

# Betriebsanleitung FLAWSIC600-XT

Ultraschall-Gasdurchflusszähler



**Beschriebenes Produkt**

Produktname: FLOWSIC600-XT

**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

<b>ATEX</b>	Atmosphères Explosifs: Kürzel europäischer Normen, die die Sicherheit in explosionsgefährdeten Bereichen betreffen
<b>CSA</b>	Canadian Standards Association ( <a href="http://www.csa.ca">www.csa.ca</a> )
<b>DC</b>	Direct Current (Gleichstrom)
<b>EVC</b>	Electronic Volume Corrector (Elektronischer Mengenumwerter)
<b>HF</b>	Hochfrequenz, z. B. HF-Pulse
<b>IEC</b>	International Electrotechnical Commission
<b>IECEx</b>	IEC-System zur Zertifizierung nach Normen für Geräte zur Verwendung in explosionsgefährdeter Umgebung
<b>IPxy</b>	Ingress Protection: Schutzart eines Geräts nach IEC/DIN EN 60529; x spezifiziert den Schutz gegen Berührung und Fremdkörper, y den Schutz gegen Feuchtigkeit.
<b>NAMUR</b>	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> )
<b>pTZ</b>	Mengenumwertung als Funktion des Drucks, der Temperatur und unter Berücksichtigung des Realgasfaktors
<b>RTC</b>	Echtzeituhr (Real time clock)

## Warnsymbole

	<b>UNMITTELBARE GEFAHR</b> 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>11</b>
1.1	Zu diesem Dokument	12
1.2	Die wichtigsten Sicherheitshinweise	12
1.2.1	Gefahren durch heiße, aggressive oder explosive Gase oder hohen Druck	12
1.2.2	Gefahr durch schwere Lasten	12
1.2.3	Gefahr durch elektromagnetische Störungen	13
1.3	Bestimmungsgemäße Verwendung	13
1.3.1	Produktidentifikation	13
1.3.2	Zweck des Geräts	13
1.3.3	Betrieb in explosionsgefährdeten Bereichen	14
1.3.4	Betrieb in Druckerwendungen	15
1.3.5	Anwendungseinschränkungen	15
1.4	Verantwortung des Anwenders	16
1.4.1	Vorgesehene Anwender	16
1.4.2	Korrekte Verwendung	17
1.4.3	Kennzeichnung von Gefahren am Gerät	17
1.4.4	Besondere lokale Bedingungen	17
1.4.5	Aufbewahrung der Dokumentation	17
<b>2</b>	<b>Produktbeschreibung</b>	<b>19</b>
2.1	Systemkomponenten	20
2.1.1	Messaufnehmer	20
2.1.2	Ultraschallwandler	21
2.1.3	Messumformer (SPU)	21
2.1.4	Integrierter Druck- und Temperatursensor	21
2.2	Messprinzip	22
2.2.1	Bestimmung der Gasgeschwindigkeit	22
2.2.1.1	Bestimmung der Laufzeit der Ultraschallsignale	22
2.2.1.2	Bestimmung der Pfadgeschwindigkeit	22
2.2.1.3	Bestimmung der Durchflussgeschwindigkeit	23
2.2.1.4	Bestimmung des Volumenstroms i. B.	23
2.3	Korrektur der Auswirkung von Druck und Temperatur auf die Geometrie des Messaufnehmers	23
2.3.1	Korrektur in der FLOWSIC600-XT Elektronik	23
2.3.2	Korrektur außerhalb der FLOWSIC600-XT Elektronik (Flowcomputer)	24
2.4	Merkmale und Anwendungen	25
2.4.1	FLOWSIC600-XT	25
2.4.2	FLOWSIC600-XT 2plex	25
2.4.3	FLOWSIC600-XT Quatro	26
2.4.4	FLOWSIC600-XT Forte	26
2.4.5	FLOWSIC600-XT C	27
2.4.6	FLOWSIC600-XT (nicht-eichpflichtige Ausführung)	27
2.4.7	FLOWSIC600-XT Gateway	27
2.5	Bediensoftware FLOWgate™	29
2.5.1	Übersicht	29
2.5.2	Systemvoraussetzungen	30
2.5.3	Zugriffsrechte	30

2.6	Betriebsmodi, Zählerstatus und Signalausgabe .....	31
2.6.1	Messbetrieb .....	31
2.6.2	Lufttestmodus .....	31
2.6.3	Konfigurationsmodus .....	31
2.7	Schnittstellen .....	32
2.7.1	Analogausgänge .....	32
2.7.2	Digitalausgänge .....	32
2.7.3	Encoder- Zählwerk .....	34
2.7.4	Serielle Datenschnittstellen .....	35
2.7.5	Optische Datenschnittstelle .....	35
2.8	Zählwerke .....	35
2.9	Diagnosefunktion i-diagnostics™ .....	35
2.9.1	Finger Print System .....	36
2.10	Datenverarbeitung im FLOWSIC600-XT .....	38
2.10.1	Logbücher .....	38
2.10.2	Archive .....	39
2.10.3	Schutz der Parameter vor ungewollten Änderungen .....	40
2.11	Versiegelung .....	41
2.12	PowerIn Technology™ .....	43
<b>3</b>	<b>Installation .....</b>	<b>45</b>
3.1	Gefahren bei der Installation .....	46
3.2	Allgemeine Hinweise .....	47
3.2.1	Anlieferung .....	47
3.2.2	Transport .....	47
3.2.3	Wasserdruckprüfung in der Anlage (optional) .....	47
3.3	Mechanische Installation .....	48
3.3.1	Vorbereitungen .....	48
3.3.2	Auswahl der Anbauflansche, Dichtungen und sonstigen Bauteile .....	48
3.3.3	Anforderungen an die Messstelle .....	48
3.3.4	Einbau in die Rohrleitung .....	49
3.3.4.1	Einbaukonfigurationen .....	51
3.3.4.2	FLOWSIC600-XT in die Rohrleitung einbauen .....	60
3.3.5	Messumformer ausrichten .....	62

3.4	Elektrische Installation .....	63
3.4.1	Anforderungen an den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen .....	63
3.4.2	Prinzipieller Anschluss des FLOWSIC600-XT .....	68
3.4.3	Voraussetzungen zum elektrischen Anschluss .....	69
3.4.4	Elektrische Anschlüsse .....	69
3.4.5	Verfügbare Eingangs-/Ausgangskonfigurationen .....	72
3.4.6	Kabelspezifikation .....	73
3.4.7	Kontrolle der Kabelschleifen .....	74
3.4.8	Anschlussparameter von Eingängen und Ausgängen .....	75
3.4.8.1	Sicherheitsrelevante Parameter Ex-i .....	75
3.4.8.2	Anschlussparameter Ex-d und Ex-e .....	76
3.4.8.3	Ex-d Klemmraum .....	77
3.4.8.4	Ex-e Klemmraum .....	79
3.4.8.5	Ex-i Klemmraum .....	81
3.4.9	Anschluss der optionalen Back-up-Batterie .....	81
3.4.10	Anschluss externer Druck- und Temperatursensoren an die Elektronik .....	82
<b>4</b>	<b>Inbetriebnahme und Bedienung .....</b>	<b>83</b>
4.1	Allgemeine Hinweise .....	84
4.2	Parameteranzeige am Display .....	85
4.2.1	Displayschutzdeckel öffnen .....	85
4.2.2	Anzeige- und Bedienelemente .....	86
4.2.3	Anzeige in der Symbolleiste .....	86
4.2.4	Parametrierbare Standardanzeige .....	87
4.2.5	Menüstruktur .....	89
4.3	Inbetriebnahme mit der Bediensoftware FLOWgate™ .....	90
4.3.1	Verbindung zum Gerät herstellen .....	90
4.3.2	Inbetriebnahme-Assistent .....	91
4.3.2.1	Geräteerkennung .....	91
4.3.2.2	System/Benutzer .....	92
4.3.2.3	E/A Konfiguration .....	93
4.3.2.4	P + T Druck- und Temperatursensor .....	94
4.3.2.5	Mengenumwerter (optional, nur bei Geräten mit Geräteoption Mengenumwertung) .....	94
4.3.2.6	Archive/Logbücher .....	94
4.3.2.7	Diagnose/Warnungen .....	94
4.3.2.8	Installation des Zählers .....	95
4.3.2.9	Fertigstellen .....	95
4.4	Funktionsprüfung nach der Inbetriebnahme .....	95
4.4.1	Empfohlene Prüfungen: .....	95
4.4.2	Prüfen der Signal-Akzeptanz-Rate .....	96
4.4.3	Nullphasenprüfung .....	96
4.4.4	Prüfung der Schallgeschwindigkeit .....	97
4.4.5	Pfadausfallkompensation .....	98
4.5	Siegelung .....	98
<b>5</b>	<b>Wartung .....</b>	<b>99</b>
5.1	Allgemeine Hinweise .....	100

5.2	Routinekontrollen .....	100
5.2.1	Prüfen des Zählerzustandes .....	100
5.2.1.1	Funktionsprüfung am Display .....	100
5.2.1.2	Funktionsprüfung mit FLOWgate™ .....	101
5.2.2	Vergleich von theoretischer und gemessener Schallgeschwindigkeit .....	102
5.2.3	Zeitsynchronisierung .....	104
5.2.3.1	Zeitsynchronisierung über Modbus .....	104
5.2.3.2	Zeitsynchronisierung mit der Bediensoftware FLOWgate™ .....	104
5.2.3.3	Lebensdauer/Kapazität der RTC-Batterie .....	104
5.2.4	Statusreport .....	105
5.2.5	Optionale Datensicherung .....	106
5.2.5.1	Logbuch-Prüfung und Datensicherung .....	106
5.2.5.2	Prüfen der Datenarchive (Data Logs) .....	107
5.2.6	Diagnostics Comparison Report erstellen und Auswerten .....	107
5.3	Batteriewechsel .....	109
5.3.1	Batterietypen .....	109
5.3.2	Hinweise zum Umgang mit Lithiumbatterien .....	109
5.3.2.1	Hinweise zur Lagerung und zum Transport .....	109
5.3.2.2	Hinweise zur Entsorgung .....	109
5.3.3	Back-up-Batterie tauschen .....	111
5.3.3.1	Displayeinheit nach unten klappen .....	111
5.3.3.2	Back-up-Batterie entfernen .....	112
5.3.3.3	Neue Back-up-Batterie einsetzen .....	112
5.3.3.4	Display-Einheit nach oben klappen und verschließen .....	113
5.3.4	RTC-Batterie tauschen .....	113
5.4	Reinigung des FLOWSIC600-XT .....	115
<b>6</b>	<b>Außerbetriebnahme .....</b>	<b>117</b>
6.1	Rücksendung .....	118
6.1.1	Ansprechpartner .....	118
6.1.2	Verpackung .....	118
6.2	Hinweise zur Entsorgung .....	118
6.2.1	Werkstoffe .....	118
6.2.2	Entsorgung .....	118
<b>7</b>	<b>Fehlersuche und -behebung .....</b>	<b>119</b>
7.1	Statusmeldungen .....	120
7.2	Diagnose-Session erstellen .....	121

---

<b>8</b>	<b>Spezifikationen</b>	123
8.1	Konformitäten	124
8.1.1	CE-Kennzeichnung	124
8.1.2	Normenkompatibilität und Bauart-Zulassung	124
8.1.3	WELMEC-Konformität	124
8.2	Technische Daten	125
8.3	Auslegungsdruck und Auslegungstemperatur	128
8.4	Messbereiche	129
8.5	Abmessungen	131
<b>9</b>	<b>Anhang</b>	137
9.1	Anschlussschemata für den Betrieb des FLOWSIC600-XT gemäß ATEX/IECEX	138
9.2	Anschlussschemata für den Betrieb des FLOWSIC600-XT gemäß CSA	147
9.3	Verdrahtungsbeispiele	156
9.3.1	Ex-d (druckfeste Kapselung)	156
9.3.2	Ex-e (erhöhte Sicherheit)	160
9.3.3	Ex-i (eigensicher)	164
9.4	Leistungsaufnahme der möglichen Ein- und Ausgangskonfigurationen	166
9.5	Typenschilder (Beispiele)	167
9.6	Modellname	169
9.7	Ersatzteile	170



# FLOWSIC600-XT

## 1 Wichtige Hinweise

Zu diesem Dokument  
Die wichtigsten Sicherheitshinweise  
Bestimmungsgemäße Verwendung  
Verantwortung des Anwenders

## 1.1 Zu diesem Dokument

Die vorliegende Betriebsanleitung beschreibt das Messsystem FLOWSIC600-XT. Sie enthält grundsätzliche Informationen zum verwendeten Messverfahren, zu Aufbau und Funktion des Gesamtsystems und seiner Komponenten sowie zu Installation, Inbetriebnahme, Wartung, Fehlersuche und -behebung.

In dieser Betriebsanleitung werden nur Standardapplikationen berücksichtigt, die den aufgeführten technischen Daten entsprechen. Bei besonderen Einsatzfällen erhalten Sie durch die zuständige Endress+Hauser Vertretung zusätzliche Informationen und Unterstützung. In jedem Falle empfehlen wir eine Beratung für Ihren speziellen Anwendungsfall durch die Spezialisten von Endress+Hauser.

## 1.2 Die wichtigsten Sicherheitshinweise

### 1.2.1 Gefahren durch heiße, aggressive oder explosive Gase oder hohen Druck

Das FLOWSIC600-XT ist direkt in der gasführenden Leitung eingebaut.

Die Verantwortung für den sicheren Betrieb obliegt dem Betreiber, dabei sind insbesondere zusätzlich geltende nationale und betriebliche Vorschriften zu beachten.



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

Folgende Umstände können ein erhöhtes Risiko verursachen:

- Giftiges oder gesundheitsgefährdendes Gas
  - Chemisch aggressives Gas
  - Explosives Gas
  - Hoher Gasdruck
  - Hohe Gastemperatur
- ▶ Bei Anlagen, in denen ein erhöhtes Risiko besteht, darf das FLOWSIC600-XT nur bei entlüfteter Leitung oder Anlagenstillstand ein- und ausgebaut werden.
- ▶ Die gleiche Forderung gilt für das Durchführen von Reparatur- und Wartungsarbeiten, die eine Öffnung des Messkanals und/oder des explosionsgeschützten Messumformers erfordern.

Sonst entstehen möglicherweise Gesundheits- und Verletzungsgefahren durch ausströmendes Gas (z. B. Vergiftungen, Verbrennungen).



#### **WARNUNG: Gefahr bei Undichtigkeit**

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

- ▶ Die Dichtheit der Installationen regelmäßig prüfen.

### 1.2.2 Gefahr durch schwere Lasten

Das Messsystem FLOWSIC600-XT muss während des Transports und der Montage sicher an der Tragekonstruktion befestigt sein.

- ▶ Nur Hebezeug und -geräte (z. B. Hebeschlingen) verwenden, die für das zu hebende Gewicht geeignet sind. Informationen über die Höchstlast sind auf dem Typenschild des Hebezeugs ersichtlich.



#### **WICHTIG:**

Die Hebeösen sind nur für den Transport des Messgerätes ausgelegt. Das FLOWSIC600-XT darf an diesen Ösen nicht mit zusätzlichen Lasten gehoben und transportiert werden.

1.2.3 **Gefahr durch elektromagnetische Störungen**

	<p><b>WICHTIG:</b>                  Das Messsystem FLOWSIC600-XT ist entsprechend EN55011:2009 ein Gerät der Gruppe 1, Klasse A. Es ist für den Betrieb in einer industriellen Umgebung vorgesehen. In anderen Umgebungen, insbesondere in Wohnbereichen, kann es wegen der auftretenden leitungsgebundenen als auch gestrahlten Störgrößen möglicherweise Schwierigkeiten geben, die elektromagnetische Verträglichkeit sicherzustellen. In diesem Fall kann vom Betreiber verlangt werden, angemessene Maßnahmen durchzuführen.</p>
---	---

1.3 **Bestimmungsgemäße Verwendung**

1.3.1 **Produktidentifikation**

Produktname:	FLAWSIC600-XT
Hersteller:	Endress+Hauser SICK GmbH+Co. KG Bergener Ring 27 01458 Ottendorf-Okrilla Deutschland

Entnehmen Sie die Informationen zur Identifikation Ihres FLOWSIC600-XT dem Haupttypenschild am Messumformer.

**Modellname**

Die verschiedenen Geräteversionen werden durch den Modellnamen auf dem Typenschild näher spezifiziert:

Bild 1

Modellname (Beispiel)

	F6A	-	4P	3D	08	-	EA	1A	-	T218
Produktname										
Pfad-Konfiguration										
Baulänge										
Nennweite										
Ex Klassifizierung										
I/O-Konfiguration / Datenschnittstellen										
Ultraschallsonden										

► Detaillierte Beschreibung des Modellnamens, siehe → S. 169, §9.6.

1.3.2 **Zweck des Geräts**

Das Messsystem FLOWSIC600-XT dient zur Messung des Volumenstroms i.B. von Gasen in Rohrleitungen. Außerdem können mit dem FLOWSIC600-XT die Schallgeschwindigkeit und das Volumen i.B. bestimmt werden. Zur Bestimmung des Gasvolumens stehen nach Strömungsrichtung getrennte Zählwerke zur Verfügung.

## 1.3.3

**Betrieb in explosionsgefährdeten Bereichen**

Das FLOWSIC600-XT ist zur Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen geeignet:

**IECEX**

Ex db ia op is [ia Ga] IIA /IIC T4 Gb

Ex db eb ia op is [ia Ga] IIA/IIC T4 Gb

Ex ia op is IIA/IIC T4 Ga

**ATEX**

II 2 (1) G Ex db ia op is [ia Ga] IIA /IIC T4 Gb

II 2 (1) G Ex db eb ia op is [ia Ga] IIA/IIC T4 Gb

II 1G Ex ia op is IIA/IIC T4 Ga

**NEC/CEC (US/CA)**

Explosionsschutz / nicht zündfähig:

Cl I, Div. 1 Group D, T4 / Ex db ia [ia Ga] IIA T4 Gb / Cl I, Zone 1 AEx db ia op is [ia Ga] IIA T4 Gb

Cl I, Div. 1 Groups B, C, D, T4 / Ex db ia [ia Ga] IIC T4 Gb / Cl I, Zone 1 AEx db ia op is [ia Ga] IIC T4 Gb

Eigensicher:

Cl I, Div. 1 Group D T4 / Ex ia IIA T4 Ga / Cl I, Zone 0, AEx ia op is IIA T4 Ga

Cl I, Div. 1 Groups A, B, C, D, T4 / Ex ia IIC T4 Ga / Cl I, Zone 0, AEx ia op is IIC T4 Ga

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

*Gültig für IECEX, ATEX, CSA:*

- Unter bestimmten extremen Umständen können die am Gehäuse vorhandenen nicht-metallischen Teile elektrostatisch aufgeladen werden und ein zündfähiges Maß an elektrostatischer Aufladung erreichen.

Das Gerät darf daher nicht an einem Einsatzort installiert werden, wo die äußeren Bedingungen dazu beitragen, dass sich diese Oberflächen elektrostatisch aufladen. Zusätzlich darf das Gerät nur mit einem feuchten Lappen gereinigt werden. Dies ist besonders wichtig, wenn das Gerät in Zone 0 (bzw. IIC) installiert ist.

(Siehe § 7.4.2 IEC 60079-0 / EN IEC 60079-0 / CSA/UL 60079-0)

- Das Gehäuse kann aus einer kupferarmen Aluminiumlegierung bestehen. In seltenen Fällen können Zündquellen durch Aufschläge oder Funken aufgrund von Reibung entstehen. Der Anwender muss sicherstellen, dass das Gehäuse ausreichend gegen Gefahren geschützt sind, die durch Aufschläge oder Reibung entstehen, insbesondere, wenn das Gerät in Zone 0 installiert ist.

(Siehe § 8.3 IEC 60079-0 / EN IEC 60079-0 / CSA/UL 60079-0)

- 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. Der Anwender muss sicherstellen, dass die Ultraschallwandler ausreichend gegen Gefahren geschützt sind, die durch Aufschläge oder Reibung entstehen.

(Siehe § 8.3 IEC 60079-0 / EN IEC 60079-0 / CSA/UL 60079-0)

- Die maximale piezoelektrische Energie, die durch Aufschlag auf die Ultraschallwandler frei werden kann, überschreitet die Grenze für die Gasgruppe IIC, die in §10.7 der IEC 60079-11:2011 / EN 60079-11:2012 / CSA/UL 60079-11:2011 spezifiziert ist.

Der Anwender muss sicherstellen, dass die Ultraschallwandler ausreichend gegen Gefahren geschützt sind, die durch Aufschläge entstehen.

- Das Gerät widersteht nicht dem 500 V Isolationstest, wie in IEC 60079-11:2011 / EN 60079-11:2012 / CSA/UL 60079-11:2011 beschrieben (außer an den galvanisch getrennten Eingängen und Ausgängen).



**WICHTIG:**

Siehe → S. 63, §3.4 und → S. 138, §9.1 „Anschlussschemata für den Betrieb des FLOWSIC600-XT gemäß ATEX/IECEX“ bzw. → S. 147, §9.2 „Anschlussschemata für den Betrieb des FLOWSIC600-XT gemäß CSA“ für die korrekte elektrische Installation.

- Kontaktieren Sie den Hersteller, wenn Sie Maßangaben zu den Abmessungen der zünddurchschlagsicheren Spalte benötigen.  
(Siehe § 5.1 IEC 60079-1 / EN 60079-1 CSA/UL 60079-1)
- Die austauschbare Back-up-Batterie und deren elektrischer Anschluss wurden als eigensicher gemäß EC 60079-11:2011 / EN 60079-11:2012 / CSA/UL 60079-11:2011 bewertet und darf auch in den nicht-eigensicheren Ausführungen des Geräts verwendet werden.
- Wenn 3/4" NPT Kabeleinführungen verwendet werden, müssen die eingeschraubten Komponenten mit mindestens 5 Gewindegängen im Eingriff installiert und mit einem Mindestdrehmoment von 90 Nm (800 in-lbs) angezogen werden

Zusätzlich gültig für IECEX, ATEX:

- Das Gerät enthält Spannungsbegrenzer mit Zenerdioden, die den Anschluss an eine Schutzterde gemäß IEC 60079-14 / EN 60079-14 erfordern.
- Umgebungstemperaturbereich und Prozesstemperaturbereich: Siehe thermische Parameter, Technische Daten, → S. 125, §8.2.

1.3.4

**Betrieb in Druckanwendungen**

Entwurf, Fertigung und Prüfung des FLOWSIC600-XT erfolgen entsprechend den Sicherheitsanforderungen der Europäischen Richtlinie 2014/68/EU für Druckgeräte.

1.3.5

**Anwendungseinschränkungen**

Stellen Sie sicher, dass das FLOWSIC600-XT für Ihre Anwendung (z. B. Gasbedingungen) geeignet ausgestattet ist.



**WICHTIG:**

► Der Betreiber hat sicherzustellen, dass die auf dem Typenschild abgebildeten oberen/unteren Grenzwerte im Betrieb nicht über- oder unterschritten werden.

Das Messsystem darf nur in der vom Hersteller vorgegebenen und nachfolgend beschriebenen Weise benutzt werden. Es ist insbesondere zu beachten, dass der Einsatz den technischen Daten, den Angaben über die zulässige Verwendung sowie den Montage-, Anschluss-, Umgebungs- und Betriebsbedingungen entspricht.

Alle dazu erforderlichen Daten und Informationen sind den Auftragsunterlagen, dem Typenschild, dieser Betriebsanleitung und ggf. den Zulassungsunterlagen zu entnehmen.

## 1.4 Verantwortung des Anwenders

- ▶ Nehmen Sie das FLOWSIC600-XT 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.

### 1.4.1 Vorgesehene Anwender

Diese Betriebsanleitung richtet sich an Fachkräfte, die mit folgenden Aufgaben betraut sind:

- Installation (Aufstellung/Montage),
- Inbetriebnahme,
- Bedienung und Überwachung während des Betriebes,
- Wartung/Service.

**WICHTIG:**

Als Fachkräfte gelten Personen nach DIN VDE 0105 oder IEC 364 oder direkt vergleichbaren Normen. Entscheidend ist, dass diese Personen mögliche Gefahren erkennen und vermeiden können, insbesondere Gefahren durch gesundheitsgefährdende, heiße oder unter Druck stehende Gase.

- Installation, Inbetriebnahme, Wartung und Prüfung dürfen nur von erfahrenem Personal ausgeführt werden, das Kenntnisse über die Regeln und Vorschriften für explosionsgefährdeten Bereiche hat, insbesondere:
  - Zündschutzarten
  - Installationsregeln
  - Bereichseinteilung

1.4.2 **Korrekte Verwendung**

- ▶ Das FLOWSIC600-XT nur so verwenden, wie es in dieser Betriebsanleitung beschrieben ist. Für andere Verwendungen trägt der Hersteller keine Verantwortung.
- ▶ Am FLOWSIC600-XT keine Arbeiten und Reparaturen durchführen, die nicht in diese Betriebsanleitung beschrieben sind.
- ▶ Am und im FLOWSIC600-XT keine Bauteile entfernen, hinzufügen oder verändern, sofern dies nicht in offiziellen Informationen des Herstellers beschrieben und spezifiziert ist. Andernfalls gilt:
  - Jede Gewährleistung des Herstellers entfällt.
  - Das FLOWSIC600-XT kann gefährbringend werden.
  - 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) erlischt.

1.4.3 **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.

1.4.4 **Besondere lokale Bedingungen**

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

1.4.5 **Aufbewahrung der Dokumentation**

- ▶ Diese Betriebsanleitung zum Nachschlagen bereit halten.
- ▶ Diese Betriebsanleitung an neue Besitzer weitergeben.



# FLWSIC600-XT

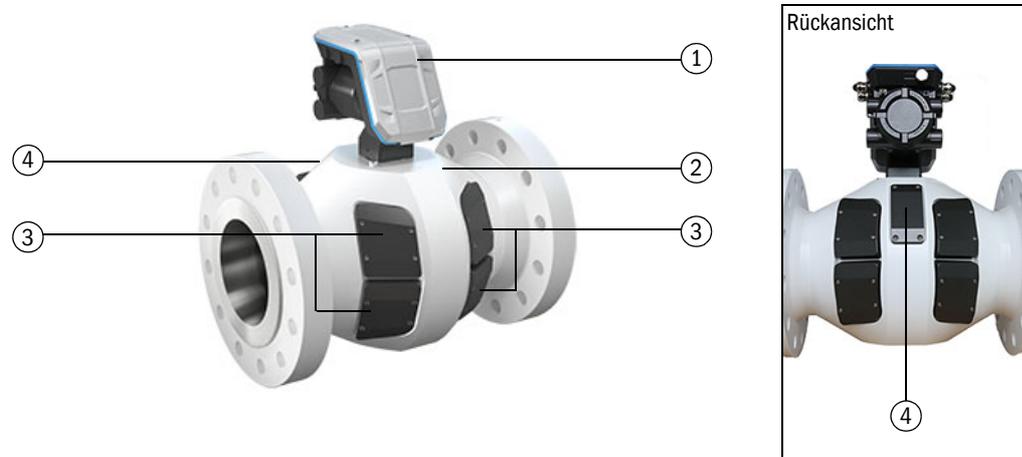
## 2 Produktbeschreibung

- Systemkomponenten
- Messprinzip
- Korrektur der Auswirkung von Druck und Temperatur auf die Geometrie des  
Messaufnehmers
- Merkmale und Anwendungen
- Bediensoftware FLOWgate™
- Betriebsmodi, Zählerstatus und Signalausgabe
- Schnittstellen
- Zählwerke
- Diagnosefunktion i-diagnostics™
- Datenverarbeitung im FLWSIC600-XT
- Versiegelung
- PowerIn Technology™

## 2.1 Systemkomponenten

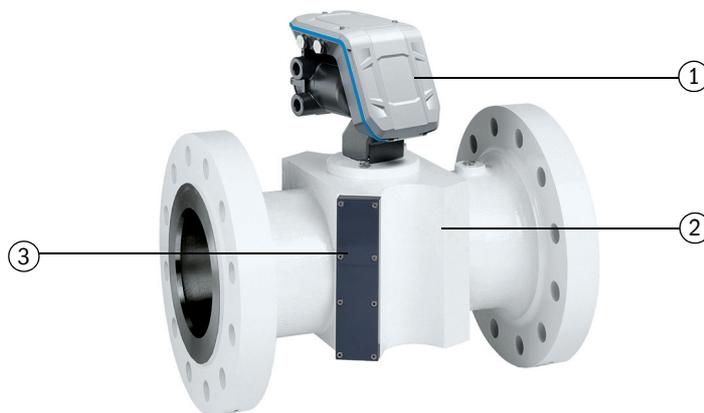
Das Messsystem FLOWSIC600-XT besteht aus den Hardware-Komponenten:

Bild 2 Übersicht FLOWSIC600-XT



- 1 Messumformer
- 2 Messaufnehmer
- 3 Abdeckkappen für Ultraschallwandler
- 4 Abdeckkappe für integrierten Druck- und Temperatursensor

Bild 3 Übersicht FLOWSIC600-XT C



- 1 Messumformer
- 2 Messaufnehmer
- 3 Abdeckkappe für Ultraschallwandler

### 2.1.1 Messaufnehmer

Der Messaufnehmer besteht aus einem mittleren Segment zur Aufnahme der Ultraschallwandler und Flanschen zum Einbau in die jeweilige Rohrleitung. Der Messaufnehmer wird aus einem Schmiedestück auf Präzisionsbearbeitungsmaschinen gearbeitet, so dass eine hohe Reproduzierbarkeit der Geometrieparameter gewährleistet ist.

Innendurchmesser, Dichtflächenform und Maßnorm der Anschlussflansche werden entsprechend den Angaben in Datenblatt und Typenschlüssel hergestellt. Das Material des Messaufnehmers wird den Kundenanforderungen angepasst. Standardmäßig stehen Messaufnehmer aus Stahl- und Edelstahl zur Verfügung.

Die Messaufnehmer sind in verschiedenen Nenngößen lieferbar, → S. 131, §8.5.

### 2.1.2 **Ultraschallwandler**

Im FLOWSIC600-XT werden optimal auf die Systemanforderungen abgestimmte Ultraschallwandler eingesetzt. Die hohe Parametertreue der Wandler bildet die Grundlage für eine präzise und langzeitstabile Laufzeitmessung der Ultraschallsignale mit einer Präzision von wenigen Nanosekunden.

Um möglichst allen Applikationsanforderungen gerecht zu werden, wird abhängig von den Prozessparametern Gasdruck und -temperatur, Störgeräusch und Gaszusammensetzung, ein für diese Applikation geeigneter Ultraschallwandler eingesetzt. Die Grundlage dafür bildet ein im Rahmen der EU Baumusterprüfbescheinigung freigegebenes Sensorportfolio.

Grundsätzlich sind die verbauten Ultraschallwandler bereits bei Umgebungsdruck funktionsfähig, was zahlreiche Vorteile mit sich bringt. Einige ausgewählten Sensortypen, speziell für Anwendungen über 105bar Absolutdruck, sind für den Hochdruckeinsatz optimiert, um die Messfunktion bei diesem sicherzustellen. Für diese Sensortypen ist in der Regel ein Mindestdruck  $\geq 5\text{bar(a)}$  erforderlich.

### 2.1.3 **Messumformer (SPU)**

Der Messumformer (SPU = Signal Processing Unit) enthält alle nötigen elektrischen und elektronischen Komponenten zur Ansteuerung der Ultraschallwandler. Er generiert die Sensesignale und berechnet aus den Empfangssignalen den Messwert. Außerdem enthält der Messumformer verschiedene Schnittstellen zur Signalausgabe und Kommunikation mit PC und standardisierten Prozessleitsystemen.

Die aktuellen Zählerstände, Logbücher (Fehler, Warnungen, Parameteränderungen) und Data Logs werden mit Zeitangabe im Raster von 30 Sekunden gespeichert, → S. 38, §2.10.1.

Beim Systemstart wird der letzte gespeicherte Zählerstand als Startwert für den Volumenzähler ausgelesen.

Der Messumformer besitzt u.a. ein dreizeiliges LC-Display zur Anzeige der aktuellen Mess- und Diagnosedaten. Die Auswahl ist durch Bedienung mit Drucktasten am Display möglich. Eine Parametrierung ist am Display nicht möglich und erfolgt über die Bediensoftware FLOWgate™.

Die Anschlussklemmen für die Spannungsversorgung und die E/A-Schnittstellen für die Kommunikation mit dem Gerät sind in einem separaten Klemmraum des Messumformers untergebracht.

### 2.1.4 **Integrierter Druck- und Temperatursensor**

Optional verfügt das FLOWSIC600-XT über einen integrierten Druck- und Temperatursensor. Dieser Sensor erfasst gleichzeitig die Prozessparameter Gasdruck und Gastemperatur. Die gemessenen Werte für Druck und Temperatur werden für die Korrektur der Messaufnehmergeometrie und die Bestimmung der aktuellen Reynoldszahl verwendet.

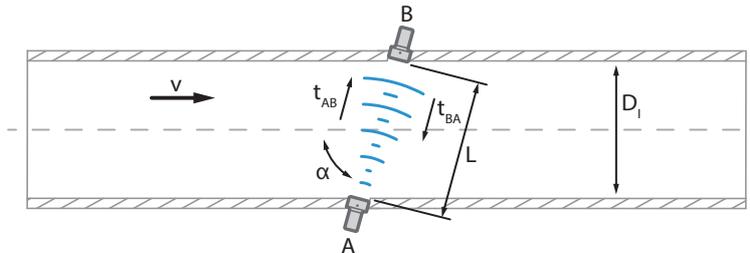
Der Sensor unterliegt keinen (Re-)Kalibrierungsintervallen. Seine Messunsicherheit beträgt 1% über den gesamten Messbereich und ist somit hinreichend genau für die Geometrie- und Reynoldszahlkorrektur in der Elektronik.

Der integrierte Druck- und Temperatursensor kann nicht für eine Mengenumwertung genutzt werden.

2.2 **Messprinzip**

Das Messsystem FLOWSIC600-XT arbeitet nach dem Prinzip der Ultraschall-Laufzeitdifferenzmessung. Hierbei lässt sich von der Schalllaufzeit auf die durchströmte Gasmenge schließen. Um störende Einflüsse wie Verwirbelung des Gasstroms, Schmutz, Feuchtigkeit oder Störgeräusche so gering wie möglich zu halten, erfolgt die Messung im Direktpfadlayout. Dabei sind zwei Ultraschallwandler in einem bestimmten Winkel zum Gasstrom einander gegenüber positioniert und arbeiten wechselseitig als Sender und Empfänger.

Bild 4 Messprinzip



- A + B = Ultraschallwandler
- v = Gasgeschwindigkeit
- L = Pfadlänge
- α = Pfadwinkel in °
- t<sub>AB</sub> = Laufzeit des Signals in Strömungsrichtung
- t<sub>BA</sub> = Laufzeit des Signals entgegen der Strömungsrichtung
- D<sub>i</sub> = Rohrinne Durchmesser

2.2.1 **Bestimmung der Gasgeschwindigkeit**

Das FLOWSIC600-XT bestimmt standardmäßig die Gasgeschwindigkeit auf jedem Messpfad 10-mal pro Sekunde. Folgende Berechnungen werden durchgeführt, um das Gasvolumen zu ermitteln.

2.2.1.1 **Bestimmung der Laufzeit der Ultraschallsignale**

Signallaufzeit in Durchflussrichtung

$$t_{AB} = \frac{L}{c + v \cdot \cos \alpha}$$

Signallaufzeit entgegen der Durchflussrichtung

$$t_{BA} = \frac{L}{c - v \cdot \cos \alpha}$$

2.2.1.2 **Bestimmung der Pfadgeschwindigkeit**

Die Pfadgeschwindigkeit (v<sub>path i</sub>) wird aus der Differenz zwischen den beiden Laufzeiten errechnet:

$$v_{path\ i} = \frac{L_i}{2 \cdot \cos \alpha} \cdot \left( \frac{1}{t_{AB\ i}} - \frac{1}{t_{BA\ i}} \right)$$

2.2.1.3 **Bestimmung der Durchflussgeschwindigkeit**

Die Summe des gewichteten Mittelwerts jeder der n Pfadgeschwindigkeiten ist die Strömungsgeschwindigkeit durch den Messaufnehmer.

$$v_A = w_i \sum_{i=1}^n v_{path\ i}$$

2.2.1.4 **Bestimmung des Volumenstroms i. B.**

Der unkorrigierte Volumenstrom  $Q_b^*$  wird aus der Strömungsgeschwindigkeit  $v_A$  und der offenen Querschnittsfläche in der Messstrecke des Messaufnehmers berechnet:

$$Q_b^* = v_A \cdot \frac{D^2 \cdot \pi}{4}$$

Einfluss auf dieses Ergebnis haben weiterhin die Linearisierung über Reynolds-Zahl ( $K_{Re}$ ) und die Korrektur der nichtidealen Geschwindigkeitsverteilung im Strömungsprofil ( $K_{profile}$ ). Dieser wird unter Verwendung von Korrekturkoeffizienten berücksichtigt.

$$Q_b = Q_b^* \cdot K_{Re} \cdot K_{profile}$$

2.3 **Korrektur der Auswirkung von Druck und Temperatur auf die Geometrie des Messaufnehmers**

Der Einfluss von Prozessdruck und -temperatur auf die geometrischen Parameter des Messaufnehmers kann vom Gasdurchflusszähler kompensiert werden. Zusätzlich zu der von der ISO 17089-1:2019 geforderten Kompensation, wird auch der Einfluss auf die Ultraschallwandler kompensiert, um das exakte tatsächliche Durchflussvolumen ( $Q_{v, corr, a.c.}$ ) zu ermitteln.

2.3.1 **Korrektur in der FLOWSIC600-XT Elektronik**

Der Gaszähler kompensiert den Einfluss von Druck und Temperatur auf die Pfadlänge zwischen den Ultraschallwandlern und den Durchmesser der Messsektion durch eine lineare Skalierung unter Verwendung der materialspezifischen Parameter in den Registern #7422 ... #7432.

Die Signallaufzeiten werden zur Berechnung der Pfadgeschwindigkeit mit der kompensierten Pfadlängen verwendet. Die mittlere Durchflussgeschwindigkeit wird als gewichtete Summe der Einzelpfadgeschwindigkeiten berechnet.

Der unkorrigierte Durchfluss wird unter Berücksichtigung des druck- und temperaturkompensierten Durchmessers der Messsektion abgeleitet (Register #7416). Dieser Wert wird mit einer von der Reynoldszahl abhängigen Funktion im Rahmen der Kalibrierung linearisiert. Die Durchflussmenge wird im Register #9388 angezeigt.

Schließlich wird dieser linearisierte und angepasste Durchflusswert unter Berücksichtigung des Innendurchmessers (Register #7418) auf einen mittleren Durchflusswert zurück gerechnet.

Die aktuelle Gasgeschwindigkeit kann im Register #9390 abgelesen werden.

