Steuerungsschema 9215966 (Seite 7)

The reproduction, adaptation, distribution and utilization of this document, in whole or in part, without the explicit authorization of Endress+Hauser is prohibited. Any violations thereof will lead to prosecution. Offenders will be liable for the payment of damages. All rights reserved especially in the event of the grant of a patent, utility model or design.

Wire size for all terminals: 0,14..0,5 mm<sup>2</sup> (AWG 24 ... 20)

**II 2 G Ex ia [ja] IIB T4 Gb**  
**II 2 G Ex ia [ja] IIC T4 Gb**  
**II 2 G Ex op is IIC T4 Gb**

**Ex ia [ja] IIB T4 Gb**  
**Ex ia [ja] IIC T4 Gb**  
**Ex op is IIC T4 Gb**

-25°C < Tamb < 60°C, for extended range see Marking plate.

**WARNING: EXPLOSION HAZARD**  
 Read operation instructions before install.  
 Install in accordance with IEC60079-14.

**Circular connectors M8, female for interconnection with external p & T sensors**

Connector.	Function / signal	Internal Connection	Operating parameters	Safety parameters*
M8 (M12) female	p or T sensor			
Pin 1	PWR (power supply out "+")	"p & T sensor" 4-pole connector, coded	nominal output voltage 3.3 V	Uo = 8.2 V Io = 396 mA Po = 673 mW Co = 6.4 µF Lo = 0.2 mH
Pin 2	DATA + (A)			
Pin 3	GND (power supply out "-")			
Pin 4	DATA - (B)			
M8 (M12) female	T or p sensor			
Pin 1	PWR (power supply +)	"p & T sensor" 4-pole connector, coded	nominal output voltage 3.3 V	Uo = 8.2 V Io = 396 mA Po = 673 mW Co = 6.4 µF Lo = 0.2 mH
Pin 2	DATA + (A)			
Pin 3	GND (powersupply -)			
Pin 4	DATA - (B)			

*\*) values apply for the interconnection of all circuits within each connector*

Tag	Name	Tag	Name	Werkstoff	Norm-Typ/DIN
05	1PHZ	2024-11-26	paulet	gez.	2014-07-16 MKO
04	13GE	2019-10-09	schmeiv	gepr.	2015-01-29 kochami
03	ZY57	2019-09-11	kochemi		
02	00	2015-05-08	kochemi		
01	draht	2015-03-20	kochemi		
Incl. Änderung	Tag	Name	Tag	Gepr.	

**Instructions FLOW SIC500 isolated I/O**

9215966

Page 7 of 7

Verteildatum:

Ursprung:

Ersatz für:

Ersetzt durch:



8029794/AE00/V4-4/2024-12

[www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com)

---