- Registernummer 7068 ... 7086      Pfadlänge
- Registernummer 7088 ... 7106      Pfadwinkel
- Registernummer 7416                  Durchmesser Messsektion
- Registernummer 7418                  Rohrdurchmesser

Endress+Hauser empfiehlt, diese Messaufnehmerkorrektur im Gerät zu belassen.

## 2.3.2

**Korrektur außerhalb der FLOWSIC600-XT Elektronik (Flowcomputer)**

Soll die Korrektur des Messaufnehmerdurchmessers in einem angeschlossenen Flowcomputer vorgenommen werden, ist es wichtig, die geräteinterne Korrektur entsprechend anzupassen.

- 1 Der Innendurchmesser der Messsektion des Messaufnehmers (Register #7418) ist als Bezugsdurchmesser im Flowcomputer zu hinterlegen.
- 2 Der Einfluss von Druck und Temperatur auf den Bezugsdurchmesser wird gegenüber den Kalibrierbedingungen mit den spezifischen Konstanten  $\alpha_T$  und  $\alpha_p$  korrigiert. Dabei sind  $\Delta T$  und  $\Delta p$  die jeweiligen Differenzen zwischen den tatsächlichen Prozesswerten und der Kalibrierung.

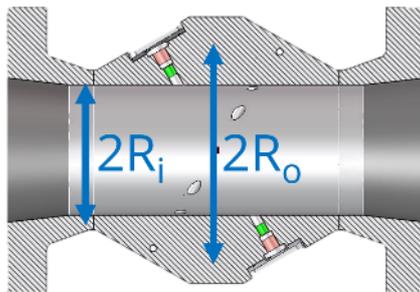
$$dia_{corr} = dia \cdot (1 + \alpha_T \cdot \Delta T + \alpha_p \cdot \Delta p)$$

- 3 Unter Verwendung der mittleren Gasgeschwindigkeit VOG (Registers #9390) und des korrigierten Durchmessers wird der aktuelle Durchfluss wie folgt berechnet.

$$Q_{v,corr} = \frac{\pi}{4} \cdot dia_{corr}^2 \cdot VOG \cdot 3600$$

$Q_{v, corr}$	=	Aktueller Durchfluss in m <sup>3</sup> /h
VOG	=	durchschnittliche Gasgeschwindigkeit in m/s
$dia_{corr}$	=	kompensierter Durchmesser in m
$\alpha_T$	=	materialspezifischer Ausdehnungskoeffizient für die Temperatur
$\alpha_p$	=	linearer Ausdehnungskoeffizient für den Druck (berechnet aus dem dickwandigen zylindrischen Rohrmodell (Roarks Formeln für Spannung und Dehnung))

$$\alpha_p = \left( \frac{R_o^2 + R_i^2}{R_o^2 - R_i^2} + \mu \right) \cdot \frac{1}{E}$$



$\Delta T$	=	Differenz zwischen Betriebstemperatur und Kalibriertemperatur in K
$\Delta p$	=	Differenz zwischen Betriebsdruck und Kalibrierdruck in MPa
$R_o$	=	Außenradius
$R_i$	=	Innenradius
$\mu$	=	Poissonzahl
$E$	=	Young-Modul
$t$	=	zu berücksichtigende Wandstärke des Messaufnehmers in der Messektion; $t$ ist abhängig vom Wandlertyp, siehe Tabelle 1

Tabelle 1 Wandlertypen und Wandstärke

Wandlertyp	Wandstärke t
26, S5, S6, T210, H210, T240	30 mm
16, 46, K4, S4	
15, 18, 22, 28, B7, K3, L8, S2, S7, S8, S9, T8, T218, H218	

2.4 **Merkmale und Anwendungen**

2.4.1 **FLWSIC600-XT**

Das FLWSIC600-XT ist das Allround-Gerät für alle eichpflichtigen Erdgasanwendungen. Das FLWSIC600-XT ist mit vier Ultraschallmesspfaden und einer Messelektronik (Messumformer/SPU) ausgestattet. 4-Pfad-Zähler sind für den amtlichen Verkehr in allen Segmenten des Erdgasmarktes einsetzbar, wie z.B. Förderung, Transport, Verteilung und Lagerung. Nationale Baumusterprüfbescheinigungen liegen für mehrere Länder vor.

Bild 5 FLWSIC600-XT



2.4.2 **FLWSIC600-XT 2plex**

Das FLWSIC600-XT 2plex kombiniert sehr kompakt einen Gasdurchflusszähler für den eichpflichtigen Verkehr mit einem Kontrollmessgerät und bietet mit seinem zusätzlichen unabhängigen Messpfad erweiterte Diagnosefunktionen.

Mit seinen unterschiedlichen Pfadanordnungen und dem resultierenden Unterschied in der Empfindlichkeit können die Diagnosesysteme des FLWSIC600-XT 2plex verglichen werden, um Störungen (verursacht durch Verschmutzung, Pulsation oder Störgeräuschen) in einem frühen Stadium zu erkennen und eine Warnung auszugeben.

Bild 6 FLWSIC600-XT 2plex

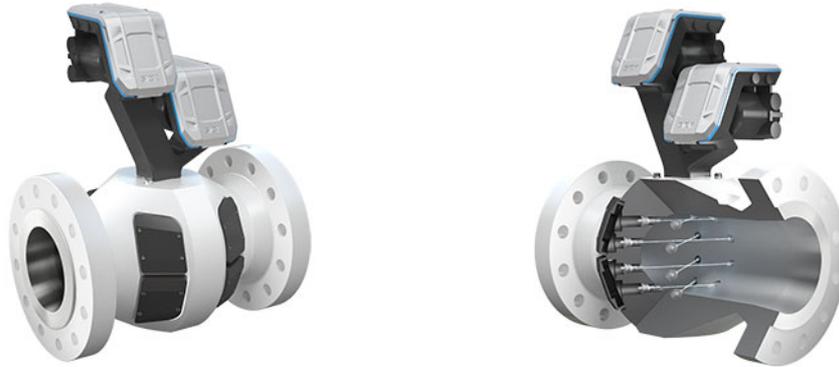


### 2.4.3 FLOWSIC600-XT Quatro

Für redundante Messungen im eichpflichtigen Verkehr von Erdgas vereint das FLOWSIC600-XT Quatro zwei redundante Messgeräte in einem.

Sollte bei einer der Elektroneinheiten ein Problem auftreten oder diese ausfallen, liefert die zweite Einheit weiterhin genaue Messdaten.

Bild 7 FLOWSIC600-XT Quatro



### 2.4.4 FLOWSIC600-XT Forte

Das FLOWSIC600-XT Forte bietet 8 Pfade in zwei unterschiedlichen Pfadenebenen und ist besonders geeignet für Installationen in Anlagen mit kurzen Ein- und Auslaufstrecken.

Bild 8 FLOWSIC600-XT Forte



2.4.5 **FLWSIC600-XT C**

Das FLWSIC600-XT C ist ein 4-Pfad-Zähler für alle eichpflichtigen Erdgasanwendungen, welches dem FLWSIC600-XT entspricht, jedoch eine andere Messaufnehmerform hat. Optionale Funktionen wie der integrierte Druck-/Temperatursensor oder i-diagnostics™ sind nicht verfügbar.

Bild 9 **FLWSIC600-XT C**



2.4.6 **FLWSIC600-XT (nicht-eichpflichtige Ausführung)**

Das FLWSIC600-XT ist für nicht eichpflichtige Anwendungen auch als 2-Pfad-Zähler verfügbar. 2-Pfad-Zähler werden hauptsächlich für die Prozesssteuerung und zur unternehmensinternen Verrechnung genutzt.

Bild 10 **FLWSIC600-XT(nicht-eichpflichtige Ausführung, 2-Pfad)**



2.4.7 **FLWSIC600-XT Gateway**

Das FLWSIC600-XT Gateway ist ein Upgrade-Kit für FLWSIC600 Gasdurchflusszähler. Sowohl 4-Pfad als auch 2-plex (4+1) und Quatro (4+4) Geräte können mit einer neuen Elektronikeinheit ausgestattet werden. Der Umbau kann sowohl im Feld als auch auf einem Prüfstand oder im Endress+Hauser Werk durchgeführt werden. Die Geräteparametrierung wird vom existierenden FLWSIC600 übernommen. Das Verfahren wird durch den Firmware-Update-Assistenten in FLOWgate™ unterstützt.

Das FLWSIC600-XT Gateway ermöglicht eine ressourcenschonende Verlängerung der Lebenszeit des Messgeräts. Ein existierendes FLWSIC600 wird technisch auf den Stand des FLWSIC600-XT gebracht.

Das vom FLOWSIC600-XT abweichende Typenschild Gateway ist in → S. 167, §9.5 abgebildet.

Bild 11

FLAWSIC600-XT Gateway



## 2.5 Bediensoftware FLOWgate™

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



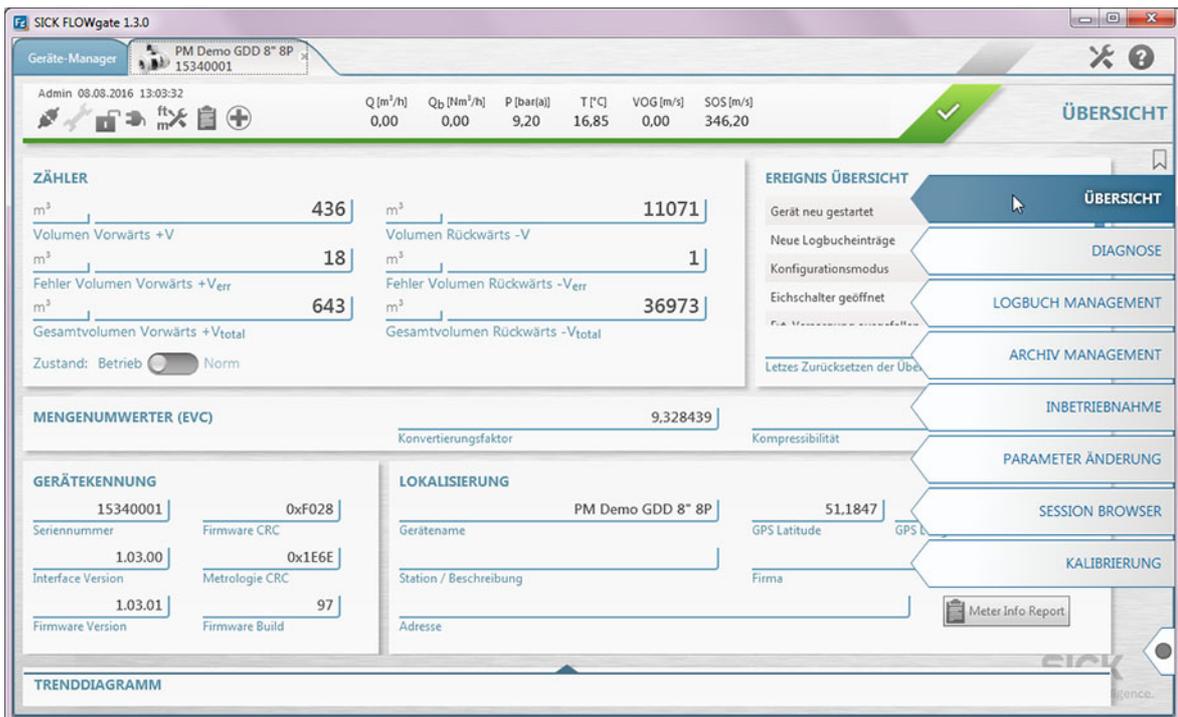
Zur Bediensoftware FLOWgate™ siehe „Software Manual FLOWgate™“. Das Software Manual finden Sie auf der Produkt-Webseite. Außerdem ist das Software Manual über die Hilfefunktion der FLOWgate™ Bediensoftware verfügbar.

### 2.5.1 Übersicht

#### Software-Funktionen

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

Bild 12 Übersicht FLOWgate™ Bediensoftware



### 2.5.2 Systemvoraussetzungen

- Microsoft Windows XP/7/8/10
- Min. 1 GHz CPU
- Min. 512 MB RAM
- Ca. 1 GB freier Speicherplatz (ohne .NET framework)
- USB- oder serielle Schnittstelle
- Empfohlene Mindestbildschirmauflösung: 1024 x 768 Pixel, optimale Bildschirmauflösung 1368 x 768 Pixel
- Microsoft .NET framework 4.0

### 2.5.3 Zugriffsrechte

Das FLOWSIC600-XT bietet neben verschiedenen Zugriffslevels die Möglichkeit, mehrere einzelne Nutzer pro Zugriffslevel zuzulassen. Am Gerät kann immer nur ein Nutzer eingeloggt sein. Für das Zugriffslevel „Nutzer“ und das Level „Autorisierter Nutzer“ sind je 3 verschiedene gleichberechtigte Nutzer möglich.

Für die Nutzer mit Zugriffslevel „Nutzer“, „Autorisierter Nutzer“ und „Admin“ gibt es die Möglichkeit, einen individuellen Nutzernamen und ein individuelles Passwort einzustellen.

Nutzer können vom „Admin“ oder dem Endress+Hauser Service verwaltet werden.

Abhängig vom angemeldeten Zugriffslevel sind folgende Funktionen verfügbar:

Tabelle 2

Zugriffsrechte

Gerätfunktion	Gast	Nutzer	Aut. Nutzer	Admin
Standardpasswort		1111	2222	3333
Übersicht	X	X	X	X
Parameter und Messwerte lesen	-	X	X	X
Archive lesen	-	X	X	X
Änderung nicht eichrechtlich relevanter Parameter	-	-	X	X
Änderung eichrechtlich relevanter Parameter	-	-	X	X
Lufttestmodus	-	-	X	X
Konfigurationsmodus	-	-	X	X
IO-Test	-	-	X	X
Regionale Geräteanpassung	-	-	X	X
Nutzerverwaltung	-	-	-	X



Das gerätespezifische Administrator-Passwort befindet sich in der Auslieferdokumentation (Parameter report S.2 „User password“).

## 2.6 **Betriebsmodi, Zählerstatus und Signalausgabe**

Das FLOWSIC600-XT hat folgende Betriebsmodi:

- Messbetrieb
- Lufttestmodus
- Konfigurationsmodus

Gegebenenfalls muss die Impulswertigkeit bei der Verwendung des Lufttestmodus umgestellt werden.

### 2.6.1 **Messbetrieb**

Im Messbetrieb kann das FLOWSIC600-XT folgende Status haben:

- Messung gültig
- Messung ungültig
- Wartungsbedarf

Im Messbetrieb läuft das FLOWSIC600-XT in einem der drei Zählerstatus, abhängig von den Messbedingungen.

### 2.6.2 **Lufttestmodus**

Der Lufttestmodus dient dazu, eine Prüfstandskalibrierung mit dem Prüfmedium Luft bei Umgebungsdruck durchzuführen. Bei Aktivierung und Deaktivierung werden jeweils Einträge im Ereignislogbuch erzeugt. Im Lufttestmodus wird die Messung als ungültig gekennzeichnet.

### 2.6.3 **Konfigurationsmodus**

Der Konfigurationsmodus dient dem Schutz vor ungewollten oder unerlaubten Parameteränderungen. Für die meisten Konfigurationshandlungen oder Parameteränderungen muss daher der Konfigurationsmodus aktiviert werden. Die Änderung von Parametern an bestimmten Modulen (z. B. serielle Schnittstellen) wird erst aktiv, wenn der Konfigurationsmodus deaktiviert wird. Wenn der Konfigurationsmodus bei geöffnetem Eichschutzschalter aktiviert ist, wird die Messung als ungültig gekennzeichnet.

## 2.7 Schnittstellen

An das FLOWSIC600-XT können weitere Geräte (z. B. Mengenumwerter, Messwert-Fernübertragungsanlagen) über die vorhandenen Schnittstellen angeschlossen werden. Die im Klemmraum zugänglichen Schnittstellen sind rückwirkungsfrei. Verfügbare Eingangs-/Ausgangskonfigurationen siehe → S. 72, §3.4.5.

### 2.7.1 Analogausgänge

Das FLOWSIC600-XT verfügt optional über einen 4-20 mA Analogausgang, mit dem verschiedene Messwerte ausgegeben werden können. Die Auflösung des Ausgangs beträgt 16 bit mit einer Aktualisierungsrate von 8 Hz. Die Genauigkeit des Analogausgangs ist  $\leq 0,1 \dots 0,2\%$ . Das Verhalten des Analogausgangs für den Bidirektionalen Betrieb kann im Register # 4021 ausgewählt werden. Standardmäßig wird der negative Durchfluss (Rückrichtung) als negativer Wert ausgegeben (lineares Verhalten). Wird auf Bidirektionalen Betrieb umgestellt, so wird immer ein absoluter Wert, unabhängig von der Durchflussrichtung, ausgegeben.

Es wird empfohlen den Analogausgang bei der Inbetriebnahme zu überprüfen und ggf. abzugleichen.

### 2.7.2 Digitalausgänge

Das FLOWSIC600-XT verfügt über 4 Digitalausgänge (FO.0, FO.1, DO.2 und DO.3), über die zum Durchfluss proportionale Impulse und Statusinformationen ausgegeben werden können. Die Digitalausgänge sind galvanisch getrennt ausgeführt und werden synchron mit einer konfigurierbaren Periode zwischen 0,1 bis 1 s aktualisiert. Die Aktualisierungsrate kann konfiguriert werden.

#### Statusausgabe

Alle Digitalausgänge können individuell auf die Ausgabe verschiedener Statusinformationen parametrierbar werden.

Folgende Ausgangsmodi sind verfügbar:

- Inaktiv  
In diesem Modus verbleibt der Ausgang auf seinem eingestellten Ruhepegel. Dies ist insbesondere eine für Low-Power Anwendungen sinnvolle Einstellung, wenn der Ausgang nicht benutzt wird.
- Messung gültig  
In diesem Modus wird der Ausgang nur aktiviert, wenn die Messung gültig ist. Liegt ein Gerätefehler vor (Systemfehler oder Lufttestmodus) oder ist der Wartungsmodus bei geöffnetem Eichschutzschalter aktiv, dann wird der Ausgang deaktiviert.
- Fehler  
Der Ausgang wird bei Vorliegen eines Gerätefehlers aktiviert (Systemfehler oder Lufttestmodus).
- Wartungsbedarf  
Ist eine Komponente ausgefallen oder falsch parametrierbar, die die Messwertgenauigkeit beeinträchtigen kann, wird Wartungsbedarf gemeldet und der Ausgang aktiviert.
- Nutzerwarnung  
Der Ausgang wird bei Überschreiten eines Kundenlimits aktiviert.
- Konfigurationsmodus  
Der Ausgang wird aktiviert, wenn sich das Gerät im Konfigurationsmodus befindet.
- Rückwärtsströmung  
Der Ausgang wird aktiviert, wenn die Durchflussrichtung durch das Gerät negativ ist (Rückwärtsströmung).

### Impulsausgabe

Über die zwei Impulsausgänge FO.0 (DO.0) und FO.1 (DO.1) kann ein einstellbarer Messwert frequenzproportional ausgegeben werden. Die maximal einstellbare Frequenz beträgt 10 kHz.

Als Ausgabewert können über das zugehörige Konfigurationsregister eingestellt werden:

- Betriebsdurchfluss
- Normdurchfluss

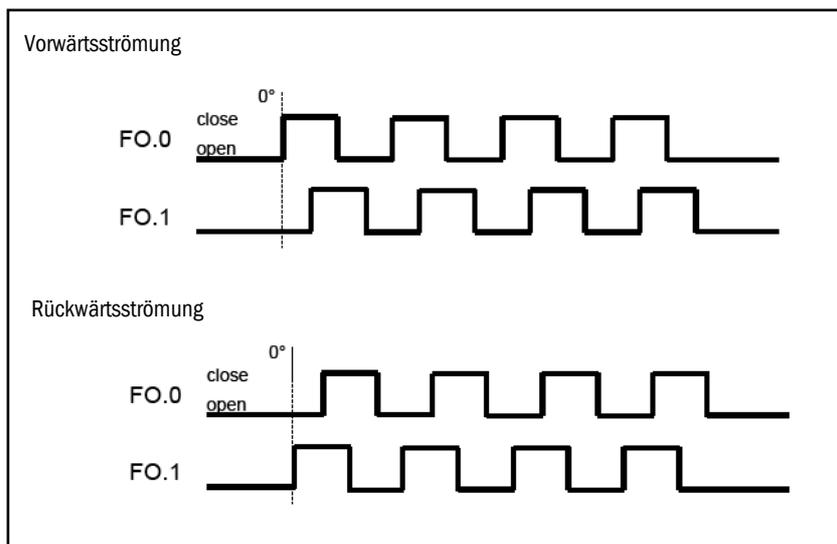
### Einstellung der Status- und Impulsausgänge

Folgende Möglichkeiten sind einstellbar:

- 2x Status  
Die Ausgänge werden als Statusausgänge betrieben und über die entsprechenden Konfigurationsregister eingestellt.
- Impulsausgabe + Statusausgabe  
An FO.0 werden richtungsunabhängig Impulse ausgegeben. FO.1 wird als Statusausgang betrieben und über sein Konfigurationsregister eingestellt.
- 2x Impulsausgabe  
An FO.0 und FO.1 werden richtungsunabhängig Impulse ausgegeben.
- Phasenverschiebung 90°  
FO.0 und FO.1 geben ein um 90° phasenverschobenes Signal aus. Bei positivem Wert eilt FO.0 voraus, bei negativem Wert hinterher.

Bild 13

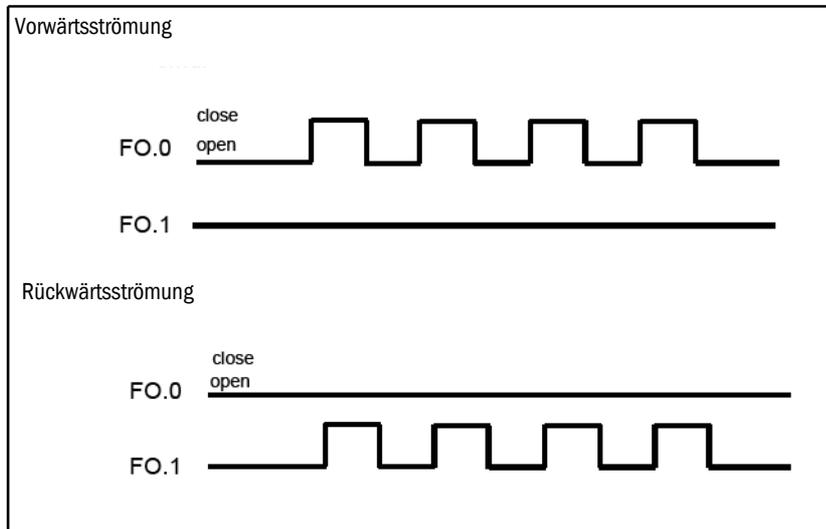
Phasenverschiebung 90°



- **Getrennte Richtungsausgänge**  
Bei Vorwärtsströmung werden auf FO.0 Impulse ausgegeben. FO.1 ist inaktiv. Bei Rückwärtsströmung werden auf FO.1 Impulse ausgegeben. FO.0 ist inaktiv.

Bild 14

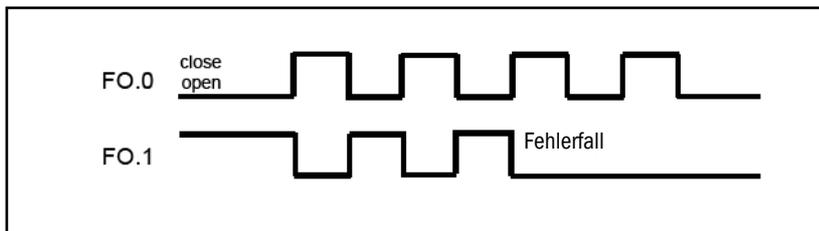
Getrennte Richtungsausgänge



- **Invertiert mit Fehlersignalisierung**  
An FO.0 werden richtungsunabhängig Impulse ausgegeben. FO.1 gibt ein invertiertes Signal zu FO.0 aus, und wird im Zustand „Messung ungültig“ inaktiv gehalten.

Bild 15

Invertiert mit Fehlersignalisierung



**WICHTIG:**

Befindet sich das FLOWSIC600-XT im Konfigurationsmodus mit geöffnetem Eichschalter, wird die Messung als ungültig gekennzeichnet. Das Gerät geht in den Modus "Fehler".

Die Darstellung dieses Verhaltens über den Impulsausgang erfolgt durch die Auswahl "Invertiert mit Fehlersignalisierung".

2.7.3

**Encoder- Zählwerk**

(Digitale Schnittstelle für Primärgeräte mit Zählerstandsübertragung gemäß DVGW-Information GAS Nr. 23, Dezember 2017)  
 Alternativ kann der Zählerstand digital codiert (ENCODER) an Mengenumwerter und Zusatzeinrichtungen als metrologisch gesicherte Punkt-zu-Punkt Verbindung übertragen werden.

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

#### 2.7.4 **Serielle Datenschnittstellen**

- RS-485 (3x, zur Konfiguration, Messwertausgabe und Diagnose), MODBUS ASCII, MODBUS RTU;  
Werkseitig ist die RS485.1-Schnittstelle einheitlich parametrierbar, um eine reibungslose Kalibrierung des Gerätes zu unterstützen.  
Parametrierung:
  - Protokollart: MODBUS-RTU
  - Modbus Konfiguration: FL600XT (standard)
  - Baudrate: 38.400 baud
  - Bit Protokoll: 8N1
- Ethernet (1x optional zur Konfiguration, Messwertausgabe und Diagnose), MODBUS TCP

Die seriellen Schnittstellen können als metrologisch gesicherte Punkt-zu-Punkt Verbindung für den Anschluss von Mengenumwertern oder Zusatzeinrichtungen verwendet werden. Die Kompatibilität muss in diesem Fall aus den Dokumenten des nachgeschalteten Gerätes hervorgehen.



Weiterführende Informationen siehe Dokument „8019260 Ergänzung zur Betriebsanleitung FLOWSIC600-XT: Schnittstellen“.

#### 2.7.5 **Optische Datenschnittstelle**

Das FLOWSIC600-XT verfügt an der Frontseite über eine optische Schnittstelle gemäß IEC 62056-21 mit einer bitseriellen, asynchronen Datenübertragung (Protokoll MODBUS RTU). Mit einem Infrarot-/USB-Adapter (Artikelnr. 6050602) kann ein Computer angeschlossen werden.

Die Schnittstelle kann zum Auslesen von Daten und Parameterwerten sowie zur Parametrierung des Gerätes genutzt werden. Bei geöffnetem Eichschutzschalter kann über diese Schnittstelle ein Firmware-Update durchgeführt werden.

#### 2.8 **Zählwerke**

Zusätzlich zum Hauptzählwerk werden im Störzustand gemessene Volumina in einem gesonderten Störmengenzählwerk je Strömungsrichtung erfasst. Das Zurücksetzen des Störmengenzählwerks kann im Ereignis-Logbuch des Zählers nachvollzogen werden.

Das FLOWSIC600-XT ist bidirektional ausgeführt und verfügt über eine konfigurierbare Schleimengenunterdrückung, die werkseitig auf einen Wert von  $0,25 Q_{min}$  eingestellt ist.

#### 2.9 **Diagnosefunktion i-diagnostics™**

i-diagnostics™ ist die intelligente Verknüpfung von Firmware und Software für den sicheren, zuverlässigen und anwenderfreundlichen Gerätebetrieb über die gesamte Betriebsdauer.

i-diagnostics™ setzt auf der intelligenten Selbstdiagnose CBM (Condition Based Maintenance, zustandsabhängige Wartung) des FLOWSIC600 auf. Es gibt über die Zählerdiagnose hinaus wertvolle Informationen über Anlagenzustand und dessen Veränderungen.

Für die Bewertung der Applikation werden Diagnosedaten aus gekreuzten Mittelpfaden einbezogen. Applikationsfehler wie blockierte Gleichrichter, auftretende Störgeräusche, Korrosionsbildung oder Flüssigkeiten im Gas werden automatisch erkannt. Das integrierte Fingerprint-Konzept ist die Basis für die permanente Bewertung von Prozessdaten.

So können Messbedingungen während der Kalibrierungen mit den Messbedingungen zur Inbetriebnahme und mit aktuellen Mess- und Diagnosedaten verglichen werden. Diese vom internen Datalog permanent protokollierten Messwerte ermöglichen Trendanalysen, um den historischen Messverlauf zu prüfen. Das Ergebnis der Selbstüberwachung wird von einem internen Datalog permanent protokolliert, sodass eine rückwirkende Prüfung des Messverlaufs als grafisch aufbereitete Trendanalyse möglich ist.

### 2.9.1 Finger Print System

Das FLOWSIC600-XT verfügt über ein sogenanntes Finger Print System, welches Prozess- und Diagnosedaten aufzeichnet und damit den aktuellen Betriebszustand auf Veränderungen zu einem Betriebszustand in der Vergangenheit untersucht. Bei detektierten Veränderungen kann eine Warnung generiert werden. Zusätzlich ist es möglich vollständige Abbilder über Gerätezustände zu verschiedenen Zeitpunkten zu erhalten.

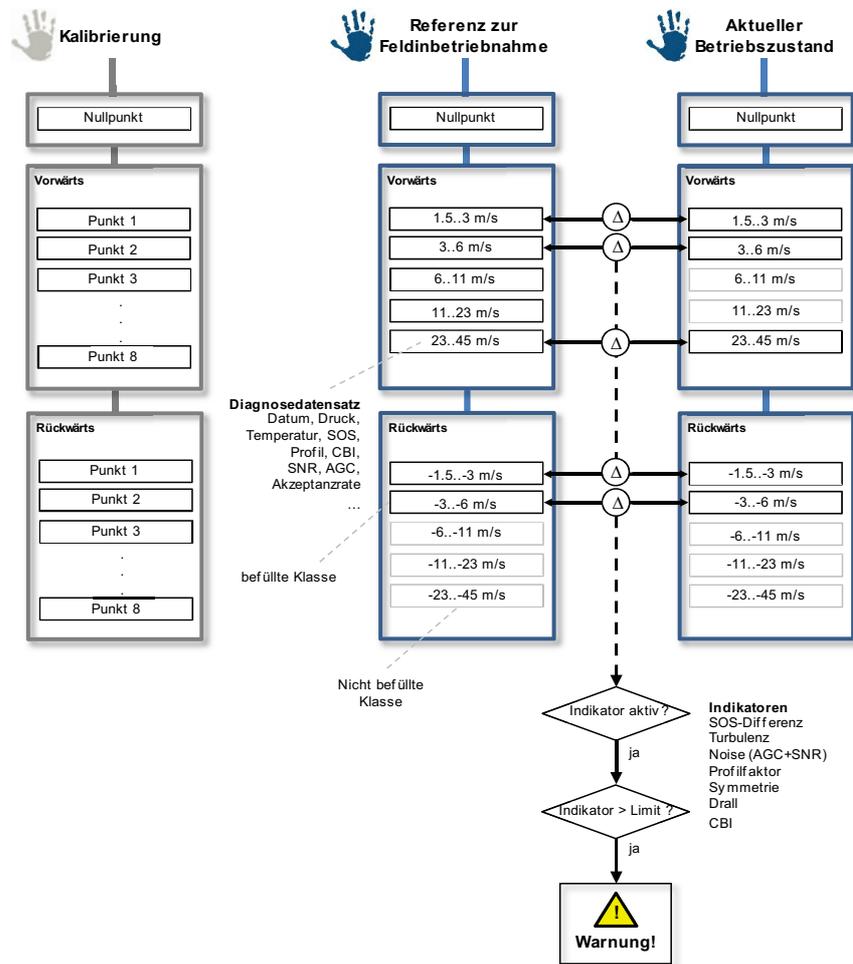
Das „Finger Print System“ ermöglicht eine applikationsspezifische Verschärfung von Überwachungsgrenzen und ist damit sehr gut geeignet, um kleine oder schleichende Änderungen von Prozessgrößen zu detektieren. Insbesondere Änderungen von Geräteparametern durch Alterung von Wandlern/Elektronik und Verschmutzung an Wandlern oder strömungsbeeinflussenden Komponenten (bspw. Strömungsgleichrichter) können damit detektiert werden. Das „Finger Print System“ ist primär darauf ausgelegt, langfristig relevante Abweichungen zu detektieren.

Das „Finger Print System“ verfügt über 11 nicht flüchtig gespeicherte Messdateneinträge (Nullpunkt, fünf Geschwindigkeitsklassen in Vorwärtsrichtung und fünf Geschwindigkeitsklassen in Rückwärtsrichtung) zu jedem der drei verschiedenen Zustände:

- Kalibrierung (Niederdruck- oder Hochdruckkalibrierung)
  - Für die Kalibrierung ist der in der Bediensoftware FLOWgate vorhandene Kalibrierassistent zu verwenden
  - Daten werden von FLOWgate während der Kalibrierung aufgezeichnet, ins Gerät geschrieben und bei Bedarf ausgelesen. Am Ende jeder Kalibrierung fragt FLOWgate ab, ob die Daten gespeichert (und wenn bereits vorhanden, überschrieben) werden sollen.
  - Mit den Daten können Zeitpunkt, Messbedingungen und Performance bei der Kalibrierung sehr gut nachvollzogen werden.
  - Hat informativen Charakter.
- Referenzdaten zur Feldinbetriebnahme
  - Die Referenz wird initial vom Gerät automatisch in einem Anlernvorgang (nach der Inbetriebnahme) generiert.
  - Die Referenz kann durch eine von FLOWgate generierte Referenz überschrieben werden, welche bspw. aus dem Diagnosearchiv erzeugt wird.
  - Die Referenz dient als Normal für die aktuelle Zustandsbewertung.
- Aktuelle Daten
  - Bei Abweichungen einer oder mehrerer Diagnosegrößen von den Referenzdaten die ein einstellbares Limit überschreiten, wird eine Nutzerwarnung generiert. Alle Überwachungen sind einzeln aktivierbar.
  - Stellen ein vollständiges aktuelles Prozessabbild dar.

Die Datensätze der verschiedenen Betriebszustände sind über die Strömungsgeschwindigkeit in verschiedene „Klassen“ eingeteilt. Vergleiche zwischen Referenzdaten und aktuellen Daten werden nur in Datensätzen derselben Klasse vorgenommen.

Bild 16 Beispiel „Finger Print System“



## 2.10 Datenverarbeitung im FLOWSIC600-XT

### 2.10.1 Logbücher

- Ereignislogbuch (1.000 Einträge)

Im Ereignislogbuch werden eichtechnisch relevante und sonstige Ereignisse aufgezeichnet. Es hat eine Speichertiefe von 1000 Einträgen. Wenn das Logbuch voll ist, werden standardmäßig keine Einträge überschrieben. Eine Fehlermeldung wird ausgegeben.

**WICHTIG: Bauartzulassung**

Wenn das FLOWSIC600-XT als eichfähiger Zähler konfiguriert ist und die maximale Anzahl an Einträgen im eichtechnischen Logbuch oder im Parameterlogbuch erreicht ist, wird der Zählerstatus „Messung ungültig“ aktiviert. Gemessene Volumina werden in den Störmengenzählwerken erfasst.

Das Ereignislogbuch kann nur mit geöffnetem Eichschutzschalter rückgesetzt werden. Gespeichert werden Zeitstempel, Zählerstand, Nutzer-ID des aktiven Nutzers, der Ereigniscode sowie ggf. Zusatzinformationen.

- Parameterlogbuch (200 Einträge)

Das Parameterlogbuch speichert alle Änderungen von Parametern. Es hat eine Speichertiefe von 200 Einträgen und ist standardmäßig umlaufend. Bei einem Überlauf werden die jeweils ältesten Einträge gelöscht. Gespeichert werden Zeitstempel, Zählerstand, Nutzer-ID des aktiven Nutzers, Interfaceversion, alter Wert, neuer Wert sowie die Modusregisternummer.

Bei der Einstellung eines überlaufenden/rollierenden Logbuchs werden die Indexnummern weiter hochgezählt und die ältesten Einträge mit neuen Dateneinträgen überschrieben. Dadurch gehen ältere Einträge verloren, wenn sie nicht regelmäßig mit der Bediensoftware FLOWgate™ gesichert werden.

- Eichtechnisches Logbuch (50 Einträge)

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. Die folgenden Parameter können bei geschlossenem Eichschutzschalter geändert werden:

- Impulswertigkeit
- Umgebungsdruck
- Minimaler und maximaler Betriebsdruck
- Ersatzwertwerte für Druck und Temperatur
- Deaktivierung des Eichtechnischen Logbuchs

Gespeichert werden Zeitstempel, Zählerstand, Nutzer-ID des aktiven Nutzers, alter Wert, neuer Wert sowie die Modbusregisternummer. Das eichtechnische Logbuch hat eine Speichertiefe von 50 Einträgen und stoppt standardmäßig, wenn es voll ist. Wenn das eichtechnische Logbuch voll ist, können Änderungen eichrechtlich relevanter Parameter nur noch mit geöffnetem Eichschutzschalter durchgeführt werden. Das eichtechnische Logbuch kann nur bei geöffnetem Eichschutzschalter rückgesetzt werden.

2.10.2

**Archive**

- Ein konfigurierbares Diagnosearchiv (6.000 Einträge)  
Im Diagnosearchiv werden Diagnosedaten in zyklischen Intervallen gespeichert. Die Speicherperiode kann im Bereich von 15 min ... 6 h eingestellt werden. Gespeichert werden Datensatznummer, Zeitstempel, verschiedene globale Messwerte, Statusinformationen und Pfadinformationen. Das Archiv hat eine Speichertiefe von 6000 Einträgen und ist standardmäßig umlaufend. Das Archiv dient primär zur Analyse von historischen Messdaten.
- Zwei konfigurierbare Datenarchive (je 6.000 Einträge)  
In den Datenarchiven 1 und 2 werden Abrechnungsdaten in zyklischen Intervallen gespeichert. Die Speicherperiode kann jeweils im Bereich von 15 min ... 24 h eingestellt werden. Gespeichert werden Datensatznummer, Zeitstempel, Statusinformationen, verschiedene Zählerstände sowie verschiedene Betriebsgrößen und normierte Größen. Die Archive haben eine Speichertiefe von 6000 Einträgen und sind standardmäßig umlaufend.

Tabelle 3 Inhalt und Struktur der Datenarchive

Element	Bedeutung
Datensatznummer	Fortlaufende Nummer des Datensatzes, wird bei Löschen des Logbuchs nicht rückgesetzt.
Zeitstempel	Zeitpunkt des Eintrags als Unixtimestamp (UTC)
Unit-ID	Bits 0 : Druck Typ (0=absolut, 1=relativ) 1 : Einheitensystem (0=metrisch, 1=imperial) 2..4 : Einheit Druck 5..7 : Einheit Temperatur
Flowtime	Anteil der Periode in der Durchfluss in der Aufzeichnungsrichtung vorlag [%]
Detailstatus	Detaillierte Statusinformation (ActualStatus)
Zähler 1 : V	Zählwerk 1 : Volumen ungestört/total
Zähler 1 : Verr	Zählwerk 1 : Volumen im gestörten Zustand des Zählers
Zähler 1 : ID	Zählwerk 1 : Bits 0 : Zählwerksstatus (0=ungestört, 1=total) 1..2 : Zählwerkstyp (0=Betrieb, 1=Norm, 2=Masse, 3=reserviert) 3..6 : Zehnerpotenz Zählwerksauflösung plus 8 7 : Einheit (0=metrisch, 1=imperial)
Zähler 2 : V	Zählwerk 2 : Volumen ungestört/total
Zähler 2 : Verr	Zählwerk 2 : Volumen im gestörten Zustand des Zählers
Zähler 2 : ID	Zählwerk 2 : Bits 0 : Zählwerksstatus (0=ungestört, 1=total) 1..2 : Zählwerkstyp (0=Betrieb, 1=Norm, 2=Masse, 3=reserviert) 3..6 : Zehnerpotenz Zählwerksauflösung plus 8 7 : Einheit (0=metrisch, 1=imperial)
Druck	Druck (Mittelwert <sup>[1]</sup> der Messperiode)
Temperatur	Temperatur (Mittelwert <sup>[1]</sup> der Messperiode)
Kompressibilität	Kompressibilität (Mittelwert <sup>[1]</sup> der Messperiode)
Zustandszahl	Zustandszahl (Mittelwert <sup>[1]</sup> der Messperiode)
SOS	Schallgeschwindigkeit (Mittelwert <sup>[1]</sup> der Messperiode)
Molare Masse	Molare Masse (Mittelwert <sup>[1]</sup> der Messperiode)
Dichte	Dichte (Mittelwert <sup>[1]</sup> der Messperiode)
Reserviert	Feld reserviert für zukünftige Erweiterungen (muss Null sein!)
Prüfsumme	CRC- 16 Prüfsumme über den Datensatz

[1] Die Werte sind durchflussgewichtet in der Aufzeichnungsrichtung, wenn Durchfluss in der Aufzeichnungsrichtung innerhalb der Periode vorlag. Sie sind arithmetisch gemittelt, wenn kein Durchfluss innerhalb der Periode vorlag.

## 2.10.3

**Schutz der Parameter vor ungewollten Änderungen**

Zum Schutz der Parameter vor ungewollten Änderungen bzw. Manipulationsversuchen sind drei verschiedene Mechanismen integriert:

- Nutzeridentifikation

Zum Schutz vor Manipulationsversuchen muss sich ein Nutzer mit einer Nutzer-ID und einem Nutzer-Passwort identifizieren. Jeder Nutzer-ID ist ein Zugriffslevel zugeordnet, welches den Zugriff auf bestimmte Einstellungen und Kommandos erlaubt.

- Konfigurationsmodus

Genereller Schutz aller (Konfigurations-) Parameter vor ungewollten Änderungen. Der Konfigurationsmodus kann erst ab dem Zugriffslevel „Autorisierter Nutzer“ aktiviert werden.

- Eichschutzschalter

Der Eichschutzschalter ist ein Hardwareschalter im Gerät und liegt üblicherweise unter einem Eichsiegel. Der Eichschutzschalter dient zum Schutz vor nicht autorisierten Parameteränderungen. Bestimmte Parameter, die mit dem Eichschutzschalter geschützt sind, können auch bei geschlossenem Eichschutzschalter geändert werden. Diese Änderungen sind nur möglich, wenn freie Einträge im eichtechnischen Logbuch vorhanden sind.

2.11 **Versiegelung**

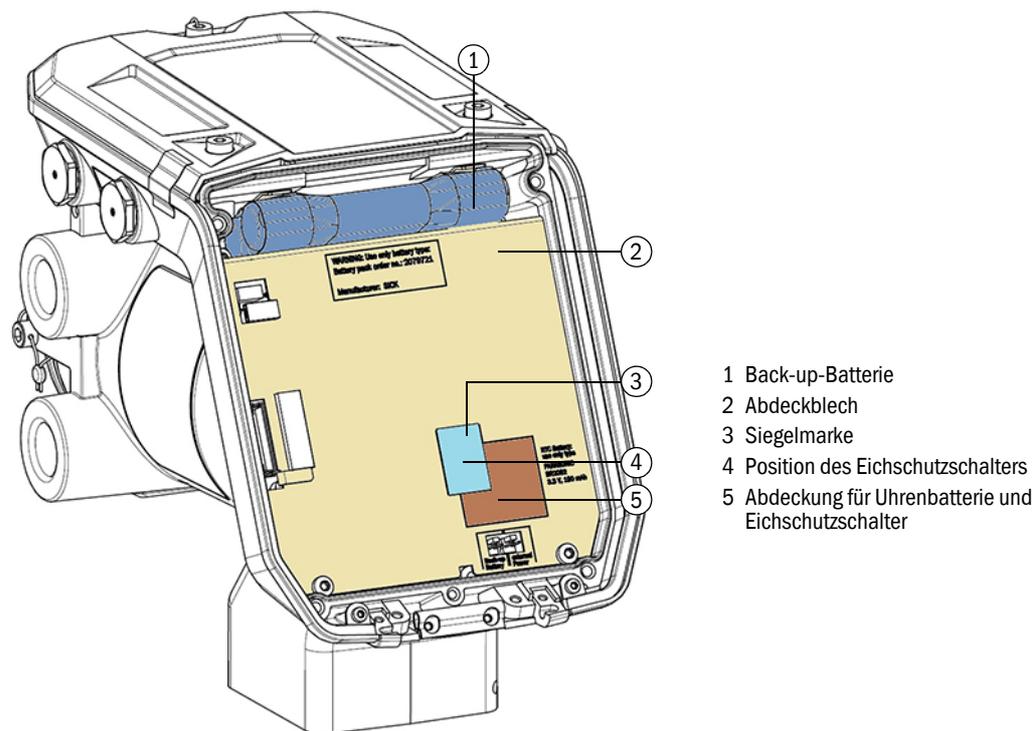
Der Zähler verfügt über metrologische Sicherungsstellen an der Elektronikabdeckung, dem Displaydeckel, den Klemmenraumabdeckungen und an den Sensorabdeckkappen.

Die Versiegelung kann mit Klebmarken erfolgen. Alternativ dazu besteht die Möglichkeit die Klemmraumabdeckungen auch mit einer Drahtplombe zu sichern.

**Versiegelung des Eichschutzschalters**

Der Eichschutzschalter und die Batterie der Echtzeituhr werden durch eine gemeinsame Abdeckung mechanisch geschützt. Die Befestigungsschraube dieser Abdeckung ist durch eine zu etwa gleichen Teilen auf Abdeckung und Abdeckblech anzubringende Klebmarke gesichert.

Bild 17 Sicherung des Eichschutzschalters



- 1 Back-up-Batterie
- 2 Abdeckblech
- 3 Siegelmarke
- 4 Position des Eichschutzschalters
- 5 Abdeckung für Uhrenbatterie und Eichschutzschalter

**Versiegelung am Messumformer**

Die metrologische Sicherung am Klemmenraum ist bei der Inbetriebnahme entsprechend den nationalen Regelungen vorzunehmen.

Entsprechend der gewählten Explosionsschutzart für die Schnittstellenelektronik des Messumformers muss die Sicherung am aktiv genutzten Klemmenraum erfolgen. Die folgenden Abbildungen zeigen dies beispielhaft für die Schutzarten Ex-d „druckfestes Gehäuse“ sowie Ex-e „Erhöhte Sicherheit“ und Ex-i „Eigensicher“.

Wurde die Klebmarke des Herstellers gebrochen, kann alternativ zu den Klebmarken die Versiegelung auch mit Hilfe der Schrauben mit Quer- oder Längsbohrung und Drahtplomben durchgeführt werden.

Bild 18 Siegelung des Ex-d Klemmraums

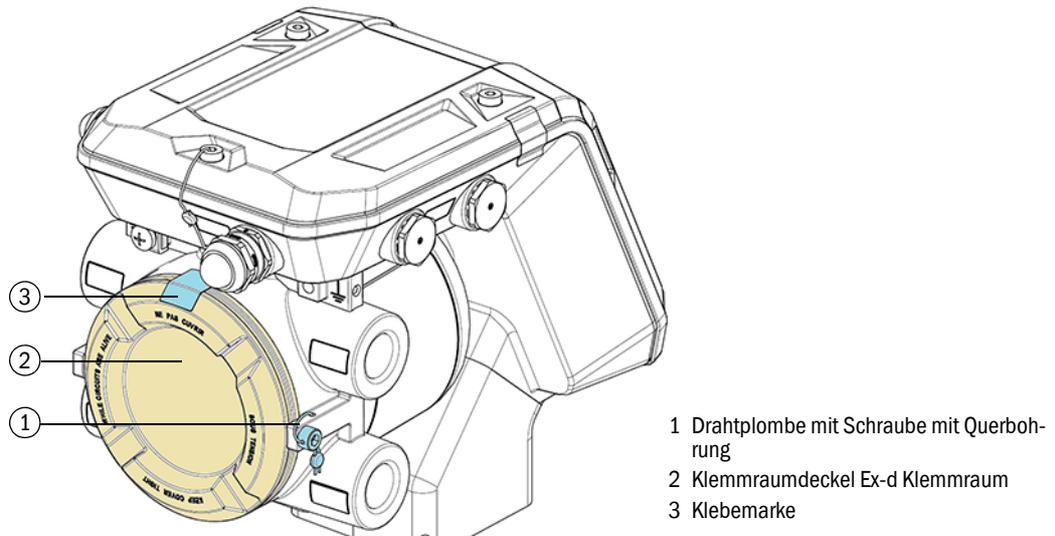
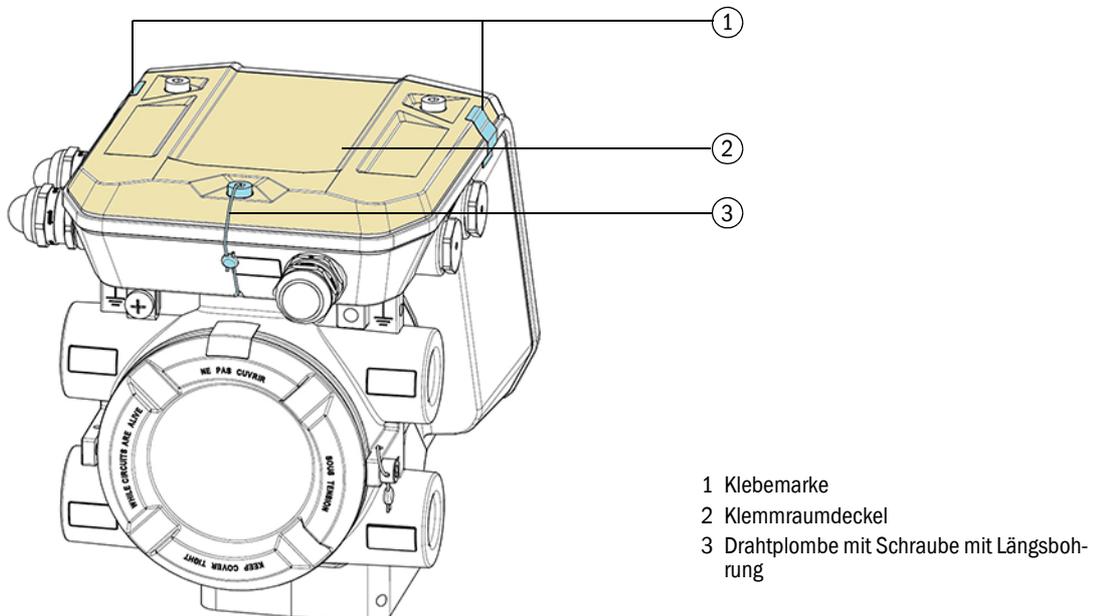


Bild 19 Siegelung des Ex-e oder Ex-i Klemmraums



### Sicherung an den Sensor-Abdeckkappen

Die Sicherung der Abdeckkappen erfolgt durch mindestens eine Klebmarken, die über die Öffnungen der Befestigungsschrauben zu kleben ist.

2.12 **PowerIn Technology™**

	<p><b>WARNUNG: Gefahren durch Batterie laden</b></p> <p>Die Backup-Batterie ist eine spezielle, hermetisch dichte Batterie mit einer Lagerdauer von 10 Jahren ohne Kapazitätsverlust. Die Batterie ist für eine einmalige Verwendung ausgelegt und kann daher nicht wieder aufgeladen werden.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Die Batterie nicht aufladen.</li> <li>▶ An Endress+Hauser Service wenden für eine neue Batterie.</li> </ul>
---	--

Das hoch effiziente Energiekonzept des FLOWSIC600-XT ermöglicht bei einem Stromausfall die Energieversorgung über eine optional integrierte Back-up-Batterie. So wird ein kontinuierlicher Messbetrieb bis zu drei Wochen ermöglicht.

Die Back-up-Batterie ist eine spezielle hermetisch dichte Batterie mit einer Lagerdauer von 10 Jahren ohne Kapazitätsverlust.

Wenn die externe Spannungsversorgung ausfällt, wird der Energieverbrauch minimiert:

- Die Standardmessrate wird von 10 Hz auf 1 Hz reduziert.
- Kreuzpfade für die zusätzliche Diagnoseunterstützung werden deaktiviert
- Die Schnittstellen RS485, Ethernet, HART, Encoder und der Analogausgang werden deaktiviert.
- Die Frequenz- und Digitalausgänge FO.0, FO.1, DO.2 und DO.3 sowie der Infrarot-Servicezugang des Displays stehen zur Verfügung.
- Das Digitaldisplay ist aktiviert.

Diese Konfiguration ist werkseitig voreingestellt. Die Messrate und die aktiven Ein- und Ausgänge können über die Geräteparametrierung mit der Bediensoftware FLOWgate™ für den Back-up-Betrieb angepasst werden.

Folgende Betriebsdauer (Weitermessung und Bereitstellung der Mess- und Diagnosedaten über die o.g. Schnittstellen) ergibt sich für den Back-up-Betrieb mit der Spannungsversorgung über die Back-up-Batterie:

	aktive I/Os für Ex-d und Ex-de (Beschaltung: normal geöffnet)					
Statusausgang (DO) Impulsausgang (FO)	2x DO 2x FO	2x DO 1x FO	1x DO 2x FO	1x DO 1x FO	- 2x FO	Messung ohne aktive I/O
4-Pfad-Elektronik	ca. 1 Woche	ca. 2 Wochen	ca. 2 Wochen	ca. 3 Wochen	ca. 1 Monat	ca. 3 Monate
8-Pfad-Elektronik	ca. 1 Woche	ca. 2 Wochen	ca. 2 Wochen	ca. 3 Wochen	ca. 1 Monat	ca. 2 Monate
1-Pfad-Elektronik	ca. 2 Wochen	ca. 2 Wochen	ca. 3 Wochen	ca. 1 Monat	ca. 2 Monate	ca. 5 Monate

	aktive I/Os für Ex-i (Beschaltung: normal geöffnet)					
Statusausgang (DO) Impulsausgang (FO)	2x DO 2x FO	2x DO 1x FO	1x DO 2x FO	1x DO 1x FO	- 2x FO	Messung ohne aktive I/O
4-Pfad-Elektronik	ca. 1 Monat	ca. 2 Monate	ca. 2 Monate	ca. 2 Monate	ca. 2 Monate	ca. 3 Monate
8-Pfad-Elektronik	ca. 1 Monat	ca. 1 Monat	ca. 2 Monate	ca. 2 Monate	ca. 2 Monate	ca. 2 Monate
1-Pfad-Elektronik	ca. 2 Monate	ca. 2 Monate	ca. 2 Monate	ca. 3 Monate	ca. 3 Monate	ca. 5 Monate



# FLWSIC600-XT

## 3 Installation

- Gefahren bei der Installation
- Allgemeine Hinweise
- Mechanische Installation
- Elektrische Installation

## 3.1

**Gefahren bei der Installation****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. Die Dichtheit sicherstellen.
- Andernfalls können Gefahren entstehen und der sichere Betrieb ist nicht gewährleistet.

**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. 12, § 1.2 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.

3.2 **Allgemeine Hinweise**

3.2.1 **Anlieferung**

Das FLOWSIC600-XT 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 FLOWSIC600-XT nicht in Betrieb nehmen!

- ▶ Den Lieferumfang auf Vollständigkeit kontrollieren.  
Zum Standardlieferumfang gehören:
  - Messsystem FLOWSIC600-XT (Messaufnehmer mit Messumformer und Wandlern),
  - Programm FLOWgate für Betrieb, Konfiguration und Diagnose,
  - Betriebsanleitung,
  - Gerätedokumentation.
- ▶ Die Kennzeichnungen an Messumformer und Messaufnehmer (Typenschilder) auf Übereinstimmung mit den Einsatzbedingungen prüfen.

**WICHTIG:**  
Der Betreiber hat sicherzustellen, dass die auf dem Typenschild abgebildeten oberen/unteren Grenzwerte im Betrieb nicht über- oder unterschritten werden.

3.2.2 **Transport**

Bei allen Transport- und Lagerarbeiten:

- ▶ Sicherstellen, dass das FLOWSIC600-XT jederzeit gut gesichert ist.
- ▶ Maßnahmen zur Verhinderung mechanischer Schäden ergreifen.
- ▶ Sicherstellen, dass die Umgebungsbedingungen innerhalb der spezifizierten Grenzen liegen.

3.2.3 **Wasserdruckprüfung in der Anlage (optional)**

Wenn eine Prüfung der Anlage, in der ein FLOWSIC600-XT verbaut ist, mittels Wasserdruck durchgeführt werden soll, so ist eine Rücksprache mit Endress+Hauser zwingend erforderlich. Endress+Hauser bewertet und prüft die Anfrage, ob die eingebauten Ultraschallwandler den geplant zu verwendenden Wasserdruck standhalten können oder ob diese gegen sog. Blindstopfen ausgetauscht werden müssen. Folgende Informationen sind dabei an Endress+Hauser weiterzuleiten: Welche Seriennummer hat der Zähler und mit welchem Druck wird diese Prüfung durchgeführt? Wird festgestellt, dass die Wandler dem Druck nicht standhalten können, müssen Blindstopfen anstelle dieser eingebaut werden. Endress+Hauser wird hierfür eine Empfehlung aussprechen sowohl für die Blindstopfen als auch für die dazugehörigen O-Ringe, welche bei der Wasserdruckprüfung zu verwenden sind (Blindstopfen und O-Ringe müssen separat bestellt werden!).

Die Montageanleitung der Blindstopfen ist dem FLOWSIC600-XT Service Manual zu entnehmen.

### 3.3 **Mechanische Installation**

#### 3.3.1 **Vorbereitungen**

- ▶ Die folgenden Hilfsmittel werden zur Installation des FLOWSIC600-XT benötigt:
  - Hebezeug oder Gabelstapler (Tragkraft entsprechend den Massenangaben am Typenschild),
  - Ringschlüssel passender Größe zur Flanschmontage,
  - Gewindedichtmittel (z. B. PTFE-Band) und Flanschdichtungen,
  - Bolzenschmiermittel,
  - Lecksuch-Spray

#### 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.

Das FLOWSIC600-XT kann entsprechend der Einbaukonfigurationen (→ S. 51, §3.3.4.1) in gerade Ein- und Auslaufrohre eingebaut werden:

Die Ein- und Auslaufrohre müssen die gleiche Nennweite wie der Messaufnehmer haben. Der Innendurchmesser ist dem Datenblatt zu entnehmen und basiert auf dem Flanschennennwert und der Norm. Für den Innendurchmesser der Einlaufstrecke ist eine maximale Differenz von 3 % gegenüber dem Messaufnehmer zulässig. Bei Messaufnehmern mit gerader Messsektion beträgt die zulässige Differenz 1 %.

Eventuell vorhandene Schweißperlen und Wulste an den Flanschen der Einlaufstrecke sind einzuebnen.

#### 3.3.3 **Anforderungen an die Messstelle**

- Der Messaufnehmer kann sowohl waagrecht als auch senkrecht eingebaut werden. Bei waagerechter Installation muss der Messaufnehmer so ausgerichtet werden, dass die Messpfad-Ebenen waagrecht liegen. Damit wird verhindert, dass Schmutz aus der Rohrleitung in die Wandlerstutzen eindringen kann. Der senkrechte Einbau ist nur bei trockenen, kondensatfreien Gasen möglich. Der Gasstrom muss frei von Fremdkörpern, Staub und Flüssigkeiten sein. Andernfalls sind Filter und Abscheider einzusetzen.
- Den Gasstrom störende Einbauten direkt vor dem FLOWSIC600-XT sind zu vermeiden
- Dichtungen an den Verbindungsstellen zwischen Messaufnehmer und Rohrleitung dürfen nicht in die Rohrleitung hineinragen. Andernfalls wird das Strömungsprofil und damit die Messgenauigkeit negativ beeinflusst.
- Druckmessgeräte sind am Druckentnahmestutzen anzuschließen. Der Druckentnahmestutzen ist mit  $p_m$  gekennzeichnet.
- Die Druckentnahmen sind nach Kundenwunsch oder standardmäßig als 1/8, 1/4 oder 1/2 Zoll NPT Anschluss (female) ausgeführt, abhängig von der Zählergröße und den Kundenanforderungen.
- Zum dichten Anschluss an die Druckleitung muss eine geeignete Gewindedichtung (z. B. PTFE-Band) verwendet werden, wenn der Druckanschlussadapter eingeschraubt wird. Nach Montage und Inbetriebnahme ist die Dichtheit zu prüfen. Leckagen sind nicht zulässig. Temperaturmesseinrichtungen sind gemäß → Bild 21 (unidirektional) und → Bild 22 (bidirektional) anzuordnen.

3.3.4

**Einbau in die Rohrleitung**



**WICHTIG: Hinweise zum Transport**

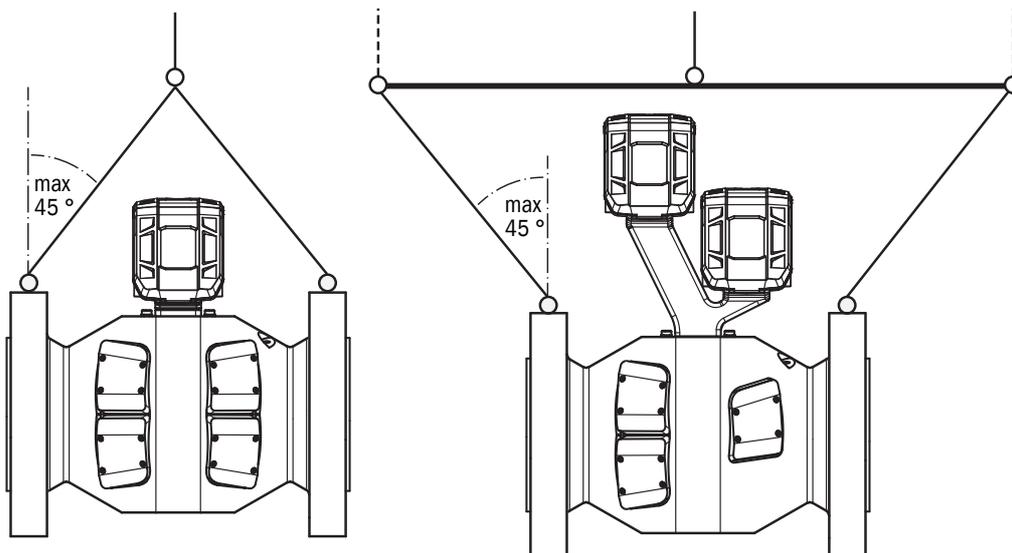
Die Hebeösen sind nur für den Transport des Messgerätes ausgelegt. Das FLOWSIC600-XT darf an diesen Ösen nicht mit zusätzlichen Lasten gehoben und transportiert werden.

- ▶ Das FLOWSIC600-XT darf am Hebezeug beim Transport nicht schwingen oder kippen.
- ▶ Am Messumformer bzw. an dessen Befestigung dürfen keine Hebezeuge befestigt werden oder angreifen.
- ▶ Flanschdichtflächen, Messumformergehäuse und Sensorabdeckkappen können bei unsachgemäßen Umgang durch Anschlagen beschädigt werden.
- ▶ Im Falle von anderen Arbeiten (z. B. Schweißen, Farbanstrich) in der Nähe des FLOWSIC600-XT müssen Beschädigungen durch geeignete Schutzmaßnahmen verhindert werden.

**Hebebedingungen**

Bild 20

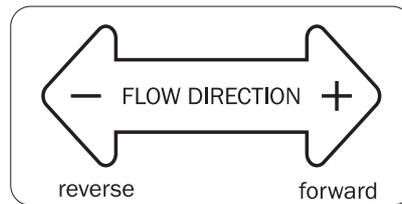
Hebebedingungen



- ▶ Wenn ein Hebewinkel von 45 ° aufgrund der Konstruktion des FLOWSIC600-XT nicht eingehalten werden kann, z. B. bei 2plex-Geräten, muss zum Heben eine geeignete Traverse verwendet werden.
- ▶ Bei Zählern der Nennweite DN80/3“ und DN100/4“ mit Doppelelektronik (Y-Hals) sind die Hebeösen für die korrekte Ausrichtung der Elektroniken zu entfernen und durch Blindstopfen zu ersetzen.

**Strömungsrichtung des Gases****WICHTIG: Strömungsrichtung des Gases beachten**

- ▶ Die Gasdurchflussrichtung ist gemäß OIML R 137-1&2 durch einen Richtungspfeil gekennzeichnet (siehe Bild).
- ▶ Die Vorwärts- oder Hauptdurchflussrichtung ist mit einem „+“ und die Rückwärtsrichtung mit einem „-“ gekennzeichnet.
- ▶ Bei unidirektionaler Verwendung ist darauf zu achten, dass der Zähler in der mit „+“ gekennzeichneten Hauptdurchflussrichtung durchströmt wird.
- ▶ Wird der Zähler in der mit „-“ gekennzeichneten Rückwärtsrichtung durchströmt, wird das gemessene Volumen mit einem negativen Vorzeichen dargestellt.

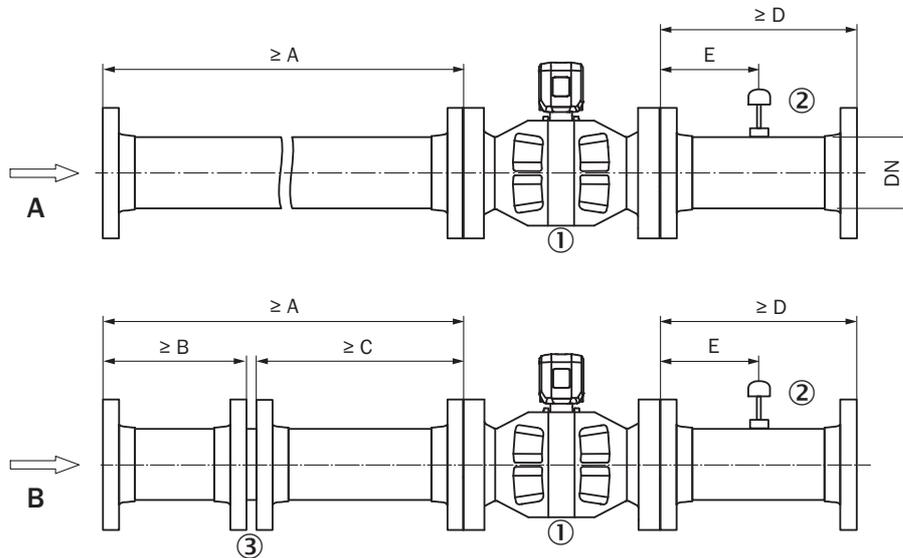


3.3.4.1 Einbaukonfigurationen

**Unidirektional**

Einbau des FLOWSIC600-XT bei unidirektionalem Einsatz.

Bild 21 Unidirektionaler Einsatz



- 1. FLOWSIC600-XT
- 2. Temperaturmessstelle
- 3. Strömungsgleichrichter



**WICHTIG:**

Die Einbaukonfiguration (B) unter Verwendung des Strömungsgleichrichters bezieht sich auf Endress+Hauser Gleichrichtertypen (gemäß Endress+Hauser Dokument 9211778 und 9211779). Bei Verwendung von CPA-Gleichrichtertypen ist ein Abstand zwischen Gleichrichter und Zähler von mindestens 3 DN bei CPA 55E bzw. mindestens 5 DN bei CPA 50E Einlauflänge zu berücksichtigen. Bei der Verwendung anderer Gleichrichter kann die Einbaukonfiguration abweichend sein und ist mit Endress+Hauser abzustimmen.



Um einen zusätzlichen Fehlereinfluss bei der Überführung von der Kalibrierung in die Applikation auf ein Minimum zu reduzieren, wird empfohlen, den gleichen Strömungsgleichrichter sowie die gleichen Rohre, in der gleichen Ausrichtung, wie bei der Kalibrierung des Messgeräts zu verwenden. Die Rohre und der Strömungsgleichrichter sollten markiert werden, um die Ausrichtung der Flansche zum Zeitpunkt der Kalibrierung anzuzeigen.

Konfiguration 1 (A)		A	D	E
<b>OIML R137</b>				
4 Messpfade	Class 1.0	10 DN	3 DN	1-5 DN
8 Messpfade	Class 1.0	2 DN	3 DN	1-5 DN
8 Messpfade	Class 0.5	5 DN	3 DN	1-5 DN
2 Messpfade	Class 1.5	50 DN	3 DN	1-5 DN
<b>AGA Report 9 4th Edition, 2022</b>		<b>A</b>	<b>D</b>	<b>E</b>
4 Messpfade	Metering package performance per §6.3 <sup>1</sup>	10 DN	3 DN	2-5 DN
8 Messpfade	Metering package performance per §6.3 <sup>1,2</sup>	5 DN	3 DN	2-5 DN

[1] Charakterisiert mit CPA- oder Endress+Hauser Strömungsgleichrichter.

- [2] Eine bessere Wiederholbarkeit und Linearität wird durch die Verwendung eines Strömungsgleichrichters erreicht; beide Konfigurationen erfüllen die Leistungsanforderungen der AGA 9.

Konfiguration 2 (B)						
<b>OIML R137</b>		<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>E</b>
4 Messpfade	Class 1.0	5 DN	2 DN	3 DN	3 DN	1-5 DN
4 Messpfade	Class 0.5	10 DN	2 DN	8 DN	3 DN	1-5 DN
8 Messpfade	Class 1.0/0.5	5 DN	2 DN	3 DN	3 DN	1-5 DN
2 Messpfade	Class 1.5	20 DN	10 DN	10 DN	3 DN	1-5 DN
<b>AGA Report 9 4th Edition, 2022</b>		<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>E</b>
4 Messpfade	Metering package perfor- mance per §6.31,2	10 DN	5 DN	5 DN	3 DN	2-5 DN
8 Messpfade	Metering package perfor- mance per §6.31,2	5 DN	2 DN	3 DN	3 DN	2-5 DN

- [1] Charakterisiert mit CPA- oder Endress+Hauser Strömungsgleichrichter.
- [2] Eine bessere Wiederholbarkeit und Linearität wird durch die Verwendung eines Strömungsgleichrichters erreicht; beide Konfigurationen erfüllen die Leistungsanforderungen der AGA 9.



Lokale Anforderungen an die Einlaufstrecke können abweichen.



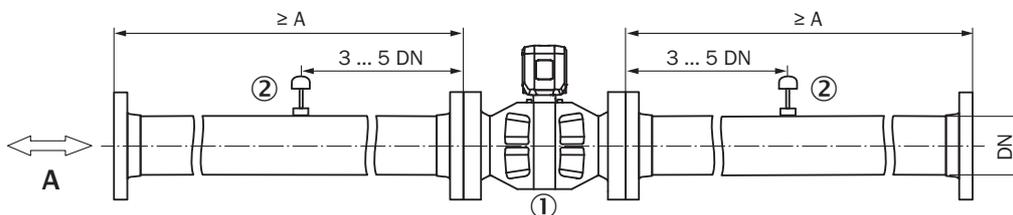
Bei einer Einbaukonfiguration mit Gleichrichter ist die maximal zulässige Gasgeschwindigkeit im Rohr auf 40 m/s begrenzt.

**Bidirektional**

Einbau des FLWSIC600-XT bei bidirektionalem Einsatz.

Bild 22

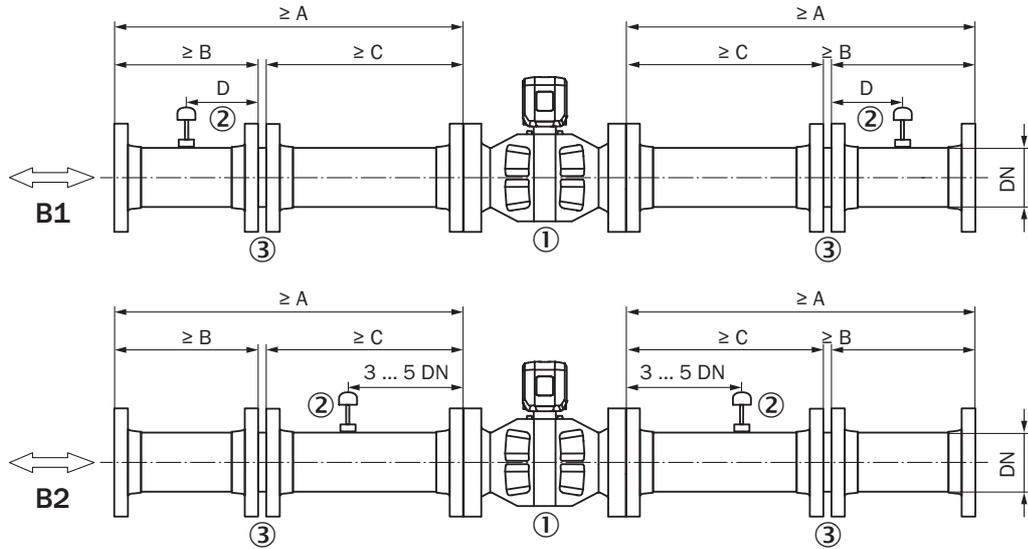
Bidirektionaler Einsatz ohne Gleichrichter (Konfiguration A)



- 1. FLWSIC600-XT
- 2. Alternative Temperaturmessstellen
- 3. Strömungsgleichrichter

Konfiguration 1 (A)		
<b>OIML R137</b>		<b>A</b>
4 Messpfade	Class 1.0	10 DN
8 Messpfade	Class 1.0	5 DN
8 Messpfade	Class 0.5	5 DN
2 Messpfade	Class 1.5	50 DN
<b>AGA Report 9 4th Edition, 2022</b>		<b>A</b>
4 Messpfade	Metering package performance per §6.3 <sup>1</sup>	10 DN
8 Messpfade	Metering package performance per §6.3 <sup>1,2</sup>	5 DN

Bild 23 Bidirektionaler Einsatz mit Gleichrichter (Konfiguration B)



- 1. FLOWSIC600-XT
- 2. Alternative Temperaturmessstellen
- 3. Strömungsgleichrichter

**WICHTIG:** Die Einbaukonfiguration (B) unter Verwendung des Strömungsgleichrichters bezieht sich auf Endress+Hauser Gleichrichtertypen (gemäß Endress+Hauser Dokument 9211778 und 9211779). Bei Verwendung von CPA-Gleichrichtertypen ist ein Abstand zwischen Gleichrichter und Zähler von mindestens 3 DN bei CPA 55E bzw. mindestens 5 DN bei CPA 50E Einlauflänge zu berücksichtigen. Bei der Verwendung anderer Gleichrichter kann die Einbaukonfiguration abweichend sein und ist mit Endress+Hauser abzustimmen.

**+i** Um einen zusätzlichen Fehlereinfluss bei der Überführung von der Kalibrierung in die Applikation auf ein Minimum zu reduzieren, wird empfohlen, den gleichen Strömungsgleichrichter sowie die gleichen Rohre, in der gleichen Ausrichtung, wie bei der Kalibrierung des Messgeräts zu verwenden. Die Rohre und der Strömungsgleichrichter sollten markiert werden, um die Ausrichtung der Flansche zum Zeitpunkt der Kalibrierung anzuzeigen.

Konfiguration 2 (B)					
OIML R137 A		A	B	C	D
4 Messpfade	Class 1.0	5 DN	2 DN	3 DN	1 DN
4 Messpfade	Class 0.5	10 DN	2 DN	8 DN	1 DN
8 Messpfade	Class 1.0/0.5	5 DN	2 DN	3 DN	1 DN
AGA Report 9 4th Edition, 2022		A	B	C	D
4 Messpfade	Metering package performance per §6.31.2	10 DN	5 DN	5 DN	1 DN
8 Messpfade	Metering package performance per §6.31.2	6 DN	3 DN	3 DN	1-2 DN

[1] Charakterisiert mit CPA- oder Endress+Hauser Strömungsgleichrichter.  
 [2] Eine bessere Wiederholbarkeit und Linearität wird durch die Verwendung eines Strömungskonditionierers erreicht; beide Konfigurationen erfüllen jedoch die Leistungsanforderungen der AGA 9.



Lokale Anforderungen an die Einlaufstrecke können abweichen.



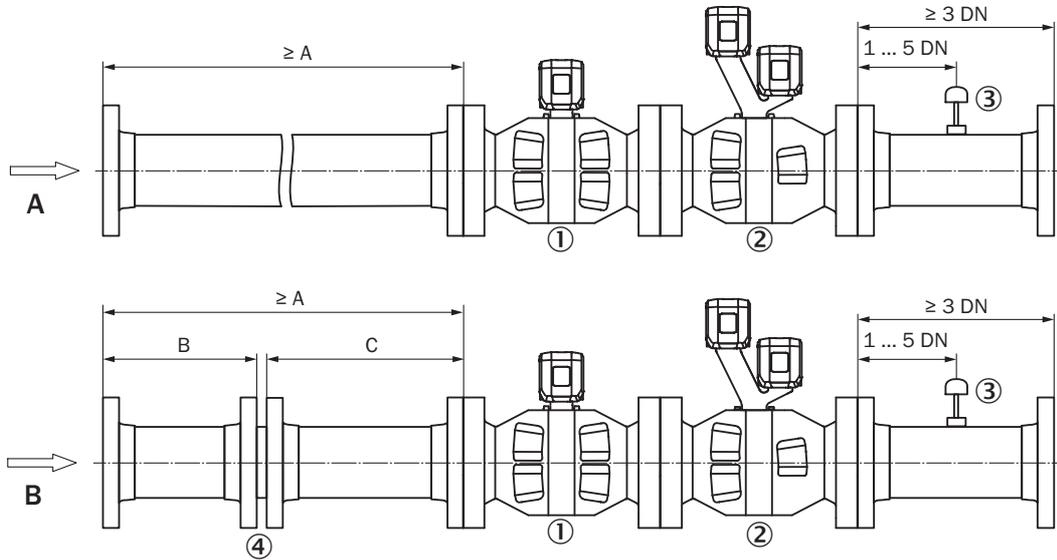
Bei einer Einbaukonfiguration mit Gleichrichter ist die maximal zulässige Gasgeschwindigkeit im Rohr auf 40 m/s begrenzt.

**Flansch-an-Flansch Unidirektional**

Einbau des FLOW SIC600-XT bei unidirektionalem Flansch-an-Flansch Einsatz.

Bild 24

Unidirektionaler Flansch an Flansch Einsatz



- 1. FLOW SIC600-XT (8 Pfade)
- 2. FLOW SIC600-XT (4+1 Pfade)
- 3. Alternative Temperaturmessstellen
- 4. Strömungsgleichrichter

**! WICHTIG:** Bei einer Dauerreihenschaltung mit einer Flansch-an-Flansch-Montage der beiden Gaszähler sind diese als Fullboregeräte auszuführen. Ebenso ist die Ultraschallwandlerfrequenz beider Zähler unterschiedlich auszulegen, um eventuelle gegenseitige Beeinflussungen zu vermeiden. Dies gilt vor allem bei der Verwendung von Endress+Hauser und Nicht-Endress+Hauser Gerätekombinationen.

**! WICHTIG:** Die Einbaukonfiguration (B) unter Verwendung des Strömungsgleichrichters bezieht sich auf Endress+Hauser Gleichrichtertypen (gemäß Endress+Hauser Dokument 9211778 und 9211779). Bei Verwendung von CPA-Gleichrichtertypen ist ein Abstand zwischen Gleichrichter und Zähler von mindestens 3 DN bei CPA 55E bzw. mindestens 5 DN bei CPA 50E Einlauflänge zu berücksichtigen. Bei der Verwendung anderer Gleichrichter kann die Einbaukonfiguration abweichend sein und ist mit Endress+Hauser abzustimmen.

**+i** Um einen zusätzlichen Fehlereinfluss bei der Überführung von der Kalibrierung in die Applikation auf ein Minimum zu reduzieren, wird empfohlen, den gleichen Strömungsgleichrichter sowie die gleichen Rohre, in der gleichen Ausrichtung, wie bei der Kalibrierung des Messgeräts zu verwenden. Die Rohre und der Strömungsgleichrichter sollten markiert werden, um die Ausrichtung der Flansche zum Zeitpunkt der Kalibrierung anzuzeigen.

Konfiguration 1 (A)	
<b>OIML R137</b>	<b>A</b>
Class 1.0	7 DN
Class 0.5	7 DN <sup>2</sup>
<b>AGA Report 9 4th Edition, 2022</b>	<b>A</b>
„Metering package performance“ gemäß Appendix C	7 DN

Konfiguration 2 (B)			
<b>OIML R137</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>
Class 1.0	5 DN	2 DN	3 DN
Class 0.5	7 DN	2 DN	5 DN
<b>AGA Report 9 4th Edition, 2022</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>
„Metering package performance“ gemäß Appendix C mit CPA 55E	5 DN	2 DN	3 DN
„Metering package performance“ gemäß Appendix C mit CPA 50E	10 DN	5 DN	5 DN

[1] Bei Verwendung von Zählern mit 2D / SD Baulänge, erhöht sich der Wert um 1 DN.

[2] Class 0.5 wird in dieser Konfiguration nur für den 8-Pfad-Zähler erreicht.



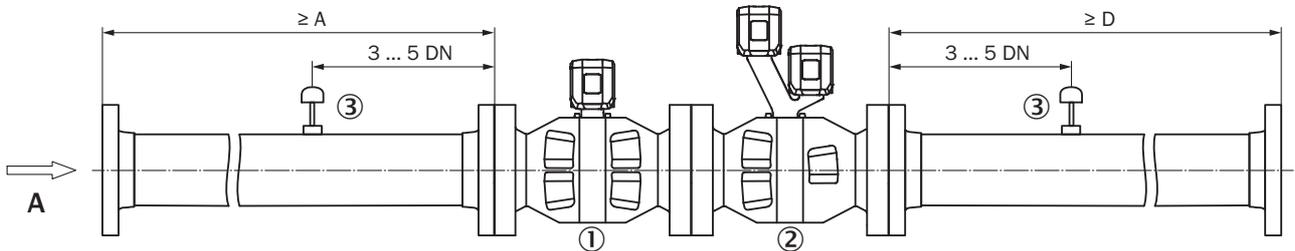
Bei einer Einbaukonfiguration mit Gleichrichter ist die maximal zulässige Gasgeschwindigkeit im Rohr auf 40 m/s begrenzt.

**Flansch-an-Flansch Bidirektional**

Einbau des FLWSIC600-XT bei bidirektionalem Flansch-an-Flansch Einsatz.

Bild 25

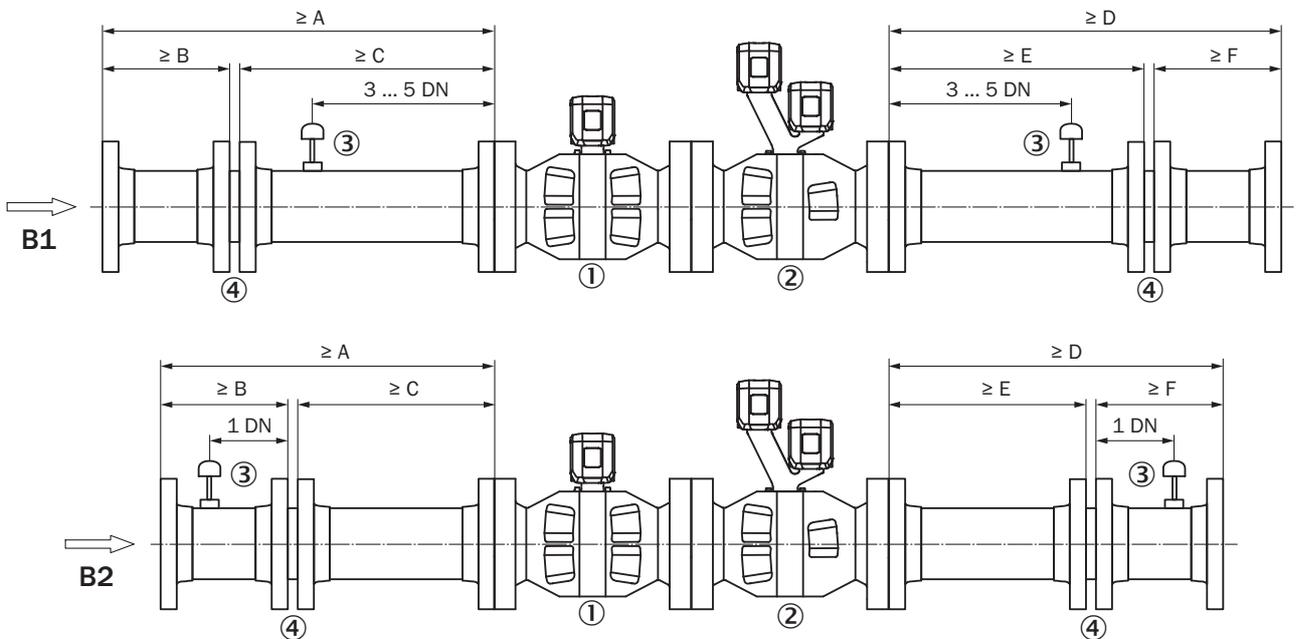
Bidirektionaler Flansch an Flansch Einsatz ohne Gleichrichter (Konfiguration A)



- 1. FLWSIC600-XT (8 Pfade)
- 2. FLWSIC600-XT (4+1 Pfade)
- 3. Alternative Temperaturmessstellen

Bild 26

Bidirektionaler Flansch an Flansch Einsatz mit Gleichrichter (Konfiguration B)



- 1. FLWSIC600-XT (8 Pfade)
- 2. FLWSIC600-XT (4+1 Pfade)
- 3. Alternative Temperaturmessstellen
- 4. Strömungsgleichrichter



**WICHTIG:**

Die Einbaukonfiguration (B) unter Verwendung des Strömungsgleichrichters bezieht sich auf Endress+Hauser Gleichrichtertypen (gemäß Endress+Hauser Dokument 9211778 und 9211779). Bei Verwendung von CPA-Gleichrichtertypen ist ein Abstand zwischen Gleichrichter und Zähler von mindestens 3 DN bei CPA 55E bzw. mindestens 5 DN bei CPA 50E Einlauflänge zu berücksichtigen. Bei der Verwendung anderer Gleichrichter kann die Einbaukonfiguration abweichend sein und ist mit Endress+Hauser abzustimmen.



Um einen zusätzlichen Fehlereinfluss bei der Überführung von der Kalibrierung in die Applikation auf ein Minimum zu reduzieren, wird empfohlen, den gleichen Strömungsgleichrichter sowie die gleichen Rohre, in der gleichen Ausrichtung, wie bei der Kalibrierung des Messgeräts zu verwenden. Die Rohre und der Strömungsgleichrichter sollten markiert werden, um die Ausrichtung der Flansche zum Zeitpunkt der Kalibrierung anzuzeigen.

Konfiguration 1 (A)		
<b>OIML R137</b>	<b>A</b>	<b>D</b>
Class 1.0	7 DN	10 DN
Class 0.5	7 DN <sup>2</sup>	10 DN <sup>2</sup>
<b>AGA Report 9 4th Edition, 2022</b>	<b>A</b>	<b>D</b>
„Metering package performance“ gemäß Appendix C mit CPA 50E	7 DN	10 DN

Konfiguration 2 (B1)						
<b>OIML R137</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>E</b>	<b>F</b>
Class 1.0	6 DN	2 DN	4 DN	5 DN	3 DN	2 DN
Class 0.5	7 DN	2 DN	5 DN	10 DN	8 DN	2 DN
<b>AGA Report 9 4th Edition, 2022</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>E</b>	<b>F</b>
„Metering package performance“ gemäß Appendix C mit CPA 50E	10 DN	5 DN	5 DN	10 DN	5 DN	5 DN

Konfiguration 2 (B2)						
<b>OIML R137</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>E</b>	<b>F</b>
Class 1.0	5 DN	2 DN	3 DN	6 DN	4 DN	2 DN
Class 0.5	7 DN	2 DN	5 DN	10 DN	8 DN	2 DN
<b>AGA Report 9 4th Edition, 2022</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>E</b>	<b>F</b>
„Metering package performance“ gemäß Appendix C mit CPA 50E	10 DN	5 DN	5 DN	10 DN	5 DN	5 DN

[1] Bei Verwendung von Zählern mit 2D / SD Baulänge, erhöht sich der Wert um 1 DN.

[2] Class 0.5 wird in dieser Konfiguration nur für den 8-Pfad-Zähler erreicht.



Bei einer Einbaukonfiguration mit Gleichrichter ist die maximal zulässige Gasgeschwindigkeit im Rohr auf 40 m/s begrenzt.

## 3.3.4.2

**FLAWSIC600-XT in die Rohrleitung einbauen**

- 1 FLOWSiC600-XT mit dem Hebezeug an der vorgesehenen Stelle der Rohrleitung positionieren.
- 2 Die Rohrleitungen spannungsfrei an das einzubauende Gerät heranführen.
- 3 Nach dem Einsetzen der ersten Befestigungsbolzen, aber vor dem Anziehen, auf beiden Seiten die korrekte Lage der Flanschdichtungen überprüfen. Die Dichtungen dürfen nicht in den durchströmten Bereich ragen.
- 4 Das FLOWSiC600-XT so ausrichten, dass der Versatz der inneren Durchmesser (Bohrung) zwischen Einlaufstrecke, Messaufnehmer und Auslaufstrecke so klein wie möglich wird.
- 5 Die restlichen Befestigungsbolzen in die Flanschbohrungen einsetzen und Muttern wechselseitig festschrauben. Die Anzugsmomente dürfen dabei die in der Projektierung festgelegten minimalen Drehmomente nicht unterschreiten.
- 6 Die Druckentnahmeleitung zwischen Druckentnahmestutzen und Drucktransmitter montieren.
- 7 Den Druck in Rohrleitung langsam erhöhen.

**WICHTIG: Zulässige Druckänderung beachten**

Die Druckänderung innerhalb der Messsektion darf zum Schutz der Ultraschallwandler und der Dichtungen maximal 0,5 MPa/min betragen.

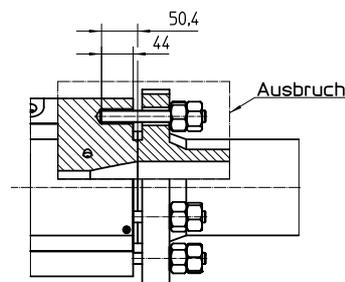
- 8 Einen Dichtigkeitstest der Rohrleitung (nach Angaben des Betreibers der Rohrleitung) durchführen. Im Falle einer Wasserdruckprüfung in der Anlage siehe Kapitel 3.2.3 „Wasserdruckprüfung in der Anlage“ für weitere Informationen.



Der Messaufnehmer des FLOWSiC600-XT in den Nennweiten DN80/3" oder DN100/4" (wechselfähig) ist flanschlos mit einem Sacklochgewinde ausgeführt. Das Bohrbild entspricht dem DIN bzw. ANSI Standard, je nach Ausführung.

Bild 27

Bohrlochdarstellung



Der Gewindebolzen ist durch die Flanschscheibe des Anschlussrohres in das Sacklochgewinde des Messaufnehmers zu schrauben und mit einer Kontermutter zu fixieren. Dabei ist die maximale Einschraubtiefe zu beachten. (siehe Tabelle „Montagesets“)

Tabelle 4 Montagesets

Nennweite [Zoll]	Druckstufe	Abstand Dichtfläche Flansch zu Gewindegrund	Artikel	Endress+Hauser Artikelnummer
3	CL150	34	Montageset BZ 3" A0150RF B7/2H VZ3.1	2096366
3	CL300	40	Montageset BZ 3" 300/600 4"300 B7/2 VZ3.1	2096372
3	CL600	45		
4	CL300	40		
3	PN016	35	Montageset BZ 3" PN16/25/40 4"PN16 VZ3.1	2096373
3	PN025	35		
3	PN040	35		
4	PN010/16	35		
4	PN025/40	43	Montageset BZ 3" PN63 4"PN25/40 5.6 VZ3.1	2096374
3	PN016	43		
4	CL150	34	Montageset BZ 4" A0150RF B7/2H VZ3.1	2096371
4	CL600	50,4	Montageset BZ 4" A0600RF B7/2H VZ3.1	2096375
4	PN063	51	Montageset BZ 4" PN063b! 5.6 VZ3.1	2096376

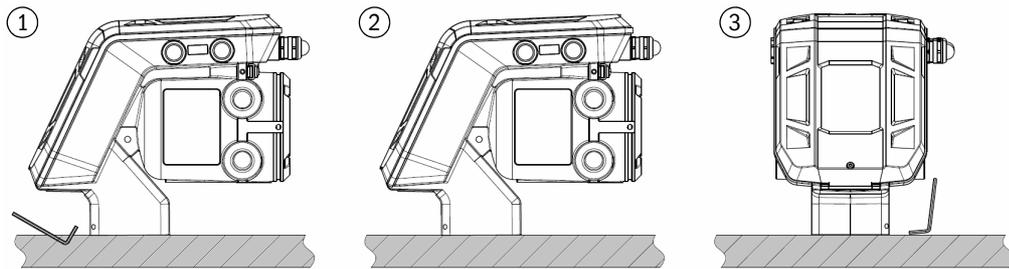
### 3.3.5 Messumformer ausrichten

Der Messumformer kann für die bestmögliche Sicht auf die Geräteanzeige und eine sichere Kabelführung gedreht werden (→ Bild 28). Eine Sperre am Gehäuse verhindert die Drehung um mehr als 330°:

- 1 Die drei Schrauben am Hals des Messaufnehmers mit einem Innensechskantschlüssel SW 3 lösen.
- 2 Den Messaufnehmer in die gewünschte Position drehen.
- 3 Die drei zuvor gelösten Schrauben am Hals des Messaufnehmers wieder festziehen (5NM).

Bild 28

Messumformer ausrichten



3.4 **Elektrische Installation**

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

Das FLOWSIC600-XT ist zur Verwendung in als Zone 1 und Zone 2 klassifizierten explosionsgefährdeten Bereichen geeignet.

**IECEX**

Ex db ia op is [ia Ga] IIA /IIC T4 Gb

Ex db eb ia op is [ia Ga] IIA/IIC T4 Gb

Ex ia op is IIA/IIC T4 Ga

**ATEX**

II 2 (1) G Ex db ia op is [ia Ga] IIA /IIC T4 Gb

II 2 (1) G Ex db eb ia op is [ia Ga] IIA/IIC T4 Gb

II 1G Ex ia op is IIA/IIC T4 Ga

**NEC/CEC (US/CA)**

Explosionssgeschützt / nicht zündfähig:

Cl I, Div. 1 Group D, T4 / Ex db ia [ia Ga] IIA T4 Gb / Cl I, Zone 1 AEx db ia op is [ia Ga] IIA T4 Gb

Cl I, Div. 1 Groups B, C, D, T4 / Ex db ia [ia Ga] IIC T4 Gb / Cl I, Zone 1 AEx db ia op is [ia Ga] IIC T4 Gb

Eigensicher:

Cl I, Div. 1 Group D T4 / Ex ia IIA T4 Ga / Cl I, Zone 0, AEx ia op is IIA T4 Ga

Cl I, Div. 1 Groups A, B, C, D, T4 / Ex ia IIC T4 Ga / Cl I, Zone 0, AEx ia op is IIC T4 Ga

- Umgebungstemperatur:  $-40^{\circ}\text{C} < T_{\text{amb}} < 70^{\circ}\text{C}$ , eingeschränkter Bereich siehe Typenschild am Messumformer
- Prozesstemperatur:  $-46^{\circ}\text{C} < T_{\text{gas}} < 180^{\circ}\text{C}$ , eingeschränkter Bereich siehe Typenschild am Messumformer
- Prozesstemperatur mit abgesetzter SPU-Elektronik:  $-196^{\circ}\text{C} < T_{\text{gas}} < 230^{\circ}\text{C}$ , eingeschränkter Bereich siehe Typenschild am Messumformer



**WICHTIG:**

Der Anstieg der Umgebungstemperatur außerhalb der Rohrleitung infolge einer heißen Rohrleitung ist zu berücksichtigen.

Der Benutzer muss sicherstellen, dass die Umgebungstemperatur um das Elektronikgehäuse nicht die auf dem Typenschild des FLOWSIC600-XT angegebene maximal zulässige Umgebungstemperatur überschreitet.

**Allgemeine Installationsanforderungen**

- ▶ Die Dokumentation für die Klassifizierung der Gefahrenbereiche (Zonenklassifizierung) gemäß EN/IEC60079-10 muss vorhanden sein.
- ▶ Die Eignung der Geräte für die Verwendung im klassifizierten Bereich muss nachgewiesen sein.
- ▶ Nach der Installation muss ein erster Testlauf des vollständigen Geräts und der Anlage gemäß EN/IEC60079-17 durchgeführt werden, bevor der reguläre Betrieb beginnt.

**WARNUNG: Explosionsgefahr**

- ▶ In der ausschließlich eigensicheren Variante des FLOWSIC600-XT dürfen die Ultraschallwandler durch den Endress+Hauser Service unter Spannung an- und abgeklemmt werden. Die sichere Trennung untereinander und zu anderen nicht eigensicheren Stromkreisen muss stets sichergestellt sein, um die Eigensicherheit nicht zu gefährden. Eine unkontrollierte Bewegung der abgesteckten Wandlerkabel sollte daher ausgeschlossen werden.  
In allen anderen Varianten des FLOWSIC600-XT dürfen die Ultraschallwandler nur dann unter Spannung an und abgeklemmt werden, wenn dies aus der Kennzeichnung des Gerätes auch hervorgeht. Die Kennzeichnung muss mindestens die Angaben [ia Ga] enthalten, wobei das nur für den zutreffenden Gefahrenbereich als auch die darin angegebene Zündgruppe gilt.
- ▶ Das Öffnen des Gehäuses und das Entfernen der Abdeckkappen für die Ultraschallwandler unter Spannung sind nicht erlaubt (Ausnahme: unter den zuvor beschriebenen Voraussetzungen).
- ▶ Der Displaydeckel darf im Betrieb geöffnet werden, um z. B. einen Batteriewechsel vorzunehmen.

**WICHTIG:**

Bitte beachten Sie die besonderen Bedingungen für die Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen, → S. 14, § 1.3.3.

**WICHTIG:**

- ▶ Wenn 3/4" NPT Kabeleinführungen verwendet werden, müssen die eingeschraubten Komponenten, z. B. Kabelverschraubungen, mit mindestens 5 Gewindegängen im Eingriff installiert und mit einem Mindestdrehmoment von 90 Nm (800 in-lbs) angezogen werden. Um den IP Schutzgrad IP 66 bzw. IP67 zu erreichen sind zusätzlich geeignete Dichtmittel, z. B. PTFE Dichtband zu verwenden.

**WICHTIG: Class I, Division 1**

Für die Verdrahtung zu oder von diesem Gerät, die in das Systemgehäuse eintritt oder es verlässt, müssen Verdrahtungsmethoden verwendet werden, die für Gefahrenbereiche der Class I, Division 1, geeignet sind, wie es für die Installation angemessen ist.

**Betriebsbedingungen für Ultraschallwandler**

Das FLOWSIC600-XT ist für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen ausschließlich unter normalen atmosphärischen Bedingungen ausgelegt. Die atmosphärischen Bedingungen müssen innerhalb der folgenden Bereiche liegen:

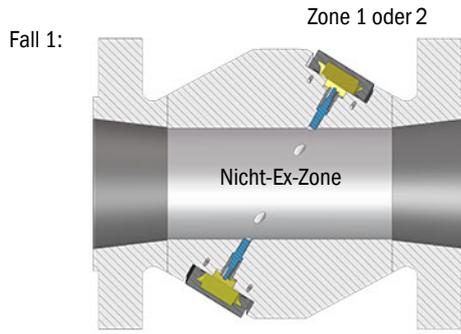
- Umgebungsdruckbereich 80 kPa (0,8 bar) bis 110 kPa (1,1 bar)
- Luft mit normalem Sauerstoffgehalt, normalerweise 21 Vol.-%
- Maximale Einsatzhöhe 2.000 mNN

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

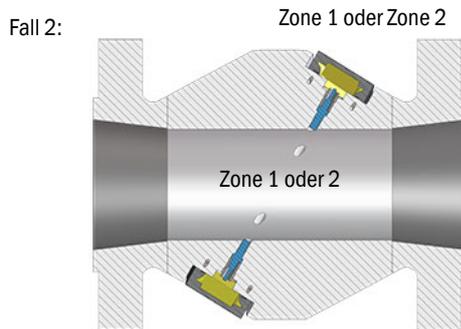
Sobald das FLOWSIC600-XT in der Rohrleitung installiert ist, wird der Messaufnehmer ein Teil der Rohrleitung. Die Wand der Rohrleitung und der Messaufnehmer gelten dann als zonentrennende Grenze. Die nachstehende Abbildung hilft, die verschiedenen Situationen einer möglichen Anwendung zu verstehen und zeigt, welche Betriebsbedingungen zutreffen.

Bild 29

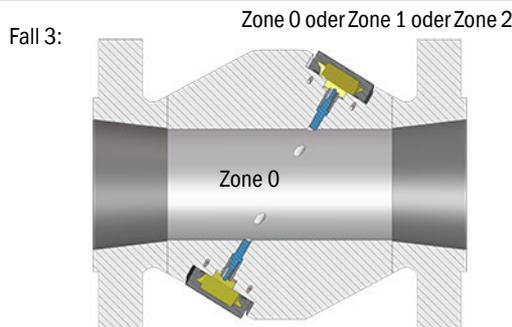
Ex-Zonen



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



- Der Bereich innerhalb der Rohrleitung ist als explosionsgefährdeter Bereich Zone 1 oder 2 klassifiziert.
- Der Gasdruck muss im Bereich zwischen 80 kPa (0,8 bar) und 110 kPa (1,1 bar) (normale atmosphärische Bedingungen) liegen.
- Die Gastemperatur muss innerhalb des zugelassenen Umgebungstemperaturbereichs liegen, der auf dem Typenschild des Messumformers angegeben ist



- Der Bereich innerhalb der Rohrleitung ist als explosionsgefährdeter Bereich Zone 0 klassifiziert.
- Der Gasdruck muss im Bereich zwischen 80 kPa (0,8 bar) und 110 kPa (1,1 bar) (normale atmosphärische Bedingungen) liegen.
- Die Gastemperatur muss innerhalb des zugelassenen Umgebungstemperaturbereichs liegen, der auf dem Typenschild des Messumformers angegeben ist.

**Zusätzliche Anforderungen an den Betrieb der Ultraschallwandler in als Zone 0 klassifizierten Bereichen**

Das FLOWSIC600-XT liegt entweder in der vollständig eigensicher ausgeführten Variante vor und ist hinter der Temperaturklasse mit dem Geräteschutzniveau Ga gekennzeichnet oder die Kennzeichnung enthält unter anderem [ia Ga], was die eigensicher ausgeführte Ansteuerung der Ultraschallwandler kennzeichnet.

**Betrieb der Ultraschallwandler in Zone 0**

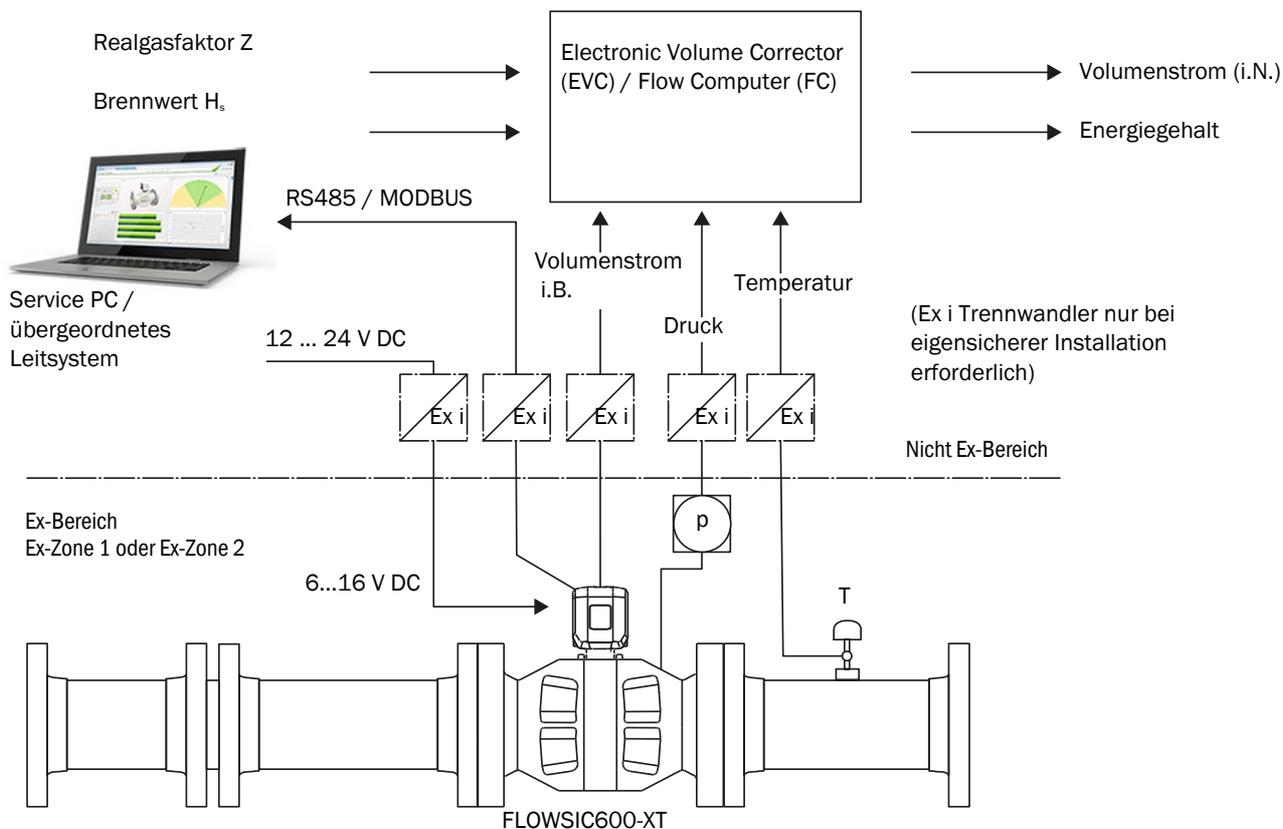
Die Ultraschallwandler sind für den Betrieb in Zone 0 bei atmosphärischen Bedingungen geeignet, d.h. Umgebungstemperatur -40 °C bis 70 °C und Umgebungsdruck 0,8 bar bis 1,1 bar(a).

Der Betrieb von Ultraschallwandlern mit Gehäusen aus Titan ist in der Zone 0 nur dann erlaubt, wenn sichergestellt ist, dass keine durch das Medium transportierten festen Bestandteile (Staub, sonstige Partikel) vorhanden sind und diese durch Aufschlagen oder Reibung eine Zündgefahr hervorrufen können. Andernfalls müssen Edelstahl-Wandler verwendet werden.

Nach dem Einbau und nach jedem Aus- und Wiedereinbau der Ultraschallwandler ist die Dichtigkeit in geeigneter Weise zu prüfen. Während des Betriebes ist die Dichtigkeit regelmäßig zu überprüfen und ggf. die Dichtung zu ersetzen. Nach Ausbau und vor jedem Wiedereinbau sind die Dichtungen entsprechend der Originalbestückung zu ersetzen. Dichtungen können bei Endress+Hauser bestellt werden (Artikel- und Seriennummer befinden sich auf dem Typenschild des Messumformers).

3.4.2 **Prinzipieller Anschluss des FLAWSIC600-XT**

Bild 30 Anschlusschema FLAWSIC600-XT



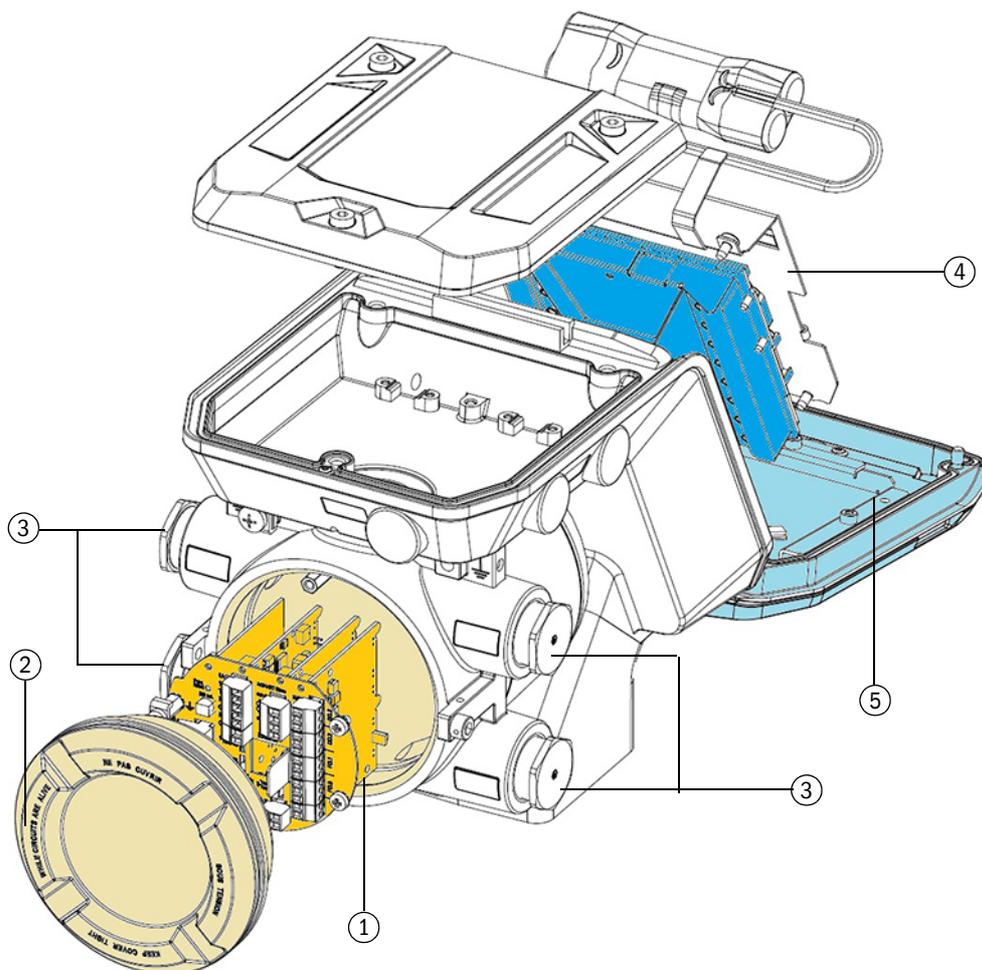
3.4.3 **Voraussetzungen zum elektrischen Anschluss**

Die Montagearbeiten → S. 48, §3.3 müssen abgeschlossen sein.

3.4.4 **Elektrische Anschlüsse**

Das Messumformer-Gehäuse des FLOWSIC600-XT besteht aus einer druckfesten Kapsel und einer anliegenden separaten Kammer. Für die Ex-e Verkabelung (→ Bild 32), werden die Ex-d Ein- und Ausgänge durch eine Leitungsdurchführung auf Ex-e Klemmen im Ex-e Klemmraum geführt.

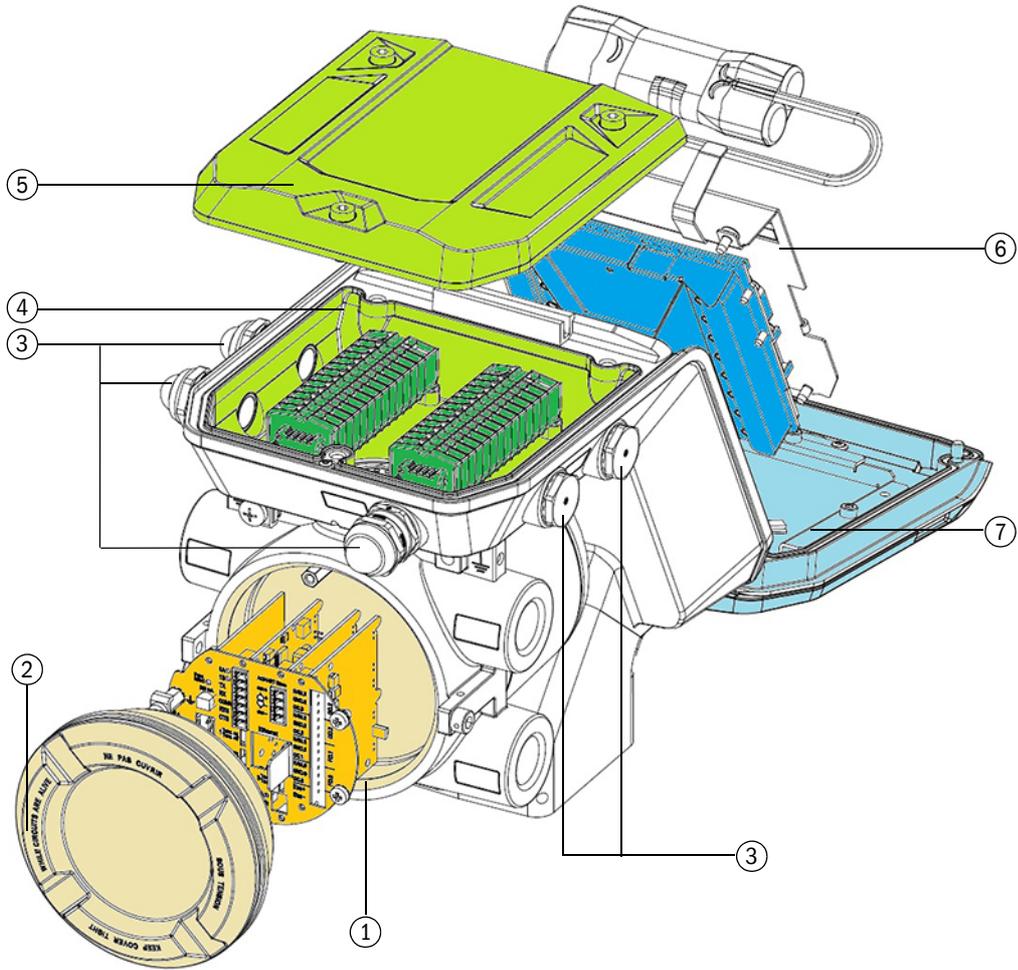
Bild 31 Gehäusevariante Ex-d



- 1 Druckfeste Kapsel mit I/O-Elektronik
- 2 Deckel Ex-d Klemmraum
- 3 Kabelverschraubung (4 x M25 oder 3/4" NPT), mit druckfestem Verschlussstopfen ausgeführt; Kabeldurchführungen sind separat zu beauftragen oder seitens des Kunden bereitzustellen
- 4 Ex-i Wandlerelektronik mit Abdeckung und Back-Up-Batterie
- 5 Displayeinheit

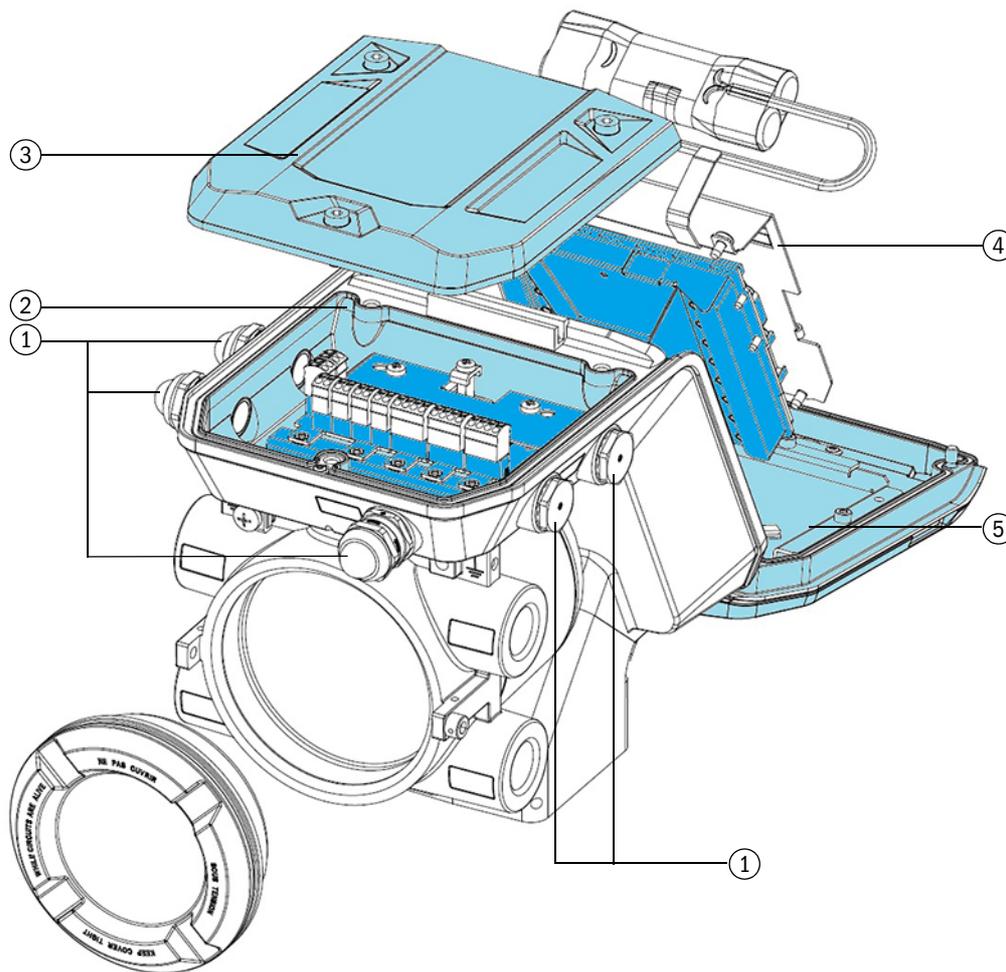
Bild 32

Gehäusevariante Ex-de



- 1 Druckfeste Kapsel mit I/O-Elektronik
- 2 Deckel Ex-d Klemmraum
- 3 Kabelverschraubung (5x M20 oder 1/2" NPT)
- 4 Ex-e Klemmraum
- 5 Deckel Ex-e Klemmraum
- 6 Ex-i Wandlerelektronik mit Abdeckung und Back-up-Batterie
- 7 Displayeinheit

Bild 33 Gehäusevariante Ex-i



- 1 Kabelverschraubung (5x M20 oder 1/2" NPT)
- 2 Ex-i Klemmraum
- 3 Deckel Ex-i Klemmraum
- 4 Ex-i Wandlerelektronik mit Abdeckung und Back-up-Batterie
- 5 Displayeinheit

### 3.4.5 Verfügbare Eingangs-/Ausgangskonfigurationen

Die Schnittstellenkonfiguration können Sie dem Modellnamen auf dem Typschild entnehmen:

Fig. 34

-----  
 Modellname (Beispiel)

F6A	-	4P	3D	08	-	EA	1A	-	T218
-----	---	----	----	----	---	----	----	---	------

I/O-Konfiguration / Datenschnittstellen

► Die komplette Beschreibung des Modellnamens siehe → S. 169, §9.6.

Tabelle 5 Verfügbare Eingangs-/Ausgangskonfigurationen

Modell- name Code	DO.0 Status Output 1	DO.1 Status Output 2	FO.2 Pulse Output 1	FO.3 Pulse Output 2	RS485.1	RS485.2	RS485.3	Ethernet	AO Analog Output	Encoder	HART p/T Module
<i>Eigensichere Version (Ex i)</i>											
1A	x	x	x	x	x	x	x				
1J	x	x	x	x	x	x				x	
2A	x	x	x	x	x		x				x
<i>Druckfeste Kapselung / Erhöhte Sicherheit (Ex d / e)</i>											
1B	x	x	x	x	x	x	x		x		
1D	x	x	x	x	x	x			x	x	
1E	x	x	x	x	x	x		x	x		
1L	x	x	x	x	x	x					
2B	x	x	x	x	x		x		x		x
2D	x	x	x	x	x				x	x	x
2E	x	x	x	x	x			x	x		x

3.4.6

**Kabelspezifikation**

	<p><b>WICHTIG: 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>▶ Das FLOWSIC600-XT muss gemäß EN 60079-14 geerdet werden.</li> <li>▶ Für den Einsatz in explosionsfähiger Atmosphäre sind weitergehende gesetzliche Bestimmungen zu beachten.</li> <li>▶ Wegen der Gefahr des Übersprechens sollten Schaltsignale und die Datensignale der RS485 nicht einem Kabel mit gemeinsamen Schirm geführt werden.</li> </ul>
---	---

**Stromversorgung 6 ... 16 V DC (Ex i) / 12 ... 24 V DC (Ex d/de)**

	Spezifikation	Bemerkung
Kabeltyp	2 Adern <sup>1)</sup>	Schirm (wenn vorhanden) auf Erdklemme legen
min./max. Querschnitt	Ex i: 0,25 mm <sup>2</sup> / 1 mm <sup>2</sup> ; 1,5 mm <sup>2</sup> ohne Aderendhülse (24 / 18 AWG; 16 AWG ohne Aderendhülse)  Ex d/de: 0,5 mm <sup>2</sup> / 2,5 mm <sup>2</sup> (20 / 12 AWG)	
maximale Kabellänge	abhängig vom Schleifenwiderstand; minimale Eingangsspannung muss 6V DC bei Ex i und 12 V DC bei Ex d/de betragen	Hinweis zu Ex i bei Verwendung von Schutzbarrieren: bei Zündgruppe IIC ist die Kabellänge auf 75 m begrenzt
Kabeldurchmesser	6 ... 12 mm	Klemmbereich der Kabelverschraubungen

<sup>1)</sup> OZ-BL-CY 2x1,5 mm<sup>2</sup> ist nur für die Stromversorgung des FLOWSIC600-XT geeignet.

**Digitalausgang, Stromausgang, Encoder, Druck- und Temperatursensirik**

	Spezifikation	Bemerkung
Kabeltyp	paarweise verdreht (Twisted Pair) je Schaltausgang, <sup>2)</sup> gemeinsamer Schirm	Schirm auf Erdklemme legen
min./max. Querschnitt	2 x 0,5 mm <sup>2</sup> / 1 mm <sup>2</sup> (20-18 AWG)	Nicht benötigte Adernpaare nicht anschließen und gegen unbeabsichtigten Kurzschluss sichern
maximale Kabellänge	Schleifenwiderstand ≤ 250 Ω	
Kabeldurchmesser	6 ... 12 mm	Klemmbereich der Kabelverschraubungen

<sup>2)</sup> RE-2Y (St)Yv mit n x 2 x 0,5 mm<sup>2</sup> (n Paare) ist für die Übertragung der Schaltsignale geeignet.

**Serielle Schnittstelle (RS485)**

	<b>Spezifikation</b>	<b>Bemerkung</b>
Kabeltyp	paarweise verdreht (Twisted Pair), geschirmt, <sup>3)</sup> Kabelimpedanz ca. 100 ... 150 Ω niedrige Kabelkapazität: ≤100 pF/m	Schirm auf Erdklemme legen
min./max. Querschnitt	2 x 0,5 mm <sup>2</sup> / 1 mm <sup>2</sup> (20-18 AWG)	Nicht benötigte Adernpaare nicht anschließen und gegen unbeabsichtigten Kurzschluss sichern
maximale Kabellänge	300 m bei 0,5 mm <sup>2</sup> 500 m bei 0,75 mm <sup>2</sup>	
Kabeldurchmesser	6 ... 12 mm	Klemmbereich der Kabelverschraubungen

<sup>3)</sup> RE-2Y (St)Yv mit n x 2 x 0,5 mm<sup>2</sup> (n Paare) ist für die Übertragung der RS485 Signale einschließlich der Hilfsspannung für die RS485 geeignet.

**Ethernet**

	<b>Spezifikation</b>	<b>Bemerkung</b>
Kabeltyp	Cat 5 oder höher	

3.4.7

**Kontrolle der Kabelschleifen**

Um sicher zu sein, dass die Kabel korrekt installiert wurden, sollten die Kabelschleifen überprüft werden:

- ▶ Kabel der zu prüfenden Schleife an beiden Enden abklemmen. Damit wird verhindert, dass angeschlossene Geräte das Ergebnis beeinflussen.
- ▶ Gesamte Kabelschleife zwischen Messumformer und Endgerät durch Messung des Schleifenwiderstandes überprüfen.
- ▶ Wenn zusätzlich der Isolationswiderstand geprüft werden soll, müssen unbedingt die Kabel von der Elektronik abgeklemmt werden bevor das Isolationsprüfgerät eingesetzt wird.



**WARNUNG: Explosionsgefahr**

- ▶ Bei nicht eigensicherer Installation ist das Öffnen der Klemmkästen nur im spannungsfreien Zustand zulässig.
- ▶ Bei nicht eigensicherer Installation ist das Abklemmen von Leitungen nur im spannungsfreien Zustand zulässig.
- ▶ Die Klemmraumabdeckung darf nur im spannungsfreien Zustand und frühestens 10 Minuten nach dem Abschalten geöffnet werden oder wenn es sich um einen Nicht-Ex-Bereich handelt.



**WICHTIG:**

Das Anlegen von Testspannung an die Kabel vor der Trennung vom Elektronikmodul kann zu einer Beschädigung des Elektronikmoduls führen.

- ▶ Nach dem Schleifentest alle Kabel wieder anklemmen.



**WICHTIG:**

Fehlerhaft ausgeführte Verkabelungen können zum Ausfall des FLOWSIC600-XT führen! In diesem Fall erlischt der Gewährleistungsanspruch. Für weiterführende Schäden übernimmt der Hersteller keine Haftung

3.4.8 **Anschlussparameter von Eingängen und Ausgängen**

3.4.8.1 **Sicherheitsrelevante Parameter Ex-i**

	<p><b>WICHTIG:</b> Das FLOWSIC600-XT mit eigensicheren Eingängen und Ausgängen (Ex ia Variante) enthält Spannungsbegrenzer mit Zenerdioden. Die Erdung des FLOWSIC600-XT muss die Anforderungen für die Erdung eigensicherer Stromkreise in Übereinstimmung mit IEC 60079-14 erfüllen.</p>
---	--

	<p>Für die eigensichere Installation der FLOWSIC600-XT Messgeräte empfiehlt Endress+Hauser die Verwendung der Endress+Hauser FLPS-Multibarriere als mehrkanaligen Speise- und Eingangstrennverstärker. Artikelnummer: 2098122 und 2098136 (mit Ethernet) Für mehr Informationen siehe Betriebsanleitung „FLPS-Multibarriere“</p>
---	--

Tabelle 6 Sicherheitsrelevante Parameter Ex-i

Modellname Code	Sicherheitsrelevante Parameter gemäß ATEX/IECEX	Sicherheitsrelevante Parameter gemäß CSA
<b>1A</b>	→ Bild 67, → S. 138	→ Bild 76, → S. 147
<b>1J</b>	→ Bild 68, → S. 139	→ Bild 77, → S. 148
<b>2A</b>	→ Bild 69, → S. 140	→ Bild 78, → S. 149

## 3.4.8.2 Anschlussparameter Ex-d und Ex-e

**WICHTIG: Sicherheitsrelevante Parameter Ex-i**

Die Anschlussparameter in → Tabelle 7 gelten nicht für die Ex- i Installation. Sicherheitsrelevante Parameter für die Ex-i Installation siehe → S. 138, §9.1 für die Installation gemäß ATEX/IECEx und → S. 147, §9.2 für die Installation gemäß CSA.

Tabelle 7 Anschlussparameter Ex-d und Ex-e

	Ex-d (→ S. 78)	Ex-e (→ S. 80)	Anschlussparameter
Stromversorgung	Power	1 + 2	10.8 ...26.4 VDC, max. 400 mA
Schaltausgänge	DO.0/FO.0	13+14	Open Collector, max. 30 VDC, max. 50 mA, Schaltfrequenz DC ...10 kHz, empfohlener Schaltstrom $2 \text{ mA} < I_c < 20 \text{ mA}$ , Lastwiderstand $R_{load} = U / I_c$ , Alternativ NAMUR Charakteristik
	DO.1/FO.1	15+16	
	DO.2	17+18	
	DO.3	19+20	
Encoder	Encoder	9+10	NAMUR, 1,2 kbit/s, UART Protokoll 7E1
Stromausgang	AO	5-8	24 VDC, 3,6 ...24 mA, alternative externe Hilfsspannung max. 30 V
Druck- und Temperatursensorik	pT (HART Master)	3+4 <sup>[1]</sup>	24 VDC, max. 24 mA,
RS485	RS485.1	21+22 <sup>[1]</sup>	EIA -485, max. 57,6 kbit/s, Terminierung 150 Ohm zuschaltbar Werkseitig Parametrierung der RS485.1- Schnittstelle: - Protokollart: MODBUS-RTU - Modbus Konfiguration: FL600XT (stan- dard) - Baudrate: 38.400 baud - Bit Protokoll: 8N1
	RS485.2	3+4 <sup>[1]</sup>	
	RS485.3	9+10 <sup>[1]</sup>	
Ethernet	Ethernet	9-12 <sup>[1]</sup>	10/100 Mbit/s, Protokoll Modbus TCP

[1] wenn konfiguriert

Konfigurationsmöglichkeiten und Leistungsaufnahme der möglichen Konfigurationen siehe → S. 166, §9.4.

3.4.8.3

**Ex-d Klemmraum**

**Ex-d Klemmraum öffnen**

- 1 Die Sicherungsschraube am Ex-d Klemmraumdeckel mit einem Innen-sechskantschlüssel SW 5 lösen. Darauf achten, dass die Spitze der Schraube nicht mehr in die Nut des Deckels ragt.



- 2 Den Klemmraumdeckel abschrauben. Zum Lösen des Deckels kann zur Unterstützung ein geeignetes Werkzeug (z. B. der Schaft eines Ringschlüssels) in den dafür vorgesehenen Vertiefungen im Deckel angesetzt werden.



**Ex-d Klemmraum schließen**

- 1 Sicherstellen, dass die Gewinde sauber sind. Bei Bedarf die Gewinde mit Montagepaste schmieren.
- 2 Den Klemmraumdeckel wieder handfest verschrauben. Bei diesem Arbeitsschritt kein Werkzeug verwenden.



- 3 Die Sicherungsschraube am Ex-d Klemmraumdeckel mit einem Innen-sechskantschlüssel SW 5 festziehen, bis die Spitze der Schraube leicht in das Material des Deckels eintaucht.  
  
Das Gerät darf nicht ohne die Sicherungsschraube betrieben werden!

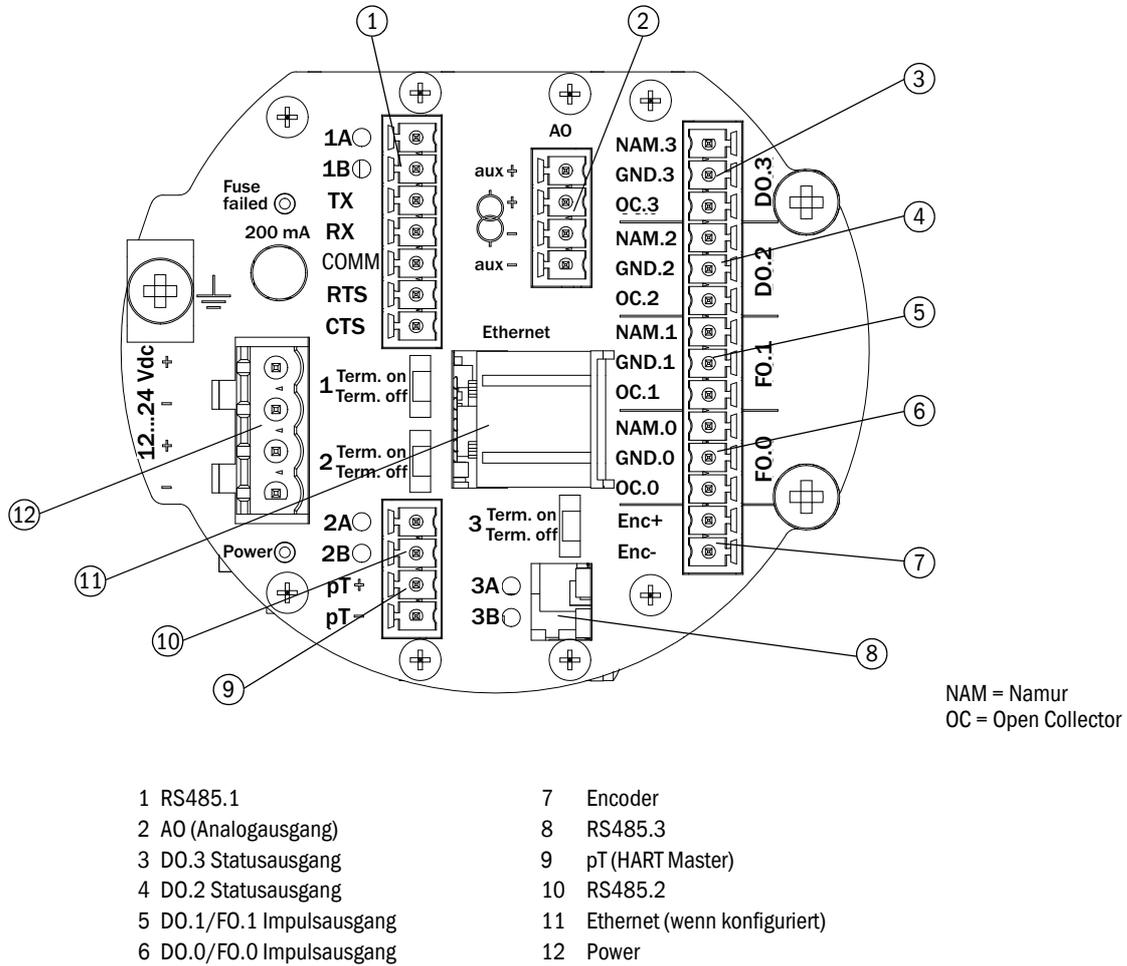


**Anschlussbelegung Ex-d Klemmraum**

► Anschlussparameter siehe → S. 76, §3.4.8.2.

Bild 35

Anschlussbelegung Ex-d Klemmraum



3.4.8.4

**Ex-e Klemmraum**

**Ex-e Klemmraum öffnen**

- 1 Die drei Schrauben (verliersicher) der Klemmraumabdeckung mit einem Innensechskantschlüssel SW 4 lösen.



- 2 Den Klemmraumdeckel in die vorge-sehene Halterung stellen.



**Ex-e Klemmraum schließen**

- 1 Sicherstellen, dass sich kein Schmutz im Dichtungsbereich befindet.
- 2 Den Deckel auf den Ex-e Klemmraum aufsetzen.
- 3 Die drei Schrauben (verliersicher) der Klemmraumabdeckung mit einem Innensechskantschlüssel SW 4 festziehen (Drehmoment 5 Nm).



**Anschlussbelegung Ex-e Klemmraum**

Bild 36

Anschlussbelegung Ex-e Klemmraum

Ohne Ethernet				Mit Ethernet			
Vdc +		<b>1</b>		<b>13</b>	OC.0	NAM.0	
Vdc -		<b>2</b>		<b>14</b>	GND.0		
pT +	2A	<b>3</b>		<b>15</b>	OC.1	NAM.1	
pT -	2B	<b>4</b>		<b>16</b>	GND.1		
aux +		<b>5</b>		<b>17</b>	OC.2	NAM.2	
⊕		<b>6</b>		<b>18</b>	GND.2		
⊖		<b>7</b>		<b>19</b>	OC.3	NAM.3	
aux -		<b>8</b>		<b>20</b>	GND.3		
3A	Enc +	<b>9</b>		<b>21</b>	1A	TX	
3B	Enc -	<b>10</b>		<b>22</b>	1B	RX	
CTS		<b>11</b>		<b>23</b>		COMM	
RTS		<b>12</b>		<b>24</b>	n.c.		

► Anschlussparameter siehe → S. 76, §3.4.8.2.

Tabelle 8

Ex-e: Alternative Klemmenbelegungen und Konfigurationen

	Belegung	Alternativ	Alternativ[1]
1	Stromversorgung		
2			
3	HART p & T	RS485.2 (MOD), Modbus RTU	-
4			
5	AO, alternative externe Hilfsspannung	-	
6			
7			
8			
9	RS485.3 (MOD), Modbus RTU	Encoder	Ethernet
10			
11	-	-	
12			
13	DO.0/FO.0	DO.0/FO.0	-
14	Open Collector	NAMUR	
15	DO.1/FO.1	DO.1/FO.1	
16	Open Collector	NAMUR	
17	DO.2	DO.2	
18	Open Collector	NAMUR	
19	DO.3	DO.3	
20	Open Collector	NAMUR	
21	RS485.1 (MOD), Modbus RTU	-	
22			
23	Nicht belegt	-	
24	Nicht belegt		

[1] wenn konfiguriert

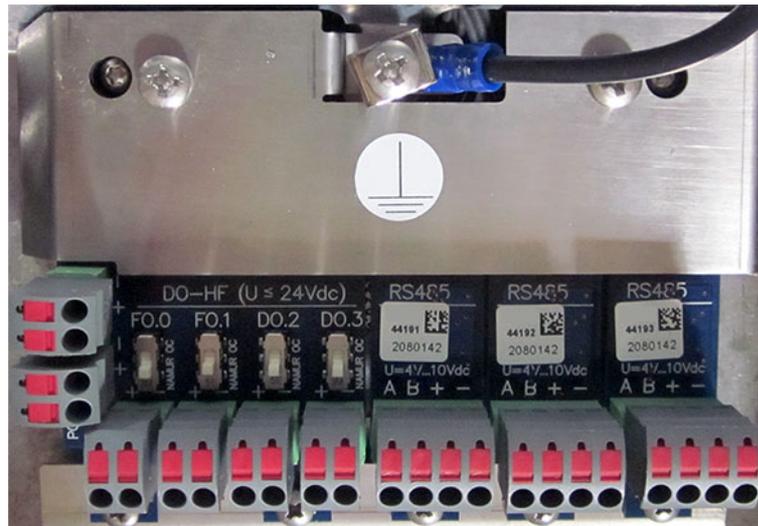
3.4.8.5 **Ex-i Klemmraum**

- ▶ Ex-i Klemmraum öffnen:  
Zum Öffnen und Schließen des Ex-i Klemmraums vorgehen, wie im Abschnitt „Ex-e Klemmraum öffnen“, → S. 79, §3.4.8.4 beschrieben.

**Anschlussbelegung Ex-i Klemmraum**

Anschlüsse im Ex-i Klemmraum sind entsprechend der gewählten Eingangs-/Ausgangskonfiguration beschriftet.

Bild 37 Anschlussbelegung Ex-i Klemmraum (Beispiel)



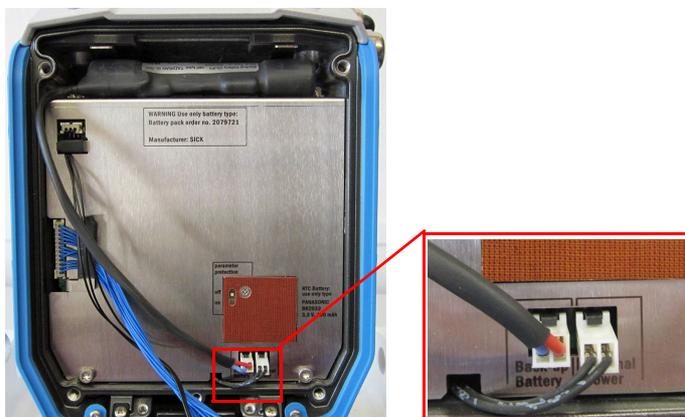
- ▶ Sicherheitsrelevante Parameter siehe → S. 75, §3.4.8.1.

3.4.9 **Anschluss der optionalen Back-up-Batterie**

**!** **WICHTIG:**  
Sicherstellen, dass die externe Stromversorgung aktiv ist, bevor die Back-up-Batterie angesteckt wird.  
Andernfalls wird die Back-up-Batterie sofort aktiviert.

- ▶ Displayeinheit nach unten klappen, → S. 111, §5.3.3.1.
- ▶ Back-up-Batterie anschließen, → S. 112, §5.3.3.3.
- ▶ Display-Einheit nach oben klappen und verschließen, → S. 113, §5.3.3.4.

Bild 38 Back-up-Batterie angeschlossen



## 3.4.10

**Anschluss externer Druck- und Temperatursensoren an die Elektronik**

Es besteht die Möglichkeit, externe Druck- und Temperaturtransmitter über HART an die Elektronik des FLOWSIC600-XT anzuschließen. Hierfür ist eine Elektronikvariante mit der Option "HART p/T Module" zu wählen. Diese ist in allen drei Ex-Versionen (Ex i, Ex d, Ex e) verfügbar (Tabelle 3 "verfügbare Eingangs-/Ausgangskonfigurationen" S. 52).

Die Elektronik des FLOWSIC600-XT bei Anschluss der Transmitter der HART Master und fragt bei entsprechender Parametrierung (Register #4430 "UART3\_Protocol" -> "HART-PT") zyklisch die angeschlossenen HART-Transmitter für Druck und Temperatur ab. Die Zykluszeiten können zwischen 2 und 60 Sekunden im Register #4700 "PT\_UpdateCycle" eingestellt werden. Innerhalb dieses Zyklus werden beide Messwerte aktualisiert.

Die Schnittstellenparameter werden automatisch auf die Werte 1200 Baud, 801 gesetzt. Im Register #4750 "Pressure\_HART\_Addr" muss die Adresse des Drucktransmitters und im Register # 4751 "Temperature\_HART\_Addr" die Adresse des Temperaturtransmitters hinterlegt werden.

Für eine Verwendung der eingelesenen Werte in zum Beispiel einem Mengenumwerter stehen die Rohwerte für Druck im Register #4723 "Pressure\_Raw" und für Temperatur im Register #4728 "Temperature\_Raw" zur Verfügung. Die Stati der Transmitter stehen in den Registern #4727 "Pressure\_Status" (für Druck) und #4732 "Temperature\_Status" (für Temperatur) zur Verfügung.

# FLWSIC600-XT

## 4 Inbetriebnahme und Bedienung

Allgemeine Hinweise  
Parameteranzeige am Display  
Inbetriebnahme mit der Bediensoftware FLOWgate™  
Funktionsprüfung nach der Inbetriebnahme  
Siegelung

4.1

**Allgemeine Hinweise**

- Vor der Inbetriebnahme müssen alle in § 3 „Installation“ beschriebenen Tätigkeiten fertiggestellt sein. Für die Inbetriebnahme ist ein Laptop/PC mit der installierten Bediensoftware FLOWgate™ notwendig.
- Die Inbetriebnahme muss mit einem Inbetriebnahmeprotokoll dokumentiert werden. Das Dokument "FLWSIC600-XT Commissioning Protocol" gehört zum Lieferumfang des FLWSIC600-XT und liegt in Papierform oder im zugehörigen Produktpaket auf www.endress.com vor. Das ausgefüllte Inbetriebnahmeprotokoll ist der Gerätedokumentation FLWSIC600-XT beizulegen.
- Bei Lieferung an den Betreiber ist das FLWSIC600-XT nullpunkt-abgeglichen oder durchflusskalibriert. Der Nullpunktgleich umfasst die 3-D Vermessung des Messaufnehmers, Nulldurchfluss- und Schallgeschwindigkeitstests sowie andere systemspezifische Tests, die zum Herstellungs- und Qualitätssicherungsprozess gehören. Die Durchflusskalibrierung wird an einem Durchflusskalibrierungsprüfstand (Kalibrierprüfanlage) vorgenommen.
- In der Regel erfolgt die Durchflusskalibrierung für fiskale Geräte bei einem Prüfdruck, der möglichst dem mittleren Arbeitsdruck der vorgesehene Einsatzstelle entspricht. Damit wird der mögliche Einsatzdruckbereich in Abhängigkeit vom gewählten Ersatzrespektive Kalibrierwert (pfix) definiert. Damit ergeben sich folgende Absolutdruckbereiche für eine Class 1.0 bzw. Class 0.5 Messung gemäß OIML R137-2012.

Class 1.0		
p <sub>fix</sub> [bar]	p <sub>min</sub> [bar]	p <sub>max</sub> [bar]
1 ... <5	1	2 p <sub>fix</sub>
5 ... <26	0,5 p <sub>fix</sub>	3 p <sub>fix</sub>
≥26	0,33 p <sub>fix</sub>	4 p <sub>fix</sub>

Class 0.5		
p <sub>fix</sub> [bar]	p <sub>min</sub> [bar]	p <sub>max</sub> [bar]
1	1	2 p <sub>fix</sub>
≥2	0,5 p <sub>fix</sub>	3 p <sub>fix</sub>

- Alle mit den genannten Tests festgestellten Parameter sowie die designspezifischen Daten werden vor der Lieferung im FLWSIC600-XT in einem nichtflüchtigen Speicher gespeichert. Allgemein sind die Parameter passwortgeschützt. Darüber hinaus verhindert ein Parametrierschutz im Messumformer eichtechnisch relevante Parameteränderungen.



**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 und, wenn notwendig, des dem Produkt zugehörigen Servicehandbuchs (Artikelnr. 8019178) durchgeführt werden.

In allen anderen Fällen können die Ausgangsparameter des FLWSIC600-XT an Ort und Stelle durch geschultes Personal angepasst werden.

- Die Inbetriebnahme des FLWSIC600-XT wird durch den Inbetriebnahmeassistenten in der Bediensoftware FLOWgate™ unterstützt, → S. 90, §4.3.

4.2 **Parameteranzeige am Display**

Das FLOWSIC600-XT wird entsprechend den Kundenangaben vorkonfiguriert geliefert. Es wird empfohlen, die Parameter und Einstellungen am Display zu kontrollieren.

4.2.1 **Displayschutzdeckel öffnen**

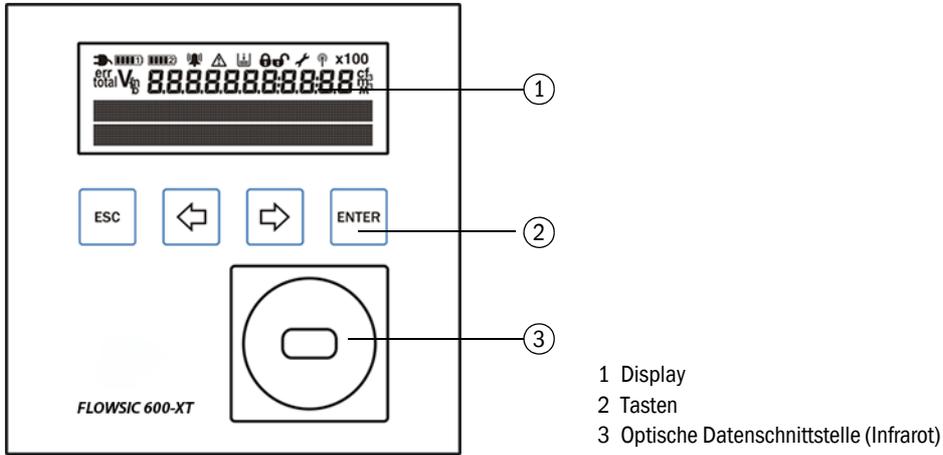
<p>1 Die Schraube am Displayschutzdeckel mit einem Innensechskant-schlüssel SW 3 lösen.</p>	
<p>2 Den Displayschutzdeckel herunterklappen.</p>	

	<p><b>WICHTIG: Displayschutzdeckel</b>                  Der Displayschutzdeckel darf nicht entfernt werden.                  Wenn das Display nicht benutzt wird, muss der Displayschutzdeckel stets geschlossen bleiben!                  Nach dem Abschluss der Arbeiten den Displayschutzdeckel wieder verschrauben.</p>
---	---

4.2.2 **Anzeige- und Bedienelemente**

Das Display des FLOWSIC600-XT besteht aus einer LCD-Anzeige für Messwertanzeige und Parametrierung, 4 Tasten zur Menünavigation und einem Bereich zur Anbringung eines Infrarot-/USB-Adapters (Artikelnr. 6050602) zur Datenkommunikation.

Bild 39 Anzeige- und Bedienelemente



- 1 Display
- 2 Tasten
- 3 Optische Datenschnittstelle (Infrarot)

4.2.3 **Anzeige in der Symbolleiste**

Tabelle 9

Tasten

	Im Menü
ESC	Rücksprung in die nächsthöhere Ebene des Bedienmenüs.
←	Wechseln zwischen den einzelnen Menüeinträgen auf einer Ebene.
→	
ENTER	Ein Untermenü aufrufen.

Tabelle 10

Symbole

Symbol	Bedeutung	Beschreibung
	Externe Stromversorgung	Wird immer angezeigt, blinkt bei Fehler der externen Stromversorgung.
	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.
	Eichschutzschalter offen	Metrologisch relevante Parameter können verändert werden, ohne dass die Änderungen im eichtechnischen Logbuch gespeichert werden.
	Konfigurationsmodus	Der Konfigurationsmodus ist aktiv, am Gerät können Parameter verändert werden.

4.2.4 **Parametrierbare Standardanzeige**

Die Standardanzeige besteht aus 2 Anzeigeseiten, die sich per Tastendruck abwechseln lassen. Jede der 3 verfügbaren Zeilen (Zählerstandsanzeige + 2x Dotmatrix) ist für jede Anzeigeseite individuell parametrierbar.

**Zählerstandsanzeige**

Für die Zählerstandsanzeige stehen folgende Werte zur Verfügung:

Tabelle 11 Zählerstandsanzeige

Lfd. Nr.	Wert	Anzeigebeispiel
0	Keine Anzeige	
1	Betriebsvolumen vorwärts ungestört	+ V 000012345 m <sup>3</sup>
2	Betriebsvolumen rückwärts ungestört	- V 000012345 m <sup>3</sup>
3	Betriebsvolumen vorwärts gestört	+errV 000000123 m <sup>3</sup>
4	Betriebsvolumen rückwärts gestört	-errV 000000123 m <sup>3</sup>
5	Betriebsvolumen vorwärts total	+totV 000012468 m <sup>3</sup>
6	Betriebsvolumen rückwärts total	-totV 000012468 m <sup>3</sup>
7 [1]	Normvolumen vorwärts ungestört	+ V <sub>b</sub> 000012345 m <sup>3</sup>
8 [1]	Normvolumen rückwärts ungestört	- V <sub>b</sub> 000012345 m <sup>3</sup>
9 [1]	Normvolumen vorwärts gestört	+errV <sub>b</sub> 000000123 m <sup>3</sup>
10 [1]	Normvolumen rückwärts gestört	-errV <sub>b</sub> 000000123 m <sup>3</sup>
11 [1]	Normvolumen vorwärts total	+totV <sub>b</sub> 000012468 m <sup>3</sup>
12 [1]	Normvolumen rückwärts total	-totV <sub>b</sub> 000012468 m <sup>3</sup>

[1] Nur sichtbar bei aktivierter Mengenumwertung

**Dotmatrix-Anzeige**

Für die Dotmatrix-Anzeige stehen folgende Werte zur Verfügung:

Tabelle 12

Dotmatrix-Anzeige

Lfd. Nr.	Wert	Anzeigebeispiel
0	Keine Anzeige	
1	Datum/Uhrzeit	18.08.2015 13:25:21
2	Gasgeschwindigkeit	VOG 12.34 m/s
3	Schallgeschwindigkeit	SOS 430.34 m/s
4	Betriebsdurchfluss	Q 1324.12 m <sup>3</sup> /h
5 <sup>[1]</sup>	Normdurchfluss	Qb 1324.12 m <sup>3</sup> /h
6 <sup>[1]</sup>	Massendurchfluss	mf 17.61 kg/h
7	Druck	P 51.23 bar
8	Temperatur	T 18.31 °C
9 <sup>[1]</sup>	Zustandszahl	C 52.123
10 <sup>[1]</sup>	Kompressibilität	K 0.96321
11	Betriebsvolumen vorwärts ungestört	+V 000012345 m <sup>3</sup>
12	Betriebsvolumen rückwärts ungestört	-V 000012345 m <sup>3</sup>
13	Betriebsvolumen vorwärts gestört	+Ve 000000123 m <sup>3</sup>
14	Betriebsvolumen rückwärts gestört	-Ve 000000123 m <sup>3</sup>
15	Betriebsvolumen vorwärts total	+Vt 000012468 m <sup>3</sup>
16	Betriebsvolumen rückwärts total	-Vt 000012468 m <sup>3</sup>
17 <sup>[1]</sup>	Normvolumen vorwärts ungestört	+Vb 000012345 m <sup>3</sup>
18 <sup>[1]</sup>	Normvolumen rückwärts ungestört	-Vb 000012345 m <sup>3</sup>
19 <sup>[1]</sup>	Normvolumen vorwärts gestört	+Vbe 000000123 m <sup>3</sup>
20 <sup>[1]</sup>	Normvolumen rückwärts gestört	-Vbe 000000123 m <sup>3</sup>
21 <sup>[1]</sup>	Normvolumen vorwärts total	+Vbt 000012468 m <sup>3</sup>
22 <sup>[1]</sup>	Normvolumen rückwärts total	-Vbt 000012468 m <sup>3</sup>
23 <sup>[1]</sup>	Masse vorwärts ungestört	+M 000012345 t <sub>n</sub>
24 <sup>[1]</sup>	Masse rückwärts ungestört	-M 000012345 t <sub>n</sub>
25 <sup>[1]</sup>	Masse vorwärts gestört	+Me 000000123 t <sub>n</sub>
26 <sup>[1]</sup>	Masse rückwärts gestört	-Me 000000123 t <sub>n</sub>
27 <sup>[1]</sup>	Masse vorwärts total	+Mt 000012468 t <sub>n</sub>
28 <sup>[1]</sup>	Masse rückwärts total	-Mt 000012468 t <sub>n</sub>

[1] Nur sichtbar bei aktivierter Mengenumwertung

4.2.5

**Menüstruktur**

Die folgende Tabelle zeigt eine Übersicht über die Menüstruktur am Display.

Tabelle 13

Menüstruktur

Menüpunkt	Bedeutung
<b>Standardanzeige 1</b>	Parametrierbare Anzeigeseite
<b>Standardanzeige 2</b>	Parametrierbare Anzeigeseite
<b>Device status</b>	Gerätestatus
Current events	Übersicht aktuelle Ereignisse
Current event list	Liste der aktuellen Ereignisse
Event summary	Übersicht der historischen Ereignisse
Event summary list	Liste der historischen Ereignisse
Last event reset	Zeitpunkt historische Ereignisse rückgesetzt
<b>Measurement values</b>	Zählermesswerte
+V und -V	Betriebsvolumen ungestört
+Ve und -Ve	Betriebsvolumen gestört
+Vt und -Vt	Betriebsvolumen total
Q und VOG	Durchfluss und Gasgeschwindigkeit
VOG und SOS	Gasgeschwindigkeit und Schallgeschwindigkeit
P(i) und T(i)	Druck und Temperatur zur internen Messwertkorrektur
P(e) und T(e)	Druck und Temperatur für Mengenumwertung
FO und AO	Impulsfrequenz und Analogausgangswert
<b>Volume conversion<sup>[1]</sup></b>	Mengenumwertung (nur sichtbar bei aktiver Option!)
+Vb und -Vb	Normvolumen ungestört
+Vbe und -Vbe	Normvolumen gestört
+Vbt und -Vbt	Normvolumen total
+M und -M	Masse ungestört
+Me und -Me	Masse gestört
+Mt und -Mt	Masse total
Qb und mf	Normdurchfluss und Massendurchfluss
P und T	Druck und Temperatur für Mengenumwertung
C und K	Zustandszahl und Kompressibilität
Z und Zn	Realgasfaktoren für Betriebs- und Normzustand
<b>Device Information</b>	Elektronisches Typschild
Measuring point	Messstellenbezeichner
SN device	Geräteseriennummer
SN electronics	Seriennummer SPU-Elektronik
SN meter body	Seriennummer Zählerkörper
Firmware version	Firmware Version
Firmware CRC	Prüfsumme Firmware
Firmware date	Firmware Releasedatum
Metrology CRC	Prüfsumme über die metrologischen Parameter
Min. oper. pressure	Minimaler Betriebsdruck
Max. oper. pressure	Maximaler Betriebsdruck
Impulse factor	Impulsfaktor

[1] Nur sichtbar bei Konfiguration mit integriertem EVC

4.3 **Inbetriebnahme mit der Bediensoftware FLOWgate™**

4.3.1 **Verbindung zum Gerät herstellen**

Mithilfe der optische Datenschnittstelle und dem Infrarot-/USB-Adapter HIE-04 (Artikelnr. 6050602) kann eine Datenverbindung zum Gerät hergestellt werden.

Über diese Schnittstelle kann das FLOWSIC600-XT parametrieren 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 FLOWSIC600-XT.

**+i** Für den Betrieb des Adapters an einem PC ist die vorherige Installation einer Gerätetreiber-Software notwendig. Die Gerätetreiber-Software kann auf [www.endress.com](http://www.endress.com) heruntergeladen werden.

- 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 40), er wird durch einen im Lesekopf integrierten Magneten gehalten.  
Im Displayschutzdeckel ist eine Kabelhalterung integriert, die ein unbeabsichtigtes Verdrehen oder Lösen des Lesekopfes verhindert.

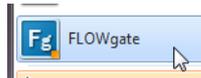
Bild 40 Ausrichtung des Infrarot-/USB-Adapters

Korrekte Ausrichtung



Falsche Ausrichtung



- 4 Die Bediensoftware Flowgate™ installieren.  
Die Bediensoftware FLOWgate™ und das zugehörige Handbuch können auf [www.endress.com](http://www.endress.com) heruntergeladen werden.
- 5 Um FLOWgate™ zu starten, auf das FLOWgate™ Icon klicken: 
- 6 Das FLOWSIC600-XT im Gerätemanager der Bediensoftware FLOWgate™ hinzufügen und eine Verbindung zum Gerät herstellen.
- 7 Mit dem Nutzer „Admin“ am Gerät anmelden.

**+i** Bitte entnehmen Sie Ihr persönliches Passwort der Auslieferungsdokumentation. Andernfalls gilt das Standardpasswort für den Administrator: 3333

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

4.3.2 **Inbetriebnahme-Assistent**

**!** **WICHTIG:**  
 Bei der Inbetriebnahme mit dem Inbetriebnahme-Assistenten werden Parameteränderungen erst zum Abschluss der Inbetriebnahme zum Gerät geschrieben.

**!** **WICHTIG:**  
 Für Parameteränderungen muss der Konfigurationsmodus aktiv sein.  
 ▶ Um den Konfigurationsmodus zu aktivieren, klicken Sie auf:



▶ Alternativ klicken Sie auf das Symbol in der Werkzeugleiste.

4.3.2.1 **Geräteerkennung**

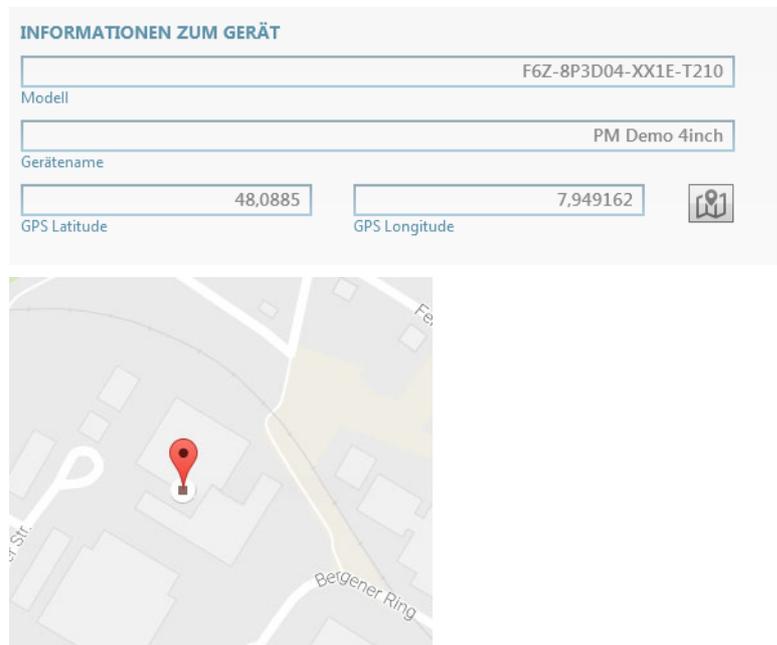
**Seriennummern und Kennwerte des Geräts**

- ▶ Die eingetragenen Parameter prüfen:  
 Seriennummern und Kennwerte mit Typschild abgleichen.

**Informationen zum Gerät**

- ▶ Den Modellnamen mit dem Typschild abgleichen und sicherstellen, dass das FLOW-SIC600-XT für die Applikation geeignet ausgerüstet ist.  
 Detaillierte Beschreibung des Modellnamens siehe → S. 169, §9.6.
- ▶ Einen Gerätenamen eingeben: Der Gerätename ist frei wählbar.
- ▶ Optional können die GPS-Koordinaten des Gasdurchflusszählers eingegeben werden.  
 Dies ermöglicht, den Standort des Gasdurchflusszählers auf google Maps anzeigen zu lassen:

Bild 41 -----  
 Beispiel: Standort des Gasdurchflusszählers



4.3.2.2 **System/Benutzer**

**Datum und Zeit**

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

**Einheiten**

Die Einheiten sind werkseitig voreingestellt, wie bei der Bestellung angegeben.

- ▶ Die Einstellungen prüfen und bei Bedarf anpassen.

**Display**

Das Display ist werkseitig vorkonfiguriert.

- ▶ Die Einstellungen prüfen und bei Bedarf anpassen.

**Nutzermanagement**

Das Nutzermanagement ist nur sichtbar, wenn Sie als „Admin“ angemeldet sind.

 **WICHTIG:**  
Endress+Hauser empfiehlt aus Sicherheitsgründen, das mitgelieferte Initialkennwort für den Administrator zu ändern.

 Bitte entnehmen Sie das gerätespezifische Administrator-Passwort der Auslieferungsdokumentation.  
Andernfalls gilt das Standardpasswort für den Administrator: 3333

Hier können wenn gewünscht weitere Nutzer angelegt werden:

- ▶ Einen Benutzernamen eingeben.
- ▶ Ein Passwort festlegen: Das Passwort muss aus vier Ziffern bestehen.
- ▶ Die zugehörige Checkbox aktivieren.  
Es können bis zu drei Nutzer und autorisierte Nutzer angelegt werden.  
Rechte der einzelnen Nutzerlevel siehe → S. 30, Zugriffsrechte.

Bild 42

Beispiel: Neue Nutzer

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

4.3.2.3 E/A Konfiguration

Die Eingangs- und Ausgangsparameter sind entsprechend der bestellten Konfiguration vor-  
eingestellt.

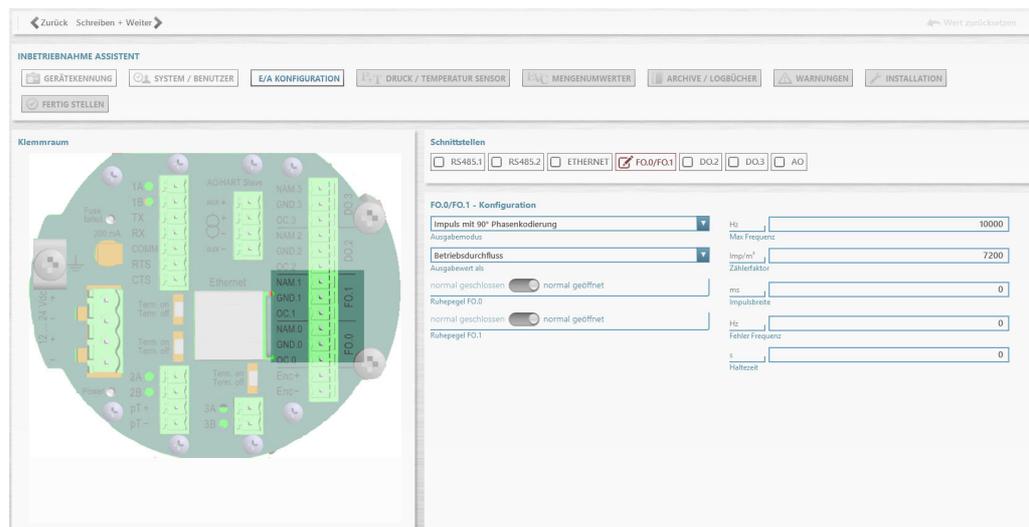
- +i**
  - Die werkseitige Parametrierung der RS485.1-Schnittstelle ist für die problemlose Kommunikation auf Prüfständen wie folgt vorgenommen:
    - Protokollart: MODBUS-RTU
    - Modbus Konfiguration: FL600XT (standard)
    - Baudrate: 38.400 baud
    - Bit Protokoll: 8N1
  - Wenn eine Schnittstelle mit DSFG Instanz F parametrier ist, sind die Parameter gemäß der DSFG-Spezifikation wie folgt gesetzt:
    - Protokollart: MODBUS-RTU
    - Modbus Konfiguration: DSFG<sup>1</sup>
    - Baudrate: 9.600 baud
    - Bit-Protokoll: 8E1

[1] DSfG Instanz F ist korrekt entsprechend ISO17089-1:2019 Anhang F umgesetzt und unterstützt die hier aufgeführten Registerwerte.

► Die Parameter prüfen und bei Bedarf anpassen, z. B. die Modbusadressen korrekt einstellen.

Bild 43

E/A Konfiguration



- +i** Die rechts markierte Schnittstelle wird immer links auf der Abbildung hervorgehoben. Durch Klicken auf die Abbildung wird umgekehrt rechts die entsprechende Schnittstelle ausgewählt.

In dem Feld "Fehler Frequenz" kann eine feste Frequenz hinterlegt werden, die ausgegeben wird, wenn eine Störung vorliegt. Dieser Wert wird in dem Register #4014 "Impuls\_ErrorFrequency" des Zählers hinterlegt. Wir der Wert 0 hinterlegt, ist die Funktion deaktiviert. In dem Feld "Haltezeit" kann ein Zeitintervall vorgegeben werden, in dem der Messwert auf dem letzten gültigen Wert gehalten wird, wenn der Status von Messung gültig auf Messung ungültig wechselt. Dieser Wert wird in dem Register #4015 "Impulse\_HoldTime" des Zählers hinterlegt. Die Funktion kann zum Beispiel für die Überbrückung von kurzzeitigen Störungen für Regelzwecke genutzt werden.

4.3.2.4 **P + T Druck- und Temperatursensor**

- ▶ Die Quelle und Ersatz- und Festwerte für Druck und Temperatur prüfen. Die Werte sind bei hochdruckkalibrierten Geräten voreingestellt.
- ▶ Bei nicht kalibrierten Geräten die Ersatz- und Festwerte für Druck und Temperatur eingeben entsprechend der am Gerät erwarteten mittleren Werte für Betriebsdruck und Betriebstemperatur.

4.3.2.5 **Mengenumberter (optional, nur bei Geräten mit Geräteoption Mengenumwertung)**

- ▶ Die Parameter für die Berechnung auswählen.
- ▶ Angaben zur Gasbeschaffenheit eingeben.
- ▶ Den Algorithmus für die Berechnung der Kompressibilitätszahl auswählen.

4.3.2.6 **Archive/Logbücher**

**Logbücher**

- ▶ Verhalten der Logbücher konfigurieren:
  - Haltend: Wenn das Logbuch voll ist, wird eine Warnung ausgegeben.
  - Rollend: Wenn das Logbuch voll ist, werden die ältesten Einträge überschrieben.

**Datenarchiv 1 und Datenarchiv 2**

Standardmäßig werden die Archive so konfiguriert, dass Datenarchiv 1 stündlich und Datenarchiv 2 täglich jeweils in Vorwärtsströmungsrichtung aufzeichnen. Aufzeichnungsperioden und Aufzeichnungsrichtungen sowie das aufzuzeichnende Zählwerk können konfiguriert werden:

- Logzyklus: Aufzeichnungsperiode
- Richtung: Aufzeichnungsrichtung  
 Wenn die Aufzeichnungsrichtung auf „bidirektional“ eingestellt ist, dann wird für Zählwerk 2 die Einstellung von Zählwerk 1 genutzt. Zählwerk 1 ist dann in Vorwärtsrichtung, Zählwerk 2 in Rückwärtsrichtung.
- Datensatztyp 1: Zählwerk 1
- Datensatztyp 2: Zählwerk 2

Datenstruktur der Archive siehe → S. 39, §2.10.2.

4.3.2.7 **Diagnose/Warnungen**

Ab Werk sind die Standardgrenzen für Erdgasapplikationen eingestellt.

- ▶ Wenn gewünscht, die einzelnen Warnungen aktivieren:

Bild 44 Beispiel: Systemwarnungen

SYSTEM / PROFIL		PFAD-WARNUNGEN			
System Warnungen	Einheit	Grenze	Akt. Wert	Aktiv	
● Abweichung zur theor. SOS	%	0,3	0,025	<input checked="" type="checkbox"/>	
● Gasgeschw. Grenze	m/s	45	0	<input checked="" type="checkbox"/>	
● Eingangsspannung Untergrenze	V	14	10,7	<input type="checkbox"/>	
● Konfigurationsmodus				<input type="checkbox"/>	
● Unquitierte Einträge				<input type="checkbox"/>	
● Voll mit unquitt. Einträgen				<input type="checkbox"/>	

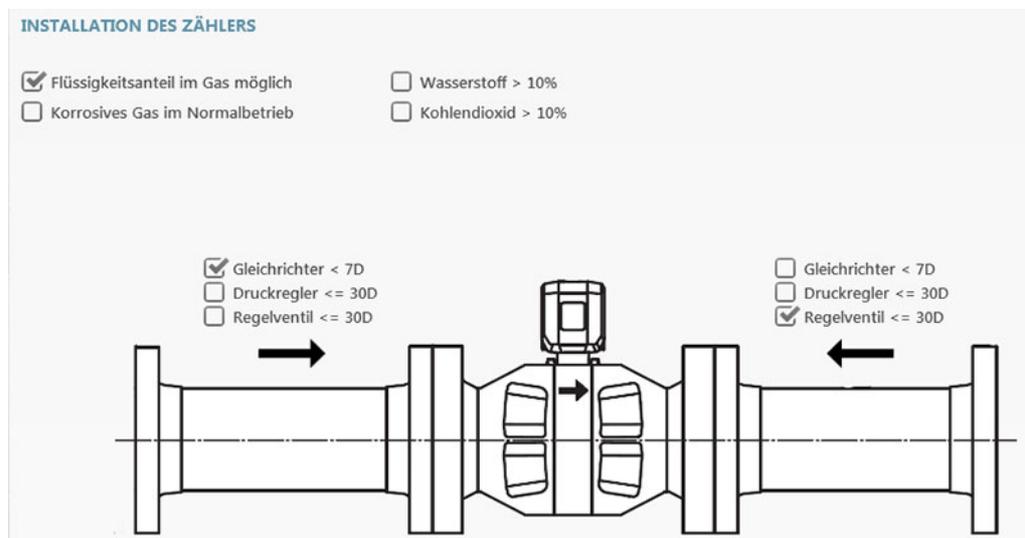
 Endress+Hauser empfiehlt, die Grenzwerte nach mehreren Wochen Messbetrieb an die Applikationsbedingungen anzupassen.

4.3.2.8 **Installation des Zählers**

Die Angaben zu den Installationsbedingungen des Gasdurchflusszählers sind für die Störungsbehebung mit i-diagnostics™ relevant.

Das Pfeilsymbol auf dem abgebildeten Gasdurchflusszähler kennzeichnet die primäre Strömungsrichtung.

Bild 45 Installationsbedingungen (Beispiel)



4.3.2.9 **Fertigstellen**

- Zunächst die Daten zum Gerät schreiben.

**!** **WICHTIG:**  
Die Daten müssen vor dem Erstellen der Reports zum Gerät geschrieben werden, sonst werden die Reports aus den Daten vor der Inbetriebnahme erstellt.

- Wenn gewünscht: Die Störmengenzählwerke zurücksetzen und die Logbücher leeren.
- Endress+Hauser empfiehlt, einen Parameter- und einen Statusreport zu erstellen und diese mit der Auslieferungsdokumentation zu archivieren, → S. 105, §5.2.4.

4.4 **Funktionsprüfung nach der Inbetriebnahme**

4.4.1 **Empfohlene Prüfungen:**

- Prüfen des Zählerzustandes, → S. 100, §5.2.1.
- Prüfen der Signal-Akzeptanz-Rate, → S. 96, §4.4.2.
- Nullphasenprüfung, → S. 96, §4.4.3.
- Prüfung der Schallgeschwindigkeit, → S. 97, §4.4.4.
- Vergleich von theoretischer und gemessener Schallgeschwindigkeit, → S. 102, §5.2.2.

4.4.2 Prüfen der Signal-Akzeptanz-Rate

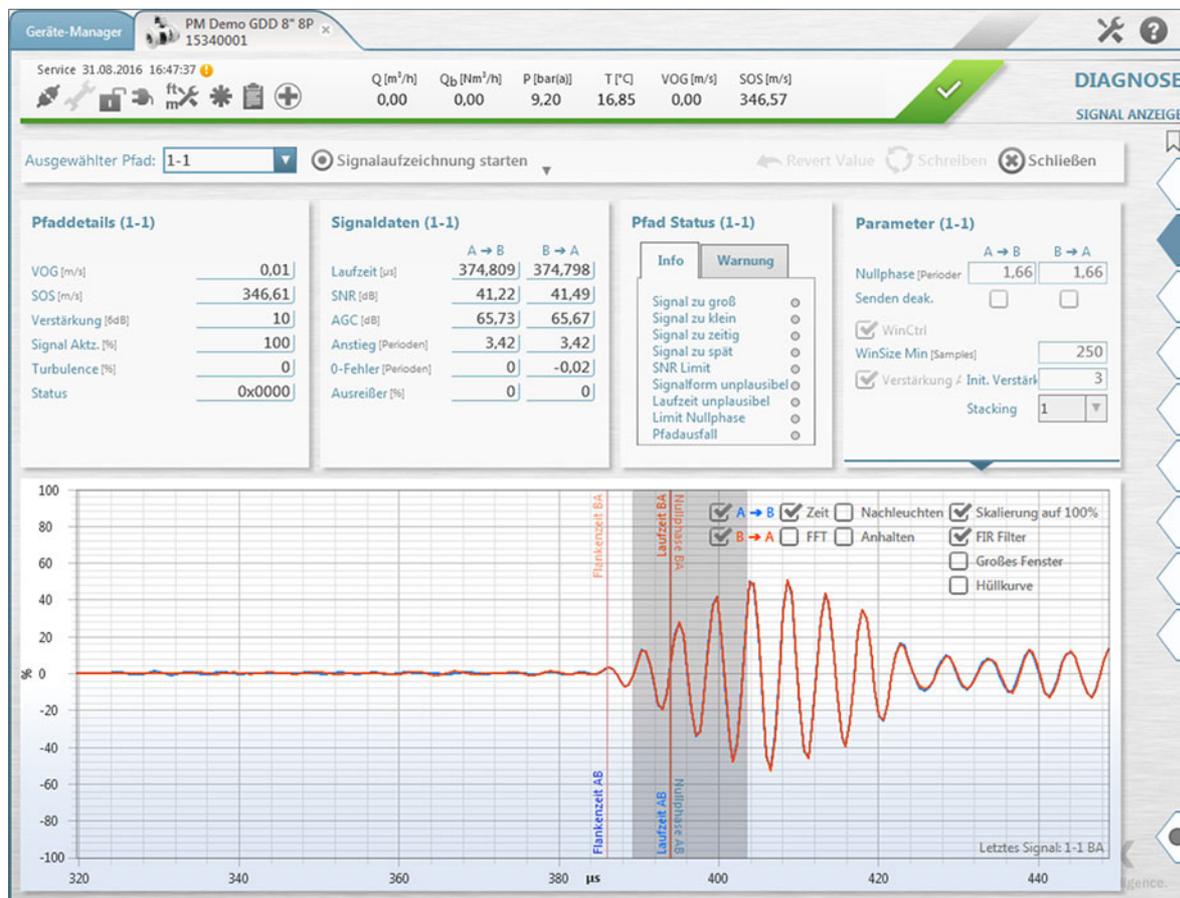
- ▶ Wenn die Anlage in Betrieb und ein Durchfluss vorhanden ist, in der Bediensoftware FLOWgate™ im Menü „Diagnose“ die Kachel „Messwert Anzeige“ öffnen.
- ▶ Die Signal-Akzeptanz-Rate (Sign. Acceptance Rate) prüfen. Die Signal-Akzeptanz-Rate aller Pfade sollte mindestens 75 % betragen. Wenn die Gasgeschwindigkeit 30 m/s überschreitet, ist die Signal-Akzeptanz-Rate unter Umständen erheblich niedriger.

4.4.3 Nullphasenprüfung

- ▶ Im Menü „Diagnose“ die Kachel „Signal Anzeige“ öffnen.
- ▶ Den Parameter „0-Fehler“ (Phasenverschiebung) für jeden Pfad (1-1, 1-2, 1-3, 1-4 und 2-1, 2-2, 2-3, 2-4) prüfen.

Korrekt angepasste Nullphasen der einzelnen Pfade sind die Basis für die präzise Laufzeitmessung von Ultraschallsignalen. Der Parameter „Phasenverschiebung“ eines Pfades ist dann korrekt angepasst, wenn die Werte kleiner als 0,2 sind. Wenn die Nullphasen nicht den genannten Kriterien entsprechen, ist eine Anpassung in Abstimmung mit dem Endress+Hauser Service empfohlen.

Bild 46 Nullphasenprüfung



4.4.4

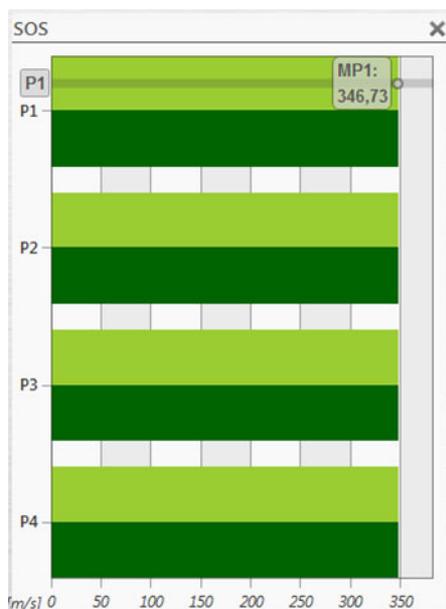
**Prüfung der Schallgeschwindigkeit**

- ▶ Im Menü „Diagnose“ die Kachel „Messwert Anzeige“ öffnen.
- ▶ Die Schallgeschwindigkeit (SOS) prüfen.
- ▶ Die Schallgeschwindigkeitswerte müssen auf allen Pfaden des FLOW SIC600-XT fast gleich sein und dürfen nur weniger als 0,1% voneinander abweichen.
- ▶ Durch das Überfahren der Balkendiagramme mit der Maus, werden die aktuellen Messwerte im Diagramm angezeigt.

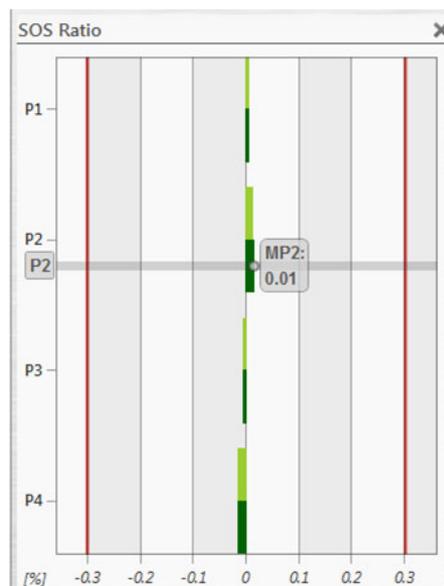
Bild 47

Schallgeschwindigkeit

SOS absolut



SOS Differenz zum Durchschnitt



Im Falle sehr niedriger Gasgeschwindigkeiten (< 1 m/s) kann es wegen der Wärmeschichtung größere Unterschiede zwischen den Pfadschallgeschwindigkeiten geben. In diesem Fall können auch größere Differenzen zwischen den Pfaden auftreten.

Stellen Sie sicher, dass die gemessene Schallgeschwindigkeit um nicht mehr als 0,3 % von der theoretischen Schallgeschwindigkeit abweicht, die sich aus Gaszusammensetzung, Druck und Temperatur errechnet, → S. 102, §5.2.2 „Vergleich von theoretischer und gemessener Schallgeschwindigkeit“.

Weitere Diagnosewerte wie Gasgeschwindigkeit (VOG), Signalverstärkung (AGC), Signal-Rausch-Abstand (SNR), Turbulenz, Symmetrie und Drall sind im Menü „Diagnose / Messwert Anzeige“ dargestellt.

#### 4.4.5 **Pfadausfallkompensation**

Das FLOWSIC600-XT verfügt über die Möglichkeit der Kompensation ausgefallener Messpfade. Ein Pfad gilt als ausgefallen, wenn seine Akzeptanzrate unterhalb eines Limits liegt. Er wird dann nicht mehr zur Bildung von Messwerten herangezogen, sondern durch ein parametrisiertes oder eingelerntes Verhältnis zur Gesamtgeschwindigkeit ersetzt. Liegt seine Akzeptanzrate wieder über dem Limit, wird er wieder in die Messung einbezogen.

Die Pfadkompensation ist standardmäßig immer aktiv. Im Rahmen der Inbetriebnahme ist keine Anpassung notwendig.

Bei einem 4-Pfad-System kompensiert der Gasdurchflusszähler für einen ausgefallenen Messpfad und gibt im Falle des Ausfalls eine Warnung aus. Die Messung ist weiterhin eichrechtlich gültig. Fallen zwei oder mehr Messpfade aus, ist die Messung ungültig, der Zähler, gibt eine entsprechende Warnung aus und zählt in das Störvolumen.

Bei einem 8-Pfad-System kompensiert der Gasdurchflusszähler für einen ausgefallenen Messpfad pro Messebene und gibt im Falle des Ausfalls eine Warnung aus. Demnach können zwei Messpfade ausfallen, sofern sich diese nicht in der gleichen Messebene befinden. Fallen zwei oder mehr Messpfade pro Messebene aus, ist die Messung ungültig, der Zähler gibt eine entsprechende Warnung aus und zählt in das Störvolumen.

#### 4.5 **Siegelung**

Nach der Inbetriebnahme muss der Messumformer (falls erforderlich) gemäß dem Siegelplan versiegelt werden, → S. 41, §2.11.

# FLWSIC600-XT

## 5 **Wartung**

Allgemeine Hinweise

Routinekontrollen

Batteriewechsel

Reinigung des FLWSIC600-XT

5.1 **Allgemeine Hinweise**

Das FLOWSIC600-XT enthält keine mechanisch bewegten Teile. Messaufnehmer und Ultraschallwandler sind die einzigen Komponenten, die Kontakt mit dem gasförmigen Medium haben. Durch den Einsatz von Titan und hochwertigen Stählen ist sichergestellt, dass diese Teile bei spezifikationsgerechtem Einsatz des Gerätes korrosionsbeständig sind.

Das FLOWSIC600-XT ist somit ein sehr wartungsarmes System.

Nutzerwarnungsgrenzen können konfiguriert werden, um Frühwarnungen bei möglichen Fällen von Verschmutzung auszugeben. Die Wartung besteht im wesentlichen nur in Routinekontrollen der Plausibilität der vom Gerät ermittelten Mess- und Diagnosewerte.

Endress+Hauser empfiehlt, regelmäßig Statusreports zu erstellen und zu archivieren, → S. 105, §5.2.4. Damit erhält man im Laufe der Zeit eine Vergleichsdatenbasis, die bei der Problemdiagnose nützlich ist.

 Die Betriebsbedingungen (Gaszusammensetzung, Druck, Temperatur, Strömungsgeschwindigkeit) der einzelnen Statusreports sollten ähnlich zueinander sein. Bei einem Vergleich der einzelnen Reports wird empfohlen, Abweichungen zu bewerten und zu dokumentieren.

5.2 **Routinekontrollen**

Die ordnungsgemäße Funktion des Gerätes kann direkt an LC-Display des FLOWSIC600-XT festgestellt werden. Die Bediensoftware FLOWgate™ bietet eine nutzerfreundliche Möglichkeit zur Durchführung von Routinekontrollen (Verbindung zum Gerät herstellen, → S. 90, §4.3.1).

5.2.1 **Prüfen des Zählerzustandes**

Das FLOWSIC600-XT überprüft seinen eigenen Zählerzustand mit einem System von Nutzerwarnungen und Alarmen. Sind die E/A-Schnittstellen so konfiguriert, dass sie Alarme und/oder Nutzerwarnungen anzeigen, ist es nicht erforderlich, den Zählerzustand manuell zu prüfen.

Wird ein visuelles Feedback zum Zustand des Zählers gewünscht, liefert der Systemstatus in der Bediensoftware FLOWgate™ eine allgemeine Übersicht.

5.2.1.1 **Funktionsprüfung am Display**

Liegt eine Warnung oder eine Störung am Gerät vor, wird das entsprechende Symbol im Display des Messumformers angezeigt:

Tabelle 14 Symbole

Symbol	Bedeutung	Beschreibung
	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.

- ▶ Wenn ein Fehler oder eine Warnung aktiv ist, werden diese blinkend im LC-Display dargestellt. Aktuelle Fehler oder Warnungen sind unter „Gerätestatus“ / „Aktuelle Ereignisse“ mit Fehlercode abrufbar; Statusmeldungen siehe → S. 120, §7.1.
- ▶ Der Statusausgang kann konfiguriert werden, um anzuzeigen, ob der Zählerstatus „Messung gültig“, „Warnung“, „Fehler“, „Wartung notwendig“, „Rückwärtsströmung“ oder der Status „Konfigurationsmodus“ aktiv wird.

- ▶ Die Bediensoftware FLOWgate™ kann zum Testen des Zählerzustands verwendet werden. Systemalarme und Nutzerwarnungen werden in der Statusleiste angezeigt. Es wird empfohlen, die Bediensoftware FLOWgate™ zu verwenden, um weitere Informationen über den Zählerzustand zu erhalten.

5.2.1.2 Funktionsprüfung mit FLOWgate™

- ▶ Den Gerätestatus prüfen.

Tabelle 15 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.

Bild 48

Aktueller Status

**AKTUELLER STATUS**

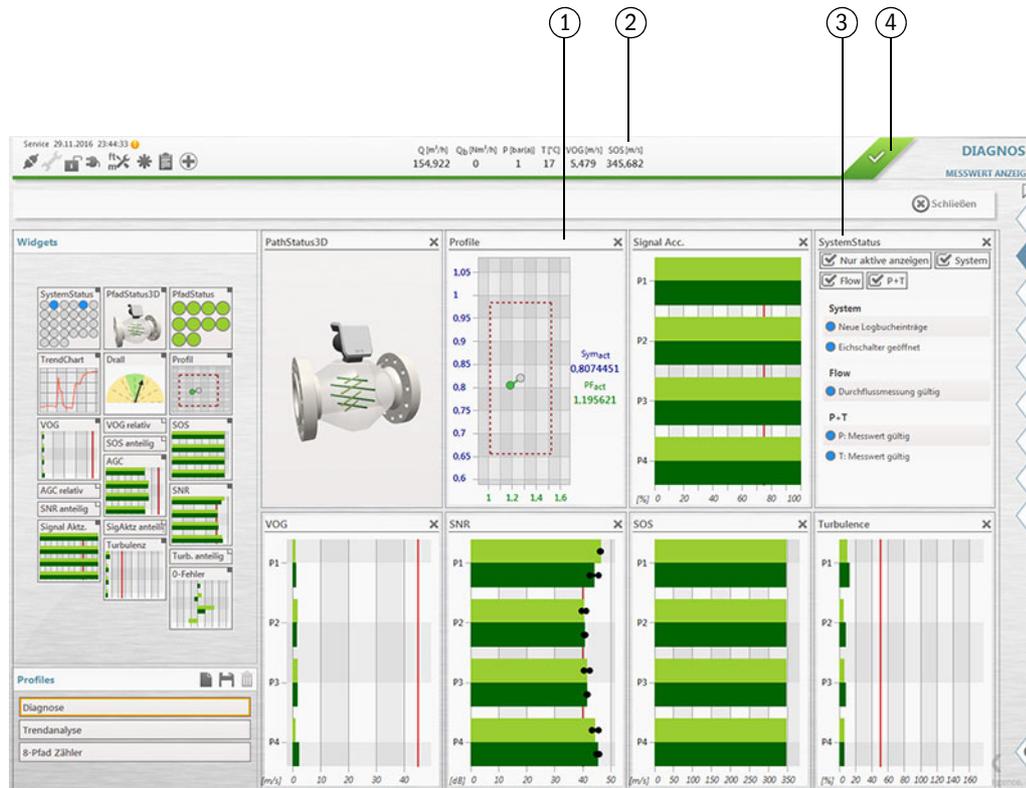
**Eichschalter geöffnet**  
Der Parameterschutzschalter ist geöffnet. Schließen Sie den Parameterschutzschalter. Weitere Informationen finden Sie in der Bedienungsanleitung zum FLOWSIC600-XT.

**Neue Logbucheinträge**  
Neue Einträge sind im Ereignislogbuch erfasst. Prüfen Sie das Ereignislogbuch.

Im Menü „Diagnose“ unter „Messwert Anzeige“ sind in verschiedenen Profilen alle Diagnosewerte dargestellt, die Auskunft über den Zustand des Gerätes geben.

Bild 49

Messwertanzeige



- 1 Diagnoseinformation
- 2 Gemessene Schallgeschwindigkeit
- 3 Systemstatus
- 4 Statusleiste

## 5.2.2

### Vergleich von theoretischer und gemessener Schallgeschwindigkeit

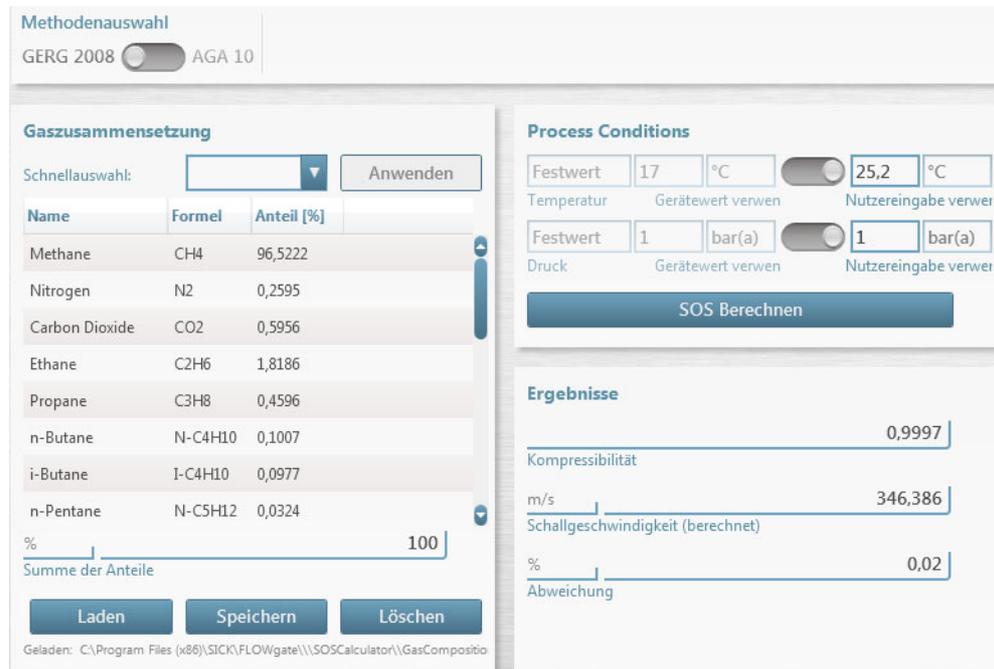
Eines der wichtigsten Kriterien für den korrekten Betrieb eines Ultraschall-Gasdurchflusszählers ist die Übereinstimmung zwischen der theoretischen Schallgeschwindigkeit, die für die tatsächliche Gaszusammensetzung, Temperatur und Druck berechnet wird, und der vom Ultraschall-Gasdurchflusszähler gemessenen Schallgeschwindigkeit.

Der Schallgeschwindigkeitsrechner (SOS Rechner), der in der Bediensoftware FLOWgate™ zur Verfügung steht, berechnet eine theoretische SOS für eine spezifische Gaszusammensetzung bei spezifizierten Temperatur- und Druckwerten (→ Bild 50). Die Berechnung von thermodynamischen Eigenschaften basiert wahlweise auf dem „GERG-2008“ oder „AGA10“ Algorithmus.

- 1 Verbindung zwischen FLOWgate™ und FLOWgate™ herstellen, → S. 90, §4.3.1.
- 2 Im Menü „Diagnose“ den „SOS Rechner“ öffnen.
- 3 Gaszusammensetzung wählen und über „Anwenden“ bestätigen. Die Gaszusammensetzung kann manuell eintragen oder als Datei geladen werden.
- 4 Aktuelle Prozessbedingungen eintragen und „SOS Berechnen“ wählen.

Bild 50

SOS-Rechner



- Die theoretische Schallgeschwindigkeit mit der vom FLOWSIC600-XT gemessenen Schallgeschwindigkeit vergleichen.  
Die Abweichung der gemessenen von der berechneten Schallgeschwindigkeit wird für jeden Pfad im Bereich „Abweichungen pro Pfad“ angezeigt, → Bild 51.

Bild 51

Schallgeschwindigkeit (SOS)

Abweichungen Pro Pfad			
Pfad	SOS (gemessen) [ m/s ]	SOS (berechnet) [ m/s ]	Abwei
Global	346,313	346,39	0,02%
1-1	346,418	346,39	-0,01%
1-2	346,319	346,39	0,02%
1-3	346,256	346,39	0,04%
1-4	346,255	346,39	0,04%
2-1	346,407	346,39	-0,01%
2-2	346,348	346,39	0,01%
2-3	346,254	346,39	0,04%
2-4	346,246	346,39	0,04%

- Die Abweichung zwischen beiden Schallgeschwindigkeiten sollte weniger als  $\pm 0,1\%$  betragen.  
Wenn die Abweichung mehr als  $0,3\%$  beträgt: Die Werte von Druck, Temperatur und Gaszusammensetzung auf Plausibilität prüfen.

## 5.2.3 Zeitsynchronisierung

### 5.2.3.1 Zeitsynchronisierung über Modbus

Das FLOWSIC600-XT verfügt über eine Echtzeituhr, die Datum und Uhrzeit auch bei Stromausfall hält. Die Echtzeituhr verfügt über eine separate Batterie (BR2032). Im Gerät und in gespeicherten Datensätzen wird die Zeit als UNIX-Timestamp (UTC) gespeichert. Der UNIX-Timestamp gibt die Zahl der Sekunden seit dem 01.01.1970 mit Schaltjahrkorrektur an.

Der UNIX-Timestamp kann über das Register #4304 „RTC\_Timestamp“ gelesen und direkt eingestellt werden. Ein Schreiben auf den RTC\_Timestamp führt zum Setzen der internen Uhr und wird mit einem Eintrag im Ereignislogbuch dokumentiert. Alle externen Synchronisierungen (Bsp. mit PC-Zeit) sollten über diesen RTC\_Timestamp als UTC erfolgen.

Das Gerät stellt weiterhin eine Repräsentation seiner Zeit als Lokalzeit bereit. Dazu gibt es 3 Register: Uhrzeit (#4302 „RTC\_Time“), Datum (#4300 „RTC\_Date“) und Zeitzone (#4306 „RTC\_Timezone“). Ein Lesezugriff gibt immer die aktuelle Lokalzeit zurück.

Bei einem Schreibzugriff auf Uhrzeit oder Datum wird jeweils ein Eintrag im Ereignislogbuch erzeugt. Das Setzen der Zeitzone führt zu keinem Eintrag im Ereignislogbuch, da sich nur die Repräsentation der Lokalzeit ändert, nicht jedoch die UTC.

Über das Register #4102 „LCD\_DateTimeFormat“ kann eine regionale Anpassung der lokalen Zeitdarstellung vorgenommen werden. Unterstützt werden das europäische 24h-Format sowie das amerikanische 24h-Format und das amerikanische 12h-Format.

### 5.2.3.2 Zeitsynchronisierung mit der Bediensoftware FLOWgate™

In der Bediensoftware FLOWgate™ können Datum und Zeit bei der Inbetriebnahme oder im Menü „Parameter Änderung“ unter „System/Benutzer“ mit dem verbundenen PC synchronisiert werden.

Bild 52 Zeitsynchronisierung

The screenshot shows a configuration window titled "DATUM UND ZEIT". It contains three input fields: "Zeit im Gerät" with the value "17:25:04", "Datum im Gerät" with the value "30.11.2016", and "Zeitzone im Gerät" with the value "(UTC+01:00) Amsterdam, Berlin, Bern, Rom". Below these fields are two buttons: "Sync. mit PC (nur Datum+Uhrzeit)" and "Sync. mit PC (inkl. Zeitzone)".

### 5.2.3.3 Lebensdauer/Kapazität der RTC-Batterie

Die Echtzeituhr (RTC) des FLOWSIC600-XT wird durch eine Batterie gepuffert. Das Gerät prüft permanent, ob die Echtzeituhr arbeitet und Datum und Uhrzeit gültige Werte haben. Ist dies nicht der Fall, führt dies zu einem Gerätefehler und es erfolgt ein entsprechender Eintrag im Ereignislogbuch. Der Fehler wird erst mit der Einstellung eines gültigen Datums behoben.

Weiterhin wird die Spannung der RTC-Batterie permanent überwacht. Fällt die Batteriespannung unter 1.8 V, so wird Wartungsbedarf (Batteriespannung niedrig) signalisiert. Steigt die Batteriespannung über 2.2 V wird der Wartungsbedarf rückgesetzt. Sinkt die Batteriespannung unter 1.2 V, so wird ebenfalls Wartungsbedarf („Keine Batterie vorhanden“) signalisiert. Das Auftreten eines niedrigen Spannungslevels oder Batterieausfalls führt zu einem Eintrag im Ereignislogbuch. Informationen zum Batteriewechsel, siehe → S. 109, §5.3.

5.2.4

### Statusreport

Es wird empfohlen regelmäßig einen Statusreport zu erstellen und zu archivieren. Dies dient der Erstellung einer Vergleichsdatenbasis und unterstützt die Diagnose.

**+i** Die Betriebsbedingungen (Gaszusammensetzung, Druck, Temperatur, Strömungsgeschwindigkeit) der einzelnen Statusreports sollten ähnlich zueinander sein. Bei einem Vergleich der einzelnen Reports wird empfohlen, Abweichungen zu bewerten und zu dokumentieren.

- 1 In der Statusleiste auf  klicken.
- 2 Es öffnet sich der „Status Report“ Dialog.  
Die Dauer der Aufnahme ist mit 5 Minuten empfohlen, kann aber gemäß Auswahlliste angepasst werden.

Bild 53

Statusreport

- 3 Nach Abschluss der Aufzeichnung öffnet sich automatisch der Report und kann gedruckt, als PDF Dokument gespeichert oder per E-Mail versendet werden.
- 4 Abschließend mit der Schaltfläche „Schließen“ den Report schließen.
- 5 Es wird empfohlen den gedruckten Report der Auslieferdokumentation des Gerätes beizulegen.

## 5.2.5 Optionale Datensicherung



Um einen Überlauf der Logbücher und einen möglichen Datenverlust zu vermeiden, können Logbucheinträge mit der Bediensoftware FLOWgate™ in der Zählerdatenbank gespeichert werden. Im Zähler können die Einträge dann gelöscht werden.

### 5.2.5.1 Logbuch-Prüfung und Datensicherung

Die Seite „Logbuch Management“ gibt eine Übersicht und einen generellen Einstieg zu den Logbüchern.

Hier stehen die folgenden Funktionen zur Verfügung:

- „Lade alle Logbücher aus Gerät“: Den gesamten Inhalt aller Logbücher in die Datenbank des PC laden.
- „Lade alle Logbücher aus Datenbank“: Zusätzlich die bereits auf dem PC befindlichen Daten der Übersicht im Logbuch hinzufügen und während der FLOWgate™ Sitzung zur Verfügung stellen.
- „Alle Logbücher zurücksetzen“: Nach dem Laden der Logbücher aus dem Gerät können diese im Gerät gelöscht werden.
- Wird ein Logbuch ausgewählt, besteht die Möglichkeit nur dieses zu laden/zu löschen oder diese im CSV-Format oder als PDF-Report zu exportieren.

Der PDF-Report wird automatisch geöffnet und kann gedruckt, gespeichert oder per E-Mail versendet werden.

Bild 54

Beispiel: Ereignislogbuch

The screenshot shows the 'LOGBUCH MANAGEMENT' interface. At the top, there are status indicators for Service (01.12.2016 08:26:37) and various flow parameters (Q, Qb, P, T, VOG, SOS). Below this is a navigation bar with buttons for 'Lade Ereignislogbuch aus Gerät', 'Lade Ereignislogbuch aus Datenbank', 'Ereignislogbuch im Gerät leeren', 'Export CSV', 'Report', and 'Schließen'. The main area is divided into 'Logbuch Informationen' (showing 28 / 1000 entries) and 'Eintragsdetails' for a specific entry on 12.07.2016 at 16:16:50. The details show flow values for +V, -V, +Verr, and -Verr. Below this is a table titled 'Einträge als Liste' with columns for Nr., Datum/Uhrzeit, Code, User, Beschreibung, and flow error values.

Nr.	Datum/Uhrzeit	Code	User	Beschreibung	+V[m³]	-V[m³]	+Verr[m³]	-Verr
00941	12.07.2016 14:54:54	I_1001_ON	Service@UART_2	Ereignislogbuch zurückgesetzt	31,1	10999,7	0,4	1663
00942	12.07.2016 16:16:50	E_3008_ON	Service@UART_2	Systemtest aktiviert	31,1	10999,7	0,4	1673

### Löschen von Logbucheinträgen

Logbucheinträge können ausschließlich über die Bediensoftware FLOWgate™ über den Button „Alle Logbücher zurücksetzen“ gelöscht werden. Ein Löschen der Einträge am FLOWsic600-XT ist nicht möglich.

5.2.5.2 **Prüfen der Datenarchive (Data Logs)**

Das FLOWSIC600-XT verfügt über ein Diagnosearchiv und zwei Datenarchive:

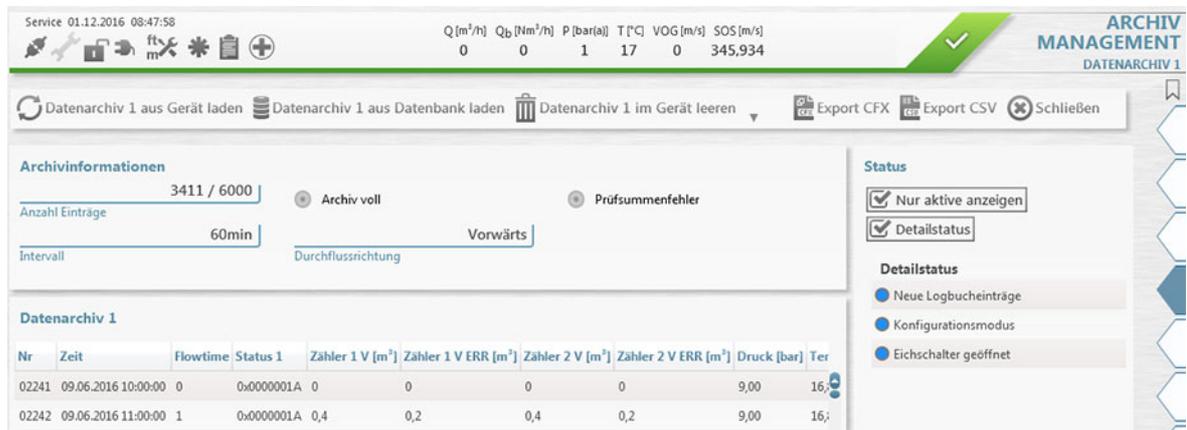
- Datenarchiv 1 (Hourly Log) auf Stundenbasis
- Datenarchiv 2 (Daily Log) auf Tagesbasis

In den Archiven werden die Messdaten entsprechend im nichtflüchtigen Speicher des Gerätes gespeichert.

In der „Archiv management“ Übersicht können alle Datenarchive geladen und gelesen werden. In den einzelnen Archiven kann jedes Archiv einzeln vom Gerät auf den PC geladen werden.

Die Archivdaten können im CFX- oder CSV-Format exportiert und anschließend gespeichert oder als E-Mail versendet werden.

Bild 55 Beispiel: Datenarchiv 1



**Löschen der Datenarchive**

Das Löschen der Datenarchive kann über die Bediensoftware FLOWgate™ erfolgen. In der Archivdatenübersicht des „Archiv Managements“ können alle Datenarchive auf einmal gelöscht werden oder jedes einzeln direkt im jeweiligen Archiv.

5.2.6 **Diagnostics Comparison Report erstellen und Auswerten**

Mit FLOWgate kann ein Diagnosevergleichsreport erstellt werden. Dieser visualisiert einen Vergleich der wichtigsten aktuellen Prozess- und Diagnosedaten zu den im Gerät gespeicherten Fingerprint-Daten der Inbetriebnahme. Die Daten werden für die einzelnen Geschwindigkeitsklassen angezeigt.

Der Report kann jeder Zeit erstellt und als PDF-Dokument abgelegt werden. Dies ermöglicht beispielsweise eine Trendreporting über die Lebenszeit des Gerätes mit welchem Prozess oder Geräteänderungen erkannt werden können.

Bild 56

FLOWgate™ Diagnosearchiv Übersicht

Erstellen des Berichts

- ▶ Im Menü "ARCHIV MANAGEMENT" wählen
- ▶ Die Kachel "FINGERABDRUCK" wählen
- ▶ Wählen Sie "Lade Fingerabdruck Archiv aus Gerät", um die aktuellen Prozessdaten vom FLOWgate600-XT in die FLOWgate Datenbank zu laden. Dieser Vorgang kann je nach Datenmenge einige Sekunden dauern. Tabellarisch werden die Daten im "Fingerabdruck Archiv" angezeigt.
- ▶ Wählen Sie anschließend "Diagnosevergleichsreport" oben rechts in der Menüleiste. In dem sich öffnenden Abfragefenster ist auszuwählen, ob der Report für die Vorwärts- oder Rückwärtsrichtung des Gasflusses erstellt werden soll. Sie haben auch die Möglichkeit, den Namen des Berichterstellenden einzutragen. Dieser wird im Bericht angezeigt.
- ▶ Nach der Bestätigung durch "OK" ist wird der Report erstellt und kann über die Schaltfläche "Senden/Speichern" per E-Mail verschickt oder als PDF-Dokument gespeichert werden.

Bild 57

Beispiel eines Diagnosereportes

5.3 **Batteriewechsel**

5.3.1 **Batterietypen**

	<p><b>WICHTIG:</b> Die austauschbare Back-up-Batterie und deren elektrischer Anschluss wurden als eigenischer gemäß IEC/EN 60079-11:2011 bewertet.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Die Back-up-Batterie darf auch in den nicht-eigensicheren Ausführungen des FLOWSIC600-XT verwendet werden, wobei auch der Wechsel im Gefahrenbereich erfolgen darf.</li> </ul>
---	--

- Für die RTC Batterie ist nur die Type BR2032, Hersteller PANASONIC zulässig, andernfalls ist die Eigensicherheit gefährdet.
- Die Back-up Batterie darf nur durch eine baugleiche mit der Artikelnummer 2079721, Hersteller Endress+Hauser ersetzt werden, anderenfalls ist die Eigensicherheit gefährdet.

5.3.2 **Hinweise zum Umgang mit Lithiumbatterien**

	<p><b>WARNUNG: Explosionsgefahr - Gefährdung der Eigensicherheit</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Es dürfen ausschließlich die austauschbaren Batteriepacks von Endress+Hauser verwendet werden!</li> <li>▶ Beschädigte Batterien nicht verwenden, sondern fachgerecht entsorgen!</li> </ul>
---	--

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

Tabelle 16 Kennzeichnung

Symbol	Bedeutung
	Nicht im Hausmüll entsorgen.
	Recycling

5.3.2.1 **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.

5.3.2.2 **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.

5.3.3 **Back-up-Batterie tauschen**

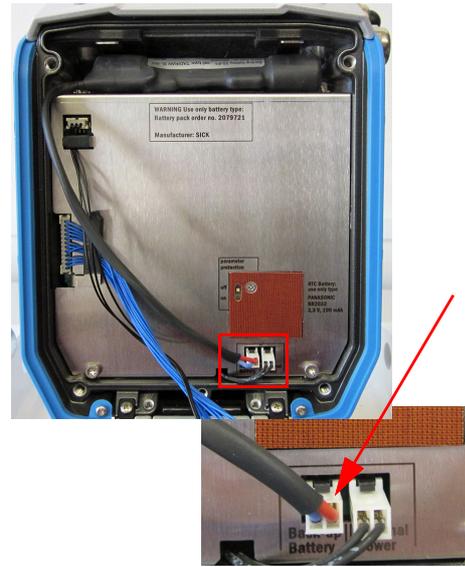
5.3.3.1 **Displayeinheit nach unten klappen**

<p>1 Die Schraube am Displayschutzdeckel mit einem Innensechskantschlüssel SW 3 lösen.</p>	
<p>2 Den Displayschutzdeckel herunterklappen.</p>	
<p>3 Die 4 Schrauben an der Displayeinheit mit einem Innensechskantschlüssel SW 4 lösen.</p>	
<p>4 Die Displayeinheit vorsichtig nach unten klappen.</p>	

## 5.3.3.2

**Back-up-Batterie entfernen**

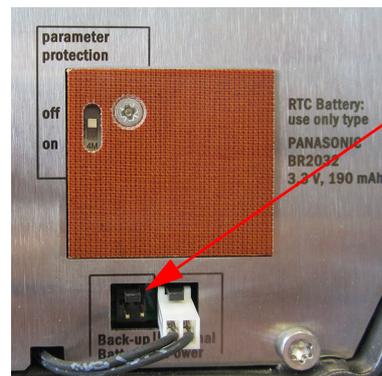
- 1 Sicherstellen, dass die externe Stromversorgung aktiv ist.
- 2 Den Anschluss der Back-up-Batterie lösen.
- 3 Die Back-up-Batterie aus der Halterung entnehmen.



## 5.3.3.3

**Neue Back-up-Batterie einsetzen**

- 1 Die neue Back-up-Batterie auspacken und auf Transportschäden prüfen.
- 2 Wenn Beschädigungen erkennbar sind, darf die Back-up-Batterie nicht verwendet werden.
- 3 Sicherstellen, dass die externe Stromversorgung aktiv ist, bevor die Back-up-Batterie angesteckt wird. Andernfalls wird die Back-up-Batterie sofort aktiviert.
- 4 Die Back-up-Batterie in die Halterung einsetzen und an den Anschluss „Back-up Battery“ anstecken.



5.3.3.4 **Display-Einheit nach oben klappen und verschließen**

<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Sicherstellen, dass sich kein Schmutz im Dichtungsbereich befindet.</li> <li>2 Die Displayeinheit nach oben klappen.</li> <li>3 Die 4 Schrauben an der Displayeinheit mit einem Innensechskantschlüssel SW 4 handfest (5 Nm) festziehen.</li> </ol>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>4 Den Displayschutzdeckel schließen.</li> <li>5 Die Schraube im Displayschutzdeckel mit einem Innensechskantschlüssel SW 3 festziehen.</li> </ol>	

5.3.4 **RTC-Batterie tauschen**

**Voraussetzungen**

- ▶ Die Displayeinheit ist nach unten geklappt:
  - Displayeinheit nach unten klappen, → S. 111, §5.3.3.1.
- ▶ Für einen Wechsel der RTC-Batterie muss, wenn vorhanden, die metrologische Sicherung am Eichschutzschalter geöffnet werden.

	<p><b>WICHTIG: Maßnahmen im metrologisch gesicherten Bereich</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Wenn die nationalen Regelungen es vorsehen, dürfen nach der Inbetriebnahme Maßnahmen am Gerät im metrologisch gesicherten Bereich nur unter behördlicher Aufsicht durchgeführt werden.</li> <li>▶ Dies muss vor der Durchführung der Maßnahmen mit den Behörden abgestimmt werden.</li> <li>▶ Alle Maßnahmen müssen auf Basis dieses Handbuchs und, wenn notwendig, des dem Produkt zugehörigen Servicehandbuchs durchgeführt werden.</li> </ul>
---	--

**RTC-Batterie tauschen**

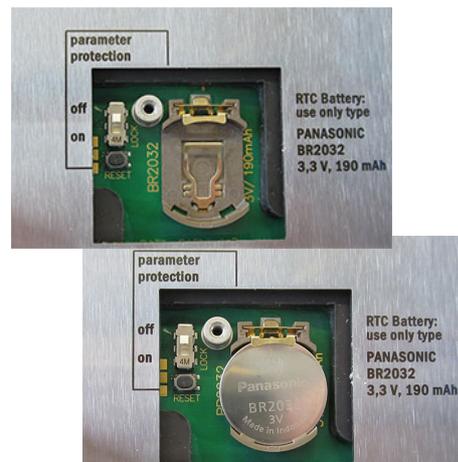
- 1 Wenn vorhanden, die Klebmarke über der Batterieabdeckung entfernen.
- 2 Die Verschraubung der Batterieabdeckung mit einem Kreuzschlitzschraubendreher lösen.
- 3 Die Batterieabdeckung entfernen.



- 4 Die RTC-Batterie mit einem kleinen Schlitzschraubendreher vorsichtig aus der Halterung hebeln.



- 5 Neue RTC-Batterie einsetzen.



- 6 Die Batterieabdeckung wieder montieren.
- 7 Wenn erforderlich, die Batterieabdeckung neu versiegeln lassen.
- 8 Die Displayeinheit wieder nach oben klappen und verschrauben, → S. 113, §5.3.3.4.
- 9 Mit der Bediensoftware FLOWgate™ eine Verbindung zum Gerät herstellen, → S. 90, §4.3.1.
- 10 Im Menü Parameteränderung die Kachel System/Benutzer öffnen.
- 11 Datum und Uhrzeit einstellen oder mit dem PC synchronisieren.

5.4

### Reinigung des FLOWSIC600-XT



**WARNUNG: Zündgefahr durch elektrostatische Entladung**

- ▶ Die Abmessungen der Kunststoffoberfläche des Displays überschreiten den zulässigen Wert für die Zündgruppe IIC. Durch den Anwender sind geeignete Vorkehrungen zu treffen, um Zündgefahren durch elektrostatische Entladung auszuschließen.
- ▶ Die Lackschichtdicke der von außen zugänglichen Oberflächen überschreitet die zulässige Dicke für die Zündgruppe IIC. Durch den Anwender sind geeignete Vorkehrungen zu treffen, um Zündgefahren durch elektrostatische Entladung auszuschließen.



**WICHTIG:**

Bitte beachten Sie die besonderen Bedingungen für die Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen, → S. 14, §1.3.3.

- ▶ Das Display nur öl-, fett- und lösungsmittelfrei reinigen.
- ▶ Die Reinigung mit einem feuchten Lappen durchführen.



# FLWSIC600-XT

## 6 Außerbetriebnahme

Rücksendung  
Hinweise zur Entsorgung

## 6.1 Rücksendung

### 6.1.1 Ansprechpartner

Bitte setzen Sie sich mit Ihrer zuständigen Endress+Hauser Vertretung zur Unterstützung in Verbindung.

### 6.1.2 Verpackung

Stellen Sie sicher, dass das FLOWSIC600-XT während des Transports nicht beschädigt werden kann.

**WICHTIG:**

Die Back-up-Batterie muss vor dem Versand des FLOWSIC600-XT ausgebaut werden, → S. 111, §5.3.3.

## 6.2 Hinweise zur Entsorgung

### 6.2.1 Werkstoffe

Das FLOWSIC600-XT besteht hauptsächlich aus Stahl, Aluminium und Kunststoffen. Es enthält keine giftigen, radioaktiven oder umweltschädlichen Stoffe. Stoffe aus der Rohrleitung können möglicherweise in die Dichtungen eindringen oder sich darauf ablagern.

### 6.2.2 Entsorgung

- ▶ Elektronische Bauteile als Elektronikschrott entsorgen.
- ▶ Überprüfen, welche Werkstoffe, die mit der Rohrleitung in Berührung gekommen sind, als Sondermüll entsorgt werden müssen.
- ▶ Batterien entsorgen gemäß → S. 109, §5.3.2.2.

## FLWSIC600-XT

# 7 Fehlersuche und -behebung

Statusmeldungen  
Diagnose-Session erstellen

## 7.1

**Statusmeldungen**

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



- ▶ 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 Diagnosedatei zu erstellen und dem Kundendienst bereitzustellen, → S. 121, § 7.2.

Tabelle 17

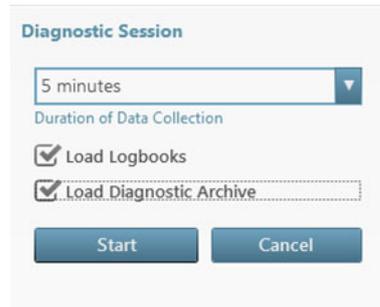
Statusmeldungen

Kategorie	Nr.	Beschreibung
INF	1016	Gerät neu gestartet
INF	1017	Neue Einträge im Ereignislogbuch
INF	1018	Justagegrenzen überschritten
INF	1019	Konfigurationsmodus
INF	1020	Eichschalter geöffnet
INF	1021	Lufttestmodus
INF	1022	Eichtechnisches Logbuch voll
WRN	2001	Impulsfrequenz > fmax
WRN	2002	Ext. Versorgung ausgefallen
WRN	2003	RTC Batterie leer
WRN	2004	Backup Umwertung ausgefallen
WRN	2005	Drucksensor ausgefallen
WRN	2006	Temperatursensor ausgefallen
WRN	2007	Interner PT-Sensor ausgefallen
WRN	2008	Warnung Pfadausfall
WRN	2009	Strömungsprofil Limit überschritten
WRN	2010	Systemwarnschwelle überschritten
WRN	2011	Trendlimit überschritten
ERR	3001	Ereignislogbuch voll
ERR	3002	Zählwerk Prüfsummenfehler
ERR	3003	Firmware Prüfsummenfehler
ERR	3004	Parameter ungültig
ERR	3005	Archive Prüfsummenfehler
ERR	3006	Uhrzeit ungültig
ERR	3007	Systemtest aktiv
ERR	3008	Laufzeitvermessungsmodus
ERR	3009	DSP Hardware ausgefallen
ERR	3010	DSP-Parameter ungültig
ERR	3011	Fehler Pfadausfall

7.2 **Diagnose-Session erstellen**

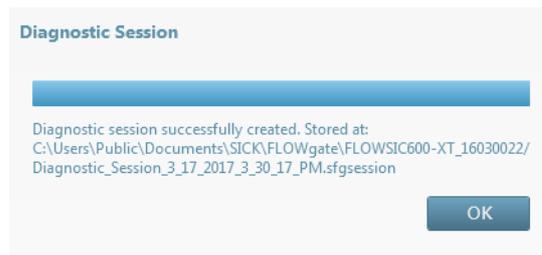
- 1 Zum Erstellen einer Diagnose-Session auf das Icon  in der Werkzeugleiste klicken.
- 2 Die gewünschte Aufnahmedauer auswählen.  
Es wird empfohlen, eine Aufnahmedauer von mindestens 5 Minuten zu wählen, sowie die Logbücher und Datenarchive mit auszulesen.

Bild 58 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 59 Diagnoseaufzeichnung abgeschlossen



- 4 Um die Meldung zu bestätigen, auf „OK“ klicken.
  - Um einen Speicherort für die Diagnoseaufzeichnung 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.
  - Um die Datei am Standard-Speicherort zu belassen, auf „Schließen“ klicken.

Bild 60 Diagnose-Session speichern



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



# FLWSIC600-XT

## 8 Spezifikationen

Konformitäten  
Technische Daten  
Messbereiche  
Abmessungen

## 8.1 Konformitäten

### 8.1.1 CE-Kennzeichnung

Das FLOWSIC600-XT 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-gemarkt. Die besondere Bezeichnung der Druckgeräte, wie sie gemäß der Druckgeräterichtlinie 2014/68/EU unter Teil 3.3 und 3.4 gefordert wird, finden Sie im Manufacturer Data Report des FLOWSIC600-XT.

### 8.1.2 Normenkompatibilität und Bauart-Zulassung

Das FLOWSIC600-XT ist konform zu den folgenden Normen, Standards oder Empfehlungen:

- EN 60079-0:2018, EN 60079-1: 2014, EN 60079-7:2015 + A1:2018, EN 60079-11:2012, EN60079-15:2010,
- EN 60079-26:2021, EN 60079-28:2015, EN 61326-1:2013
- EN 60529:1991/A1:2000/A2:2013 (IP)
- AGA Report No. 9, 4th Edition 2022 "Measurement of Gas by Multipath Ultrasonic Meters"
- API 21.1 "Flow Measurement Using Electronic Metering Systems"
- BS 7965:2013, "Guide to the selection, installation, operation and calibration of diagonal path transit time ultrasonic flowmeters for industrial gas applications"
- ISO 17089-1:2019 "Measurement of fluid flow in closed conduits - Ultrasonic meters for gas - Part 1: Meters for custody transfer and allocation measurement"
- OIML R 137-1&2 Edition 2012 (E) "Gas meters, Part 1: Metrological and technical requirements, Part 2: Metrological controls and performance tests"
- OIML D 11 Edition 2013 (E) "General requirements for electronic measuring instruments"

Das Gerät ist entsprechend folgender Bauartzulassungen ausgeführt:

- Europa: MID Zulassung, DE-16-MI002-PTB001
- GOST 67355-17 (siehe FLOWSIC600-XT Addendum zur Betriebsanleitung: „Installation requirements and accuracy of the meter in accordance with Russian type approval“)

### 8.1.3 WELMEC-Konformität

Das FLOWSIC600-XT ist konform zu:

- WELMEC 7.2 Issue 5, "Software Guide"
- WELMEC 11.1 Issue 4, "Common Application for utility meters"
- WELMEC 11.3 Issue 1, "Guide for sealing of utility meters"

8.2 Technische Daten

Die genauen Gerätespezifikationen und Leistungsdaten des Produkts können abweichen und sind abhängig von der jeweiligen Applikation und Kundenspezifikation.

 Installationsanforderungen und Genauigkeiten gemäß GOST, siehe Dokument „8020847 Installation Requirements GOST“.

Tabelle 18 Technische Daten

Zählereigenschaften und Messparameter		
Messgrößen	Volumenstrom i. B., Volumen i. B., Gasgeschwindigkeit, Schallgeschwindigkeit, optionale Volumenkorrektur über integrierten elektronischen Mengenumwerter (EVC)	
Anzahl Messpfade	2, 4, 4+1 (2plex), 4+4 (Quatro), 8 (Forte)	
Messprinzip	Ultraschall-Laufzeitdifferenzmessung	
Messmedium	Erdgas, Luft, Erdgase mit erhöhten Anteilen von CO <sub>2</sub> , N <sub>2</sub> , H <sub>2</sub> S, O <sub>2</sub> , H <sub>2</sub> ≤ 30Vol%	
Messbereiche	Q <sub>min</sub> : 5 ... 750 m <sup>3</sup> /h Q <sub>max</sub> : 1.000 ... 100.000 m <sup>3</sup> /h Messbereiche abhängig von der Rohrmennweite	
Wiederholpräzision	± 0,05 % des Messwerts (typisch), ± 0,1 % des Messwerts für 2-Pfad-Ausführung	
Genauigkeit	Typische Fehlergrenzen Q <sub>t</sub> ... Q <sub>max</sub>	
	4-Pfad- und 8-Pfad-Ausführung:	≤ ± 0,5 %, trocken kalibriert (typisch)
		≤ ± 0,2 % Nach Durchflusskalibrierung und Justage mit konstantem Faktor. Ohne die Kalibrierunsicherheit des Prüfstandes.
		≤ ± 0,1 % Nach Durchflusskalibrierung und Justage mit Polynom oder stückweiser Korrektur. Ohne die Kalibrierunsicherheit des Prüfstandes.
	2-Pfad-Ausführung:	≤ ± 3 %, trocken kalibriert (typisch)
		≤ ± 0,5 % Nach Durchflusskalibrierung und Justage. Ohne die Kalibrierunsicherheit des Prüfstandes.
Minimale Leitungsanforderungen	4-Pfad-Ausführung:	
	Nach OIML Class 1.0	Mit gerader Einlaufstrecke von ≥ 10D oder ≥ 5D mit Gleichrichter
	Nach OIML Class 0.5	Mit gerader Einlaufstrecke von ≥ 10D und Gleichrichter
	8-Pfad-Ausführung:	
	Nach OIML Class 1.0	Mit gerader Einlaufstrecke von ≥ 2D
	Nach OIML Class 0.5	Mit gerader Einlaufstrecke von ≥ 5D
	2-Pfad-Ausführung:	
Nach OIML Class 1.5	Mit gerader Einlaufstrecke von ≥ 50D oder ≥ 20D mit Gleichrichter	
Diagnosefunktionen	i-diagnostics™: integrierte Gerätediagnose und intelligente erweiterte Geräte- und Applikationsdiagnose über Bediensoftware FLOWgate™	
Gastemperatur	-46 °C ... +180 °C (ATEX/IECEX) -46 °C ... +180 °C (CSA) -196 °C ... +230 °C (mit abgesetzter SPU, auf Anfrage)	
Betriebsdruck	0 bar(g) ... 450 bar(g)	
Rohrmennweite	2" ... 56" (DN 50 ... DN 1400)	
Umgebungsbedingungen		
Umgebungstemperatur	-40 °C ... +70 °C (-60 °C ... +70 °C mit Einhausung der Elektronik)	
Lagertemperatur	-40 °C ... +70 °C (-60 °C ... +70 °C für den Messaufnehmer)	
Umgebungsfeuchte	≤ 95 % relative Feuchte, nicht kondensierend	
Umgebungsdruck	0,8 ... 1,1 bar (max. Höhe 2000 m)	
Verschmutzungsgrad	2	

Konformitäten und Zulassungen	
Konformitäten	OIML R 137-1&2:2012 (class 0,5) OIML D 11:2013 ISO 17089-1 AGA-Report Nr. 9 MID: 2014/32/EU PED: 2014/68/EU AMSE B16.5, B16.47A/B ATEX: 2014/34/EU EMV: 2014/30/EU GOST 8.611-2013 GOST 8.733-2011 CPA: JIG1030-2007 PCEC: GB 3836.1-2010, GB 3836.2-2010, GB 3836.4-2010, GB/T 3836.22-2017
Ex-Zulassungen	IECEX Ex db ia op is [ia Ga] IIA / IIC T4 Gb Ex db eb ia op is [ia Ga] IIA/ IIC T4 Gb Ex ia op is IIA/ IIC T4 Ga
	ATEX II 2 (1) G Ex db ia op is [ia Ga] IIA / IIC T4 Gb II 2 (1) G Ex db eb ia op is [ia Ga] IIA/ IIC T4 Gb II 1G Ex ia op is IIA/ IIC T4 Ga
	NEC/CEC (US/CA) Explosionsgeschützt / nicht zündfähig: Cl I, Div. 1 Group D, T4 / Ex db ia [ia Ga] IIA T4 Gb / Cl I, Zone 1 AEx db ia op is [ia Ga] IIA T4 Gb Cl I, Div. 1 Groups B, C, D, T4 / Ex db ia [ia Ga] IIC T4 Gb / Cl I, Zone 1 AEx db ia op is [ia Ga] IIC T4 Gb  Eigensicher: Cl I, Div. 1 Group D T4 / Ex ia IIA T4 Ga / Cl I, Zone 0, AEx ia op is IIA T4 Ga Cl I, Div. 1 Groups A, B, C, D, T4 / Ex ia IIC T4 Ga / Cl I, Zone 0, AEx ia op is IIC T4 Ga
Schutzart	IP66 gemäß der ATEX/IECEX/CSA-Zulassung IP67 gemäß IEC60529, mit zusätzlichem Zertifikat
Ausgänge und Schnittstellen	
Analogausgänge	1 Ausgang: 4 ... 20 mA, max. 250 Ω Aktiv/passiv, galvanisch getrennt
Digitalausgänge	4 Ausgänge: ≤ 30 V, 50 mA Passiv, galvanisch getrennt, Open Collector oder nach NAMUR (DIN EN 60947-5-6), f <sub>max</sub> = 10 kHz
Schnittstellen	Optische Service-Schnittstelle (IR, nach IEC 62056-21) RS-485 (3x) Ethernet TCP (1x optional) HART-Master (externer Druck- und Temperatur-Transmitter) Encoder
Busprotokoll	Modbus ASCII Modbus RTU Modbus TCP (optional)  Registerzuordnungen (optional): DSFG, Instanz F / ISO 17089 FLOWSIC600-kompatible Modbusregister
Bedienung	Über Zählerdisplay (Lesezugriff) und Bediensoftware FLOWgate™

<b>Installation</b>	
Abmessungen (B x H x T)	Siehe Maßzeichnungen
Gewicht	Abhängig von der Geräteausführung
Material, medienberührt	Niedrigtemperatur-Kohlenstoffstahl, Edelstahl, Duplexstahl
<b>Elektrischer Anschluss</b>	
Spannung	Druckfest gekapselte Elektronikvariante / Elektronikvariante mit Klemmraum in erhöhter Sicherheit: Galvanisch getrennt: 12 ... 24 V DC, ±10 %
	Eigensichere Elektronikvariante: 6 ... 16 V DC, ±10 %
	PowerIn-Technologie™ mit Back-up-Batterie (2.400 mAh, 10,8 V), optional für alle Elektronikvarianten
	Überspannungskategorie 1
Leistungsaufnahme	Typisch 0,45 W ... 2,45 W Abhängig von der gewählten Elektronikkonfiguration
<b>Eingebaute Komponenten (optional)</b>	
Druck- und Temperatursensor	Gemessene Werte für Druck- und Temperatursensor werden für die Korrektur der Messaufnehmergeometrie und die Bestimmung der aktuellen Reynoldszahl verwendet.

Tabelle 19 Mengenumwertung

Umwertemethode	pTZ (optional integriert)
Berechnungsmethode für Kompressibilität	SGERG88 AGA 8 Gross method 1 AGA 8 Gross method 2 AGA NX-19 AGA NX-19 mod. NX-19 mod. (GOST) GERG91 mod. (GOST) Festwert GOST 3031.2-2015
Datenarchive	1 Diagnosearchiv (6.000 Einträge) 2 konfigurierbare Messperiodenarchive (je 6.000 Einträge)
Logbücher	Ereignislogbuch (1.000 Einträge) Parameterlogbuch (200 Einträge) Eichtechnisches Logbuch (50 Einträge)

8.3 **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 Messaufnehmer.

Fig. 61 Beispiel für Abnahmeprüfzeugnis (EN10204 – 3.1)

**FLAWSIC600-XT**  
**Abnahmeprüfzeugnis / Inspection certificate (EN 10204 – 3.1)**

**Zeugnis Nr. / Certificate No.: 24330027**

**1 Allgemeine Angaben / General**

Kunden-Bestell-Nr. / Customer Order No. :	-	
Produkt Typ / Product type:	FLAWSIC600-XT C	
Modellbezeichnung / Model Name:	FGC-4P3D08-DI1E-T218	
Serien-Nr. / Serial No. :	24330027	
Jahr / Year of manufacturing :	2024	
Auslegungsdruck / design pressure:	100 bar(g)	Kategorie / Category III
Auslegungstemperatur / Design Temperature:	-40 ...80 °C	

Fig. 62 Beispiel für Typenschild am Messaufnehmer



TS Minimale/Maximale Auslegungstemperatur  
 PS Maximaler Auslegungsdruck  
 PT Testdruck

8.4 **Messbereiche**

Tabelle 20 Messbereiche (metrisch)

Nennweite	Erweiterter Durchflussbereich nach MID und OIML Class 0.5 <sup>1</sup>				Nicht-fiskaler Maximal-durchfluss [m³/h]
	erweiterter MID Mindest-durchfluss [m³/h]	Standard Durchflussbereich nach MID			
		Standard MID Mindest-durchfluss [m³/h]	MID Trenn-durchfluss [m³/h]	MID Maximal-durchfluss [m³/h]	
	erweiterter Q <sub>min</sub>	Standard Q <sub>min</sub>	gem. ISO17089 Q <sub>t</sub>	Standard Q <sub>max</sub>	erweiterter Maximal Q <sub>max</sub>
DN80 (3")	5	8	40	650	1.000
DN100 (4")	8	13	65	1.000	1.600
DN150 (6")	16	20	100	2.500	3.000
DN200 (8")	20	32	160	4.000	4.500
DN250 (10")	25	50	240	6.500	7.000
DN300 (12")	35	65	310	7.800	8.000
DN350 (14")	45	80	420	10.000	10.000
DN400 (16")	60	120	550	13.000	14.000
DN450 (18")	100	130	700	16.000	17.000
DN500 (20")	130	200	850	20.000	20.000
DN550 (22")	150	260	1.000	24.000	24.000
DN600 (24")	180	320	1.200	28.000	32.000
DN650 (26")	240	450	1.400	32.000	35.000
DN700 (28")	280	650	1.700	36.000	40.000
DN750 (30")	320	650	1.900	40.000	45.000
DN800 (32")	360	800	2.200	43.000	50.000
DN850 (34")	400	900	2.500	47.000	55.000
DN900 (36")	450	1.000	2.800	51.000	66.000
DN950 (38")	500	1.100	3.100	56.000	70.000
DN1000 (40")	550	1.200	3.400	60.000	80.000
DN1050 (42")	600	1.300	3.800	65.000	85.000
DN1100 (44")	650	1.400	4.100	70.000	90.000
DN1150 (46")	700	1.500	4.500	72.000	95.000
DN1200 (48")	750	1.600	4.800	80.000	100.000
DN1300 (52")	900	1.700	5.600	90.000	110.000
DN1400 (56")	1.000	1.800	6.500	100.000	120.000

Für die Geräteausführung FLOW SIC600-XT C gilt ausschließlich der „Standard Durchflussbereich nach MID“. Bei einer Einbaukonfiguration mit Gleichrichter ist die maximal zulässige Gasgeschwindigkeit im Rohr auf 40 m/s begrenzt.

<sup>1</sup> Q<sub>min</sub> Werte können abweichen (siehe OIML R137 Zertifikat)

Tabelle 21 Messbereiche (imperial)  
Umrechnung der nach MID zugelassenen Werte in imperiale Einheiten (gerundet). Werte gemäß MID siehe → S. 129, Tabelle 20.

Nennweite	Erweiterter Durchflussbereich nach MID und OIML Class 0.5 <sup>1</sup>				Nicht-fiskaler Maximal-durchfluss [ft <sup>3</sup> /h]
	Erweiterter MID Mindest-durchfluss [ft <sup>3</sup> /h]	Standard Durchflussbereich nach MID			
		Standard MID Mindest-durchfluss [ft <sup>3</sup> /h]	MID Trenn-durchfluss [ft <sup>3</sup> /h]	MID Maximal-durchfluss [ft <sup>3</sup> /h]	
	erweiterter Q <sub>min</sub>	Standard Q <sub>min</sub>	gem. ISO17089 Q <sub>t</sub>	Standard Q <sub>max</sub>	erweiterter Maximal Q <sub>max</sub>
3" (DN80)	180	280	1.400	23.000	35.000
4" (DN100)	290	460	2.300	35.300	56.000
6" (DN150)	570	710	3.500	88.000	106.000
8" (DN200)	710	1.130	5.700	141.300	159.000
10" (DN250)	880	1.800	8.500	230.000	247.000
12" (DN300)	1.200	2.300	10.900	276.000	283.000
14" (DN350)	1.600	2.800	14.800	353.000	354.000
16" (DN400)	2.100	4.200	19.400	459.000	495.000
18" (DN450)	3.500	4.600	24.700	565.000	602.000
20" (DN500)	4.600	7.100	30.000	706.000	708.000
22" (DN550)	5.300	9.200	35.000	848.000	850.000
24" (DN600)	6.400	11.300	42.000	989.000	1.133.000
26" (DN650)	8.500	15.900	49.000	1.130.000	1.240.000
28" (DN700)	9.900	23.000	60.000	1.271.000	1.420.000
30" (DN750)	11.300	23.000	67.000	1.413.000	1.590.000
32" (DN800)	12.700	28.300	78.000	1.519.000	1.770.000
34" (DN850)	14.200	31.800	88.000	1.660.000	1.950.000
36" (DN900)	15.900	35.300	99.000	1.801.000	2.337.000
38" (DN950)	17.700	38.800	109.000	1.978.000	2.479.000
40" (DN1000)	19.500	42.400	120.000	2.119.000	2.833.000
42" (DN1050)	21.200	45.900	134.000	2.296.000	3.010.000
44" (DN1100)	23.000	49.400	145.000	2.472.000	3.187.000
46" (DN1150)	24.800	53.000	159.000	2.543.000	3.364.000
48" (DN1200)	26.600	56.500	170.000	2.825.000	3.541.000
52" (DN1300)	31.800	60.000	198.000	3.178.000	3.885.000
56" (DN1400)	35.300	63.600	230.000	3.532.000	4.238.000

Für die Geräteausführung FLOWSIC600-XT C gilt ausschließlich der „Standard Durchflussbereich nach MID“. Bei einer Einbaukonfiguration mit Gleichrichter ist die maximal zulässige Gasgeschwindigkeit im Rohr auf 131 ft/s begrenzt.

<sup>1</sup> Q<sub>min</sub> Werte können abweichen (siehe OIML R137 Zertifikat)

8.5 **Abmessungen**

Bild 63 FLOWSIC600-XT und FLOWSIC600-XT Forte

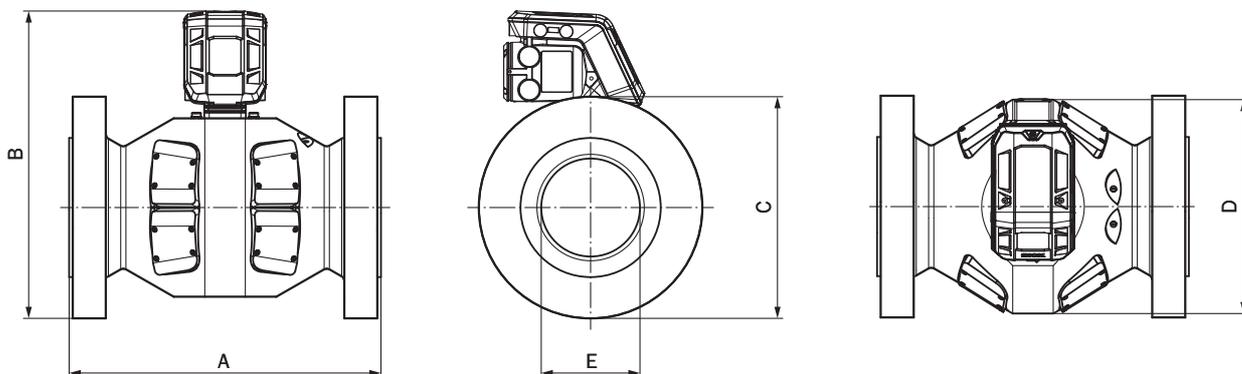


Bild 64 FLOWSIC600-XT 2plex und FLOWSIC600-XT Quattro

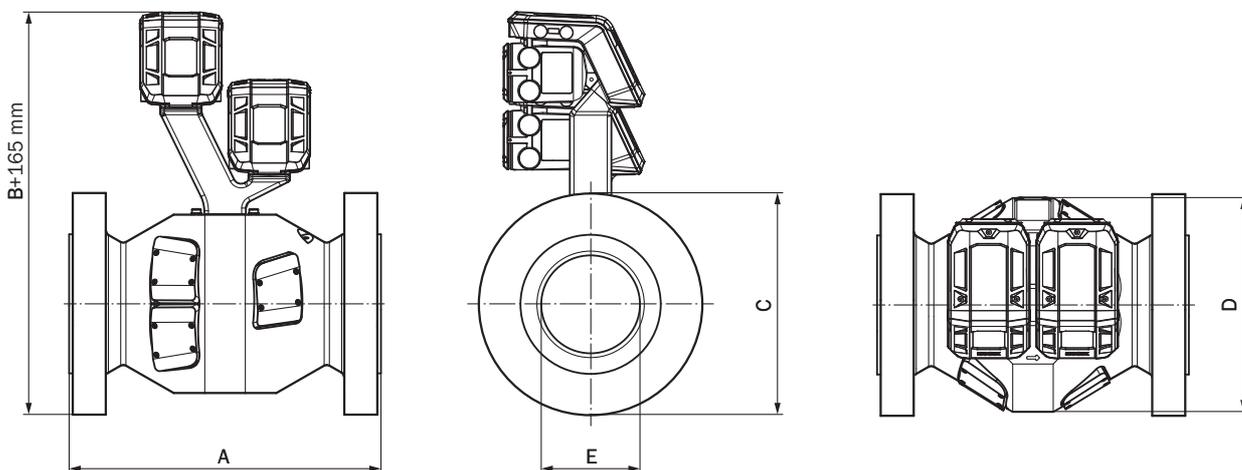


Bild 65 FLOWSIC600-XT: 3"-Ausführung für Druckstufen bis zu Class 600/PN100

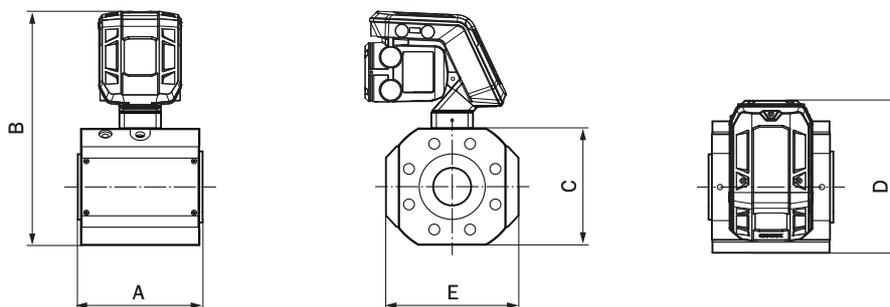


Bild 66 FLOWSIC600-XT: 3" - 5D Ausführung

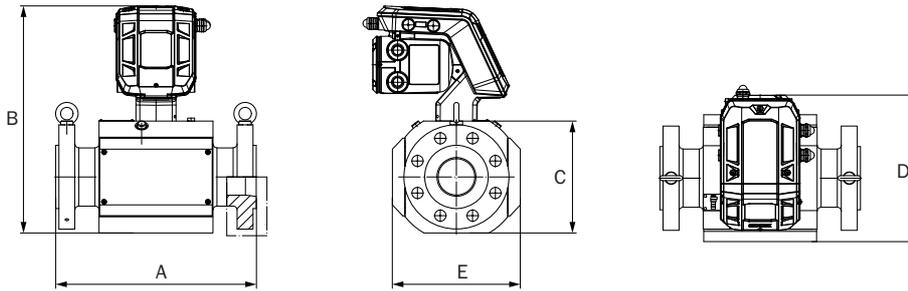


Tabelle 22 Abmessungen

Rohrnen- weite	Anschluss- flansch	Norm	Gewicht <sup>[1]</sup>	Länge (A)	Höhe <sup>[2]</sup> (B)	Flansch- durch- messer (C)	Außendurch- messer des Messaufneh- mers (D)	Innen- durch- messer (E)		
			[kg]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]		
3"	cl.150	ANSI B16.5	73	240 / 400 <sup>[3]</sup>	455	225	269,5	73		
	cl.300									
	cl.600									
	cl.900		120	400					461	
DN80	PN 16	EN 1092-1	75	240/ 400 <sup>[3]</sup>	454	200	269,5	73		
	PN 63					215				
	PN 100					230				
4"	cl.150	ANSI B16.5	118	300/ 500 <sup>[3]</sup>	480	250	291	95		
	cl.300									
	cl.600		130	500					290	
	cl.900								220	
DN100	PN 16	EN 1092-1	110	300/ 500 <sup>[3]</sup>	480	250	291	95		
	PN 63	EN 1092-1	120			265				
	PN 100	EN 1092-1	126			265				
6"	cl.150	ANSI B16.5	128	450	505	280	332	142		
	cl.300								145	525
	cl.600		238	750					542,5	355
	cl.900								540	380
DN150	PN 16	EN 1092-1	140	450	505	285	332	142		
	PN 63	EN 1092-1	162			345				
	PN 100	EN 1092-1	176			355				
8"	cl.150	ANSI B16.5	255	600	617	345	415	190		
	cl.300								276	380
	cl.600		316							
	cl.900		360						470	
DN200	PN 16	EN 1092-1	260	600	617	340	415	190		
	PN 63	EN 1092-1	298			415				
	PN 100	EN 1092-1	360			430				

Rohrnen- weite	Anschluss- flansch	Norm	Gewicht <sup>[1]</sup>	Länge (A)	Höhe <sup>[2]</sup> (B)	Flansch- durch- messer (C)	Außendurch- messer des Messaufneh- mers (D)	Innen- durch- messer (E)	
			[kg]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	
10 "	cl.150	ANSI B16.5	377	750	691	405	480	235	
	cl.300		411			445			
	cl.600		485			510			
	cl.900		528			545			
DN250	PN 16	EN 1092-1	383			405			
	PN 63	EN 1092-1	434			470			
	PN 100	EN 1092-1	486			505			
12 "	cl.150	ANSI B16.5	445	900	728	485	500	270	
	cl.300		494			520			
	cl.600		560			560			
	cl.900		645			610			
DN300	PN 16	EN 1092-1	441		728	460			
	PN 63	EN 1092-1	509			530			
	PN 100	EN 1092-1				638			585
14 "	cl.150	ANSI B16.5	475	1050	642	535	540	315	
	cl.300		600			667			585
	cl.600		675			677			605
	cl.900		850			700			640
DN350	PN 16	EN 1092-1	475			635			
	PN 63	EN 1092-1	625			675			600
	PN 100	EN 1092-1	750			705			655
Für alle Zähler in Größe 16" und größer ist optional eine Einbaulänge von 3D erhältlich									
16 "	cl.150	ANSI B16.5	672	762	844	595	610	360	
	cl.300		760			650			
	cl.600		857			685			
	cl.900		926			705			
DN400	PN 16	EN 1092-1	658	762	844	580			
	PN 63	EN 1092-1	794			670			
18 "	cl.150	ANSI B16.5	660	820	754	620	405		
	cl.300		760		792			710	
	cl.600		960		820			745	
	cl.900		1300	900	830			785	
DN450	Daten auf Anfrage								
20 "	cl.150	ANSI B16.5	750	902	815	670	450		
	cl.300		930		853			775	
	cl.600		1080		872			815	
	cl.900		1500	1000	892			855	
DN500	PN 16	EN 1092-1	700	902	823	715			
22 "	Daten auf Anfrage								
DN550	Daten auf Anfrage								
24 "	cl.150	ANSI B16.5	1090	991	927	760	540		
	cl.300		1390		978			915	
	cl.600		1615		990			940	
	cl.900		2100	1200	1040			1040	
DN600	PN 16	EN 1092-1	1015	991	940	840			

Rohrnen- weite	Anschluss- flansch	Norm	Gewicht <sup>[1]</sup>	Länge (A)	Höhe <sup>[2]</sup> (B)	Flansch- durch- messer (C)	Außendurch- messer des Messaufneh- mers (D)	Innen- durch- messer (E)
			[kg]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
26 "	cl.150	ASME B16.47	1475	1050	965	870	828	585
	cl.300		1825		1016			
	cl.600		2100		1038			
	cl.900		2500	1073	1086			
DN650	Daten auf Anfrage							
28 "	cl.150	ASME B16.47	1950	1100	1027	927	862	630
	cl.300		2225		1080			
	cl.600		2450		1100			
	cl.900		3000	1150	1169			
DN700	Daten auf Anfrage							
30 "	cl.150	ASME B16.47	2195	1150	1080	985	902	675
	cl.300		2545		1135			
	cl.600		2820		1154			
	cl.900		3350	1205	1232			
DN750	Daten auf Anfrage							
32 "	cl.150	ASME B16.47	2485	1200	1145	1061	979	720
	cl.300		2835		1190			
	cl.600		3110		1212			
	cl.900		3800	1272	1315			
DN800	Daten auf Anfrage							
34 "	Daten auf Anfrage							
DN850	Daten auf Anfrage							
36 "	cl.150	ASME B16.47	3125	1250	1250	1169	1082	810
	cl.300		3525		1300			
	cl.600		3850		1323			
	cl.900		5225	1396	1461			
DN900	Daten auf Anfrage							
38 "	cl.150	ASME B16.47	3800	1300	1310	1238	1160	855
	cl.300		3725		1275			
	cl.600		4300		1325			
	cl.900		Daten auf Anfrage	1421	1461			
DN950	Daten auf Anfrage							
40 "	cl.150	ASME B16.47	3825	1350	1359	1289	1213	900
	cl.300		4125		1334			
	cl.600		4675		1375			
	cl.900		Daten auf Anfrage	1470	1512			
DN1000	Daten auf Anfrage							
42 "	cl.150	ASME B16.47	4675	1450	1415	1346	1261	945
	cl.300		4650		1386			
	cl.600		5450		1444			
	cl.900		Daten auf Anfrage	1523	1562			
DN1050	PN 16	Daten auf Anfrage						
44 "	Daten auf Anfrage							
DN1100	Daten auf Anfrage							
46 "	Daten auf Anfrage							
DN1150	Daten auf Anfrage							

Rohr-nenn- weite	Anschluss- flansch	Norm	Gewicht <sup>[1]</sup>	Länge (A)	Höhe <sup>[2]</sup> (B)	Flansch- durch- messer (C)	Außendurch- messer des Messaufneh- mers (D)	Innen- durch- messer (E)
			[kg]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
48"	cl.150	ASME B16.47	6400	1600	1574	1511	1416	1080
	cl.300		6475		1552	1467		
	cl.600		7850		1615	1594		
	cl.900		12100	1900	1711	1785		
DN1200	Daten auf Anfrage							

[1] Geräte mit einem Messumformer, Geräte mit zwei Messumformern: Gewicht + 7 kg

[2] Optionale Halsverlängerung: B + 200 mm

[3] Bei Versionen mit Flansch in 5DN Baulänge



# FLOWSIC600-XT

## 9 Anhang

- Anschlussschemata für den Betrieb des FLOWSIC600-XT gemäß ATEX/IECEx
- Anschlussschemata für den Betrieb des FLOWSIC600-XT gemäß CSA
- Verdrahtungsbeispiele
- Leistungsaufnahme der möglichen Ein- und Ausgangskonfigurationen
- Typenschilder (Beispiele)
- Modellname

9.1

# Anschlussschemata für den Betrieb des FLOWSIC600-XT gemäß ATEX/IECEX

Bild 67 Anschlusschema 9236580 (Seite 1)

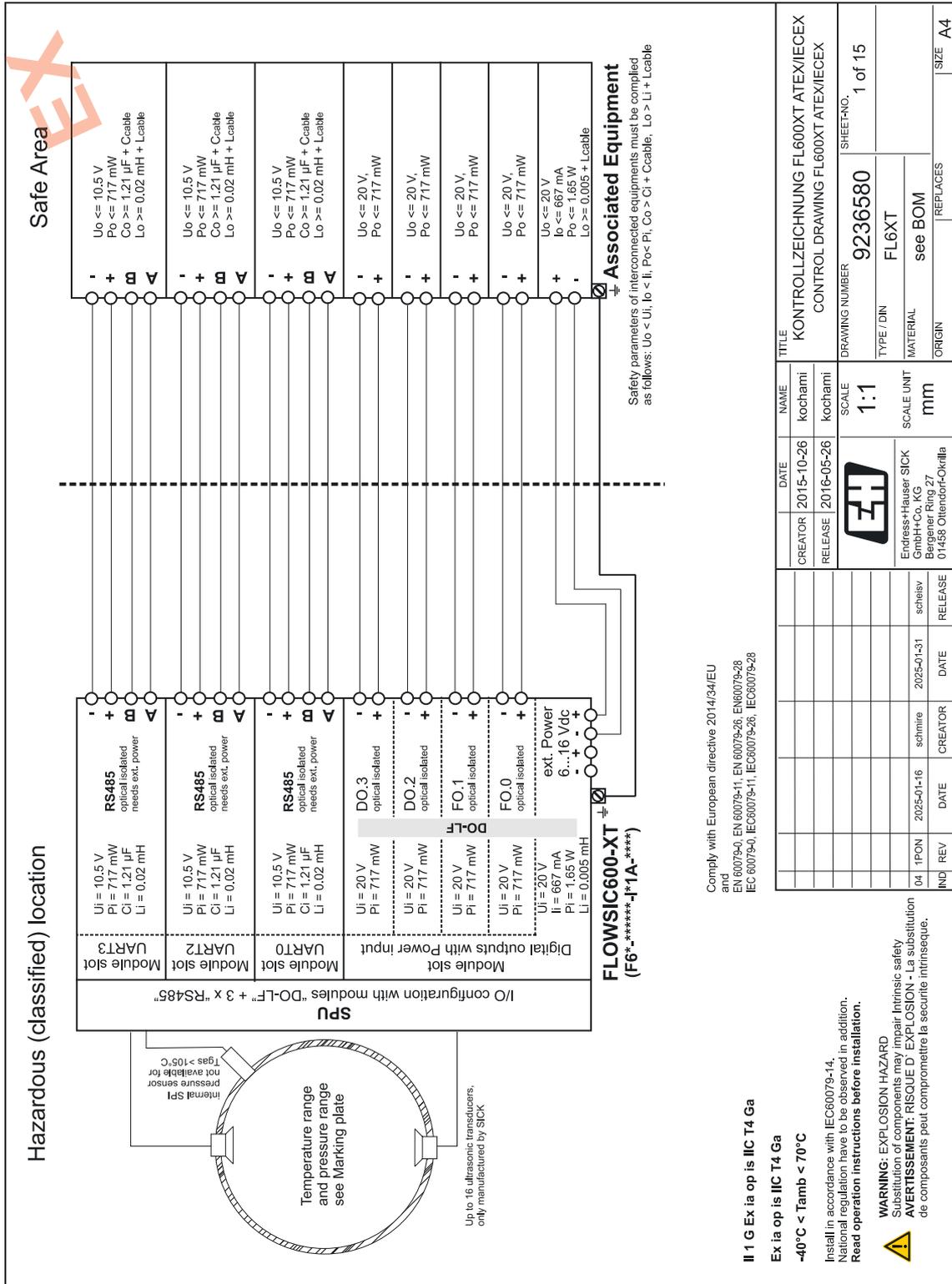


Bild 68 Anschlusschema 9236580 (Seite 5)

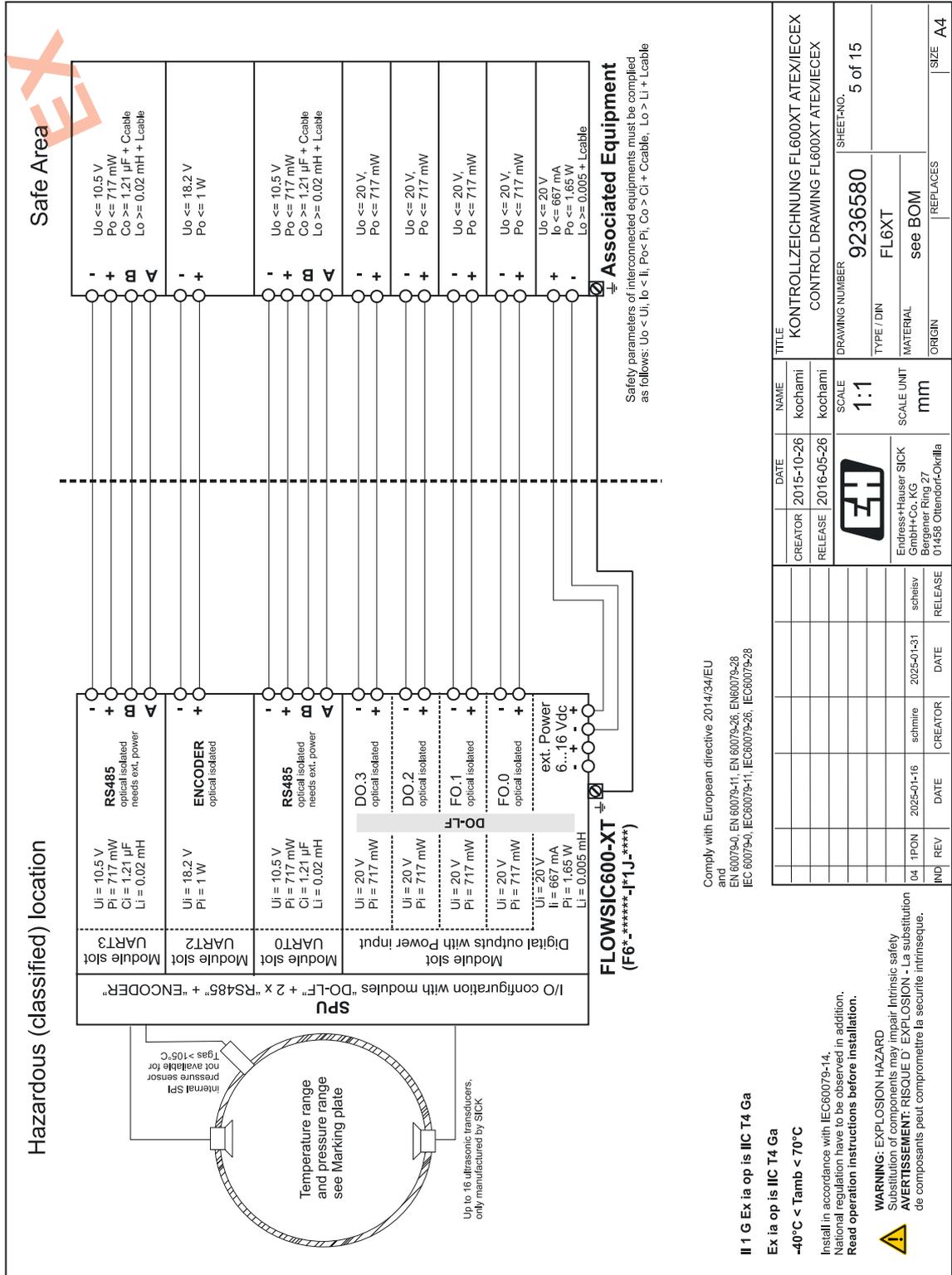




Bild 70 Anschlusschema 9236580 (Seite 7)

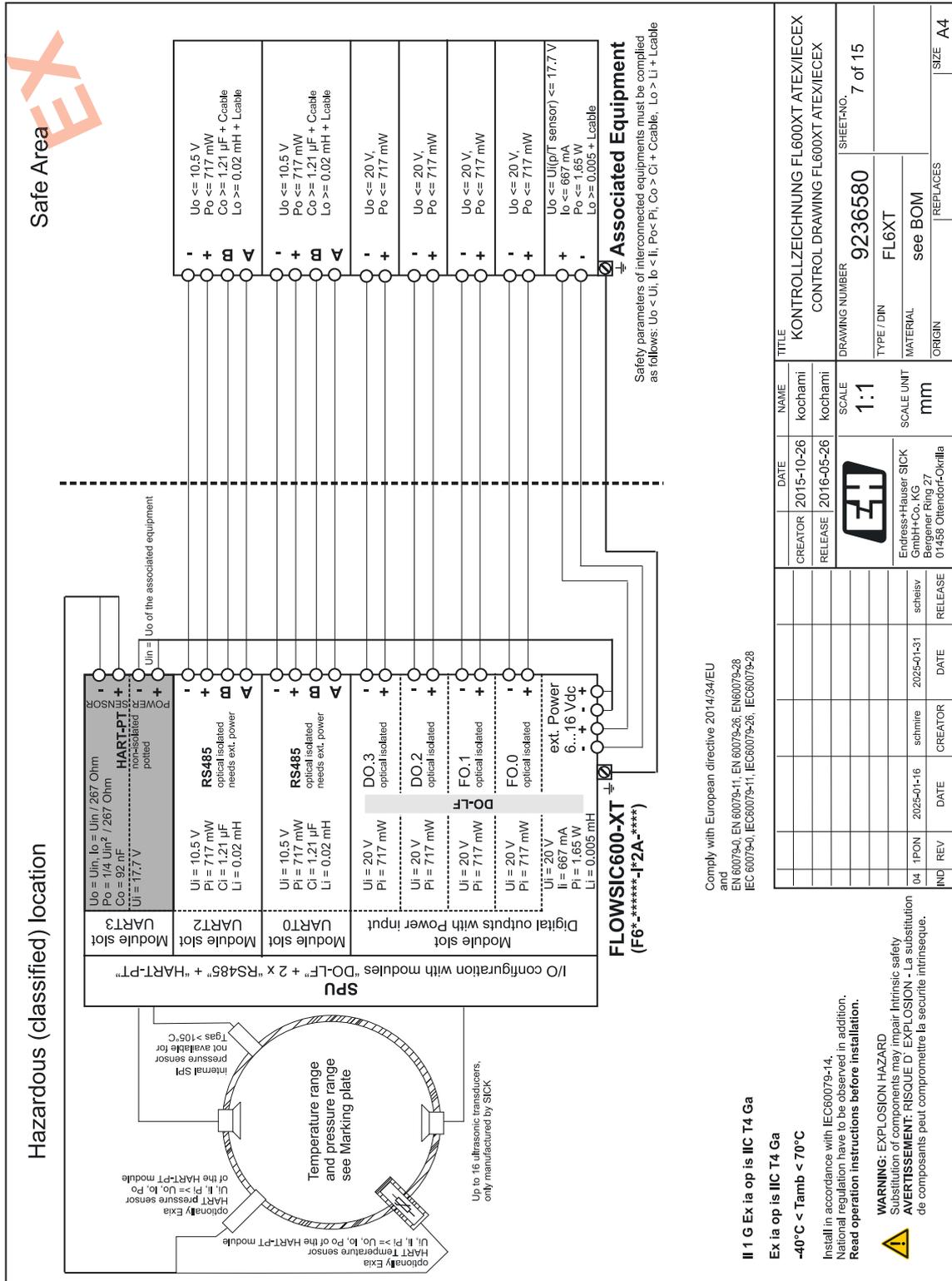


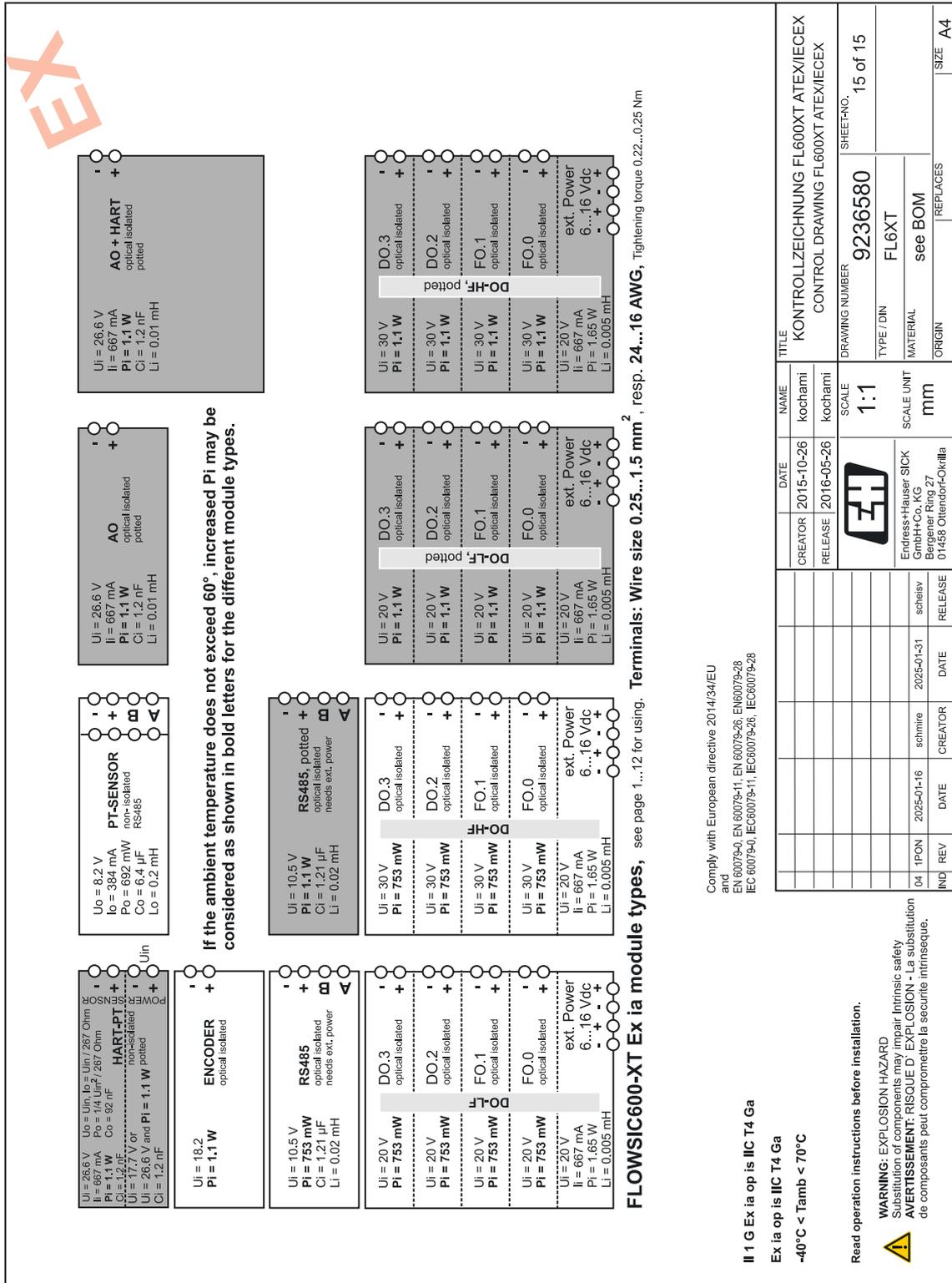








Bild 75 Anschlusschema 9236580 (Seite 15)



If the ambient temperature does not exceed 60°, increased Pi may be considered as shown in bold letters for the different module types.

**FLWSIC600-XT Ex ia module types**, see page 1...12 for using. **Terminals: Wire size 0.25...1.5 mm<sup>2</sup>**, resp. **24...16 AWG**, Tightening torque 0.22...0.25 Nm

Comply with European directive 2014/34/EU and EN 60079-0, EN 60079-11, EN 60079-26, EN 60079-28 IEC 60079-0, IEC 60079-11, IEC 60079-26, IEC 60079-28

**II 1 G Ex ia op is IIC T4 Ga**  
**Ex ia op is IIC T4 Ga**  
-40°C < Tamb < 70°C

**Read operation instructions before installation.**  
**WARNING: EXPLOSION HAZARD**  
Substitution of components may impair intrinsic safety.  
**AVERTISSEMENT: RISQUE D'EXPLOSION - La substitution de composants peut compromettre la sécurité intrinsèque.**



© Endress+Hauser SICK GmbH+Co. KG  
All rights reserved.  
In the event of a patent, utility model or design, liability for the payment of damages, all rights reserved especially ordered to create and design from production. Orders will be fulfilled only if they are accompanied by a purchase order of its contents in part or in full, as well as the communication of its contents to others without explicit authorization is prohibited. Any releases bearing with them to production. Orders will be fulfilled only if they are accompanied by a purchase order of its contents in part or in full, as well as the communication of its contents to others without explicit authorization is prohibited.

CREATOR	2015-10-26	NAME	kochami	TITLE	KONTROLLZEICHNUNG FL600XT ATEX/IECEX CONTROL DRAWING FL600XT ATEX/IECEX
RELEASE	2016-05-26		kochami	DRAWING NUMBER	9236580
		SCALE	1:1	SHEET/NO.	15 of 15
		SCALE UNIT	mm	TYPE / DIN	FL6XT
IND	REV	DATE	CREATOR	MATERIAL	see BOM
		2025-01-16	schmirle	ORIGIN	
		2025-01-31	schelsch	REPLACES	
				SIZE	A4

9.2

**Anschlussschemata für den Betrieb des FLAWSIC600-XT gemäß CSA**

Bild 76 Anschlusschema 9236581 (Seite 1)

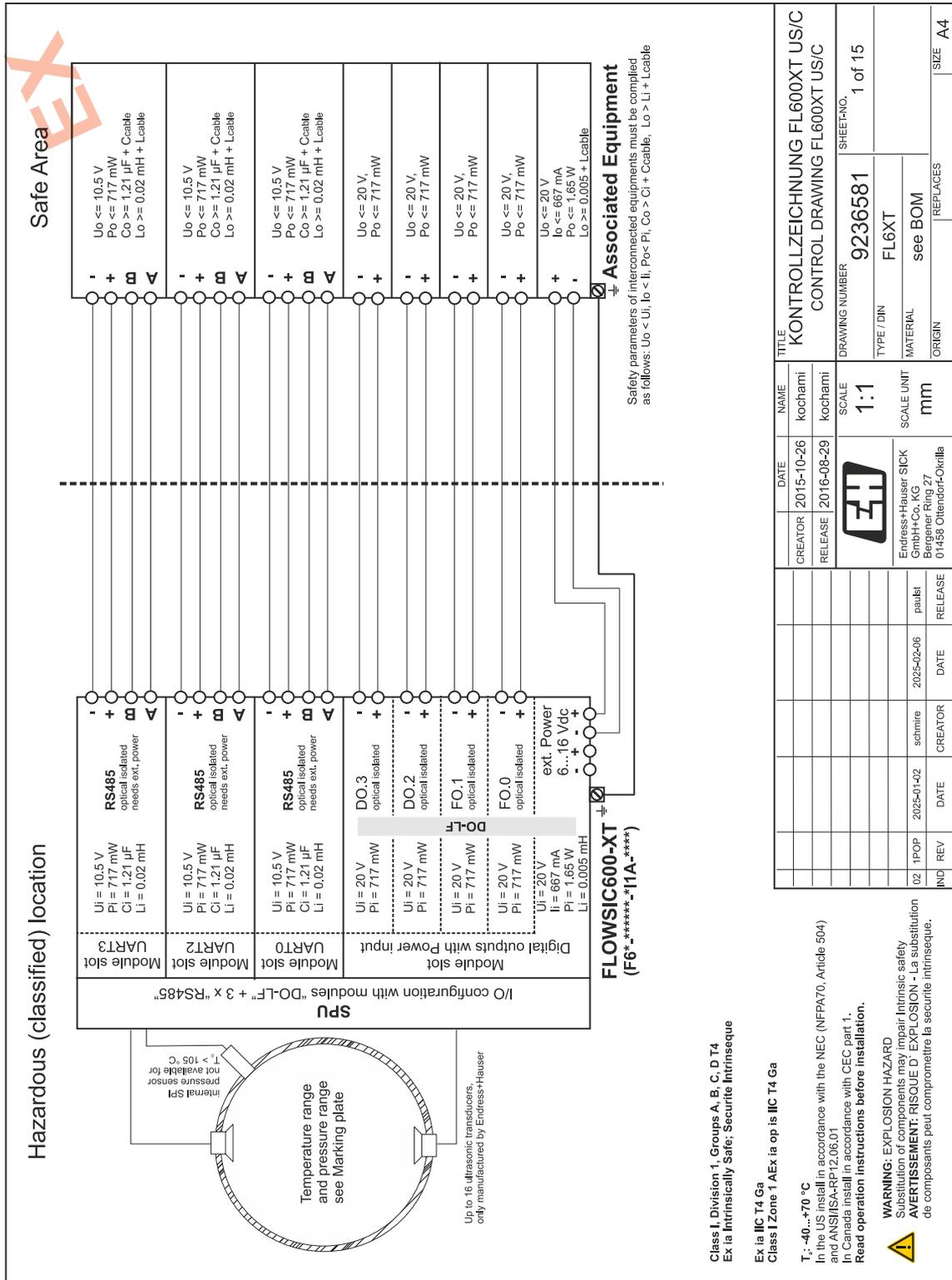




Bild 78 Anschlusschema 9236581 (Seite 6)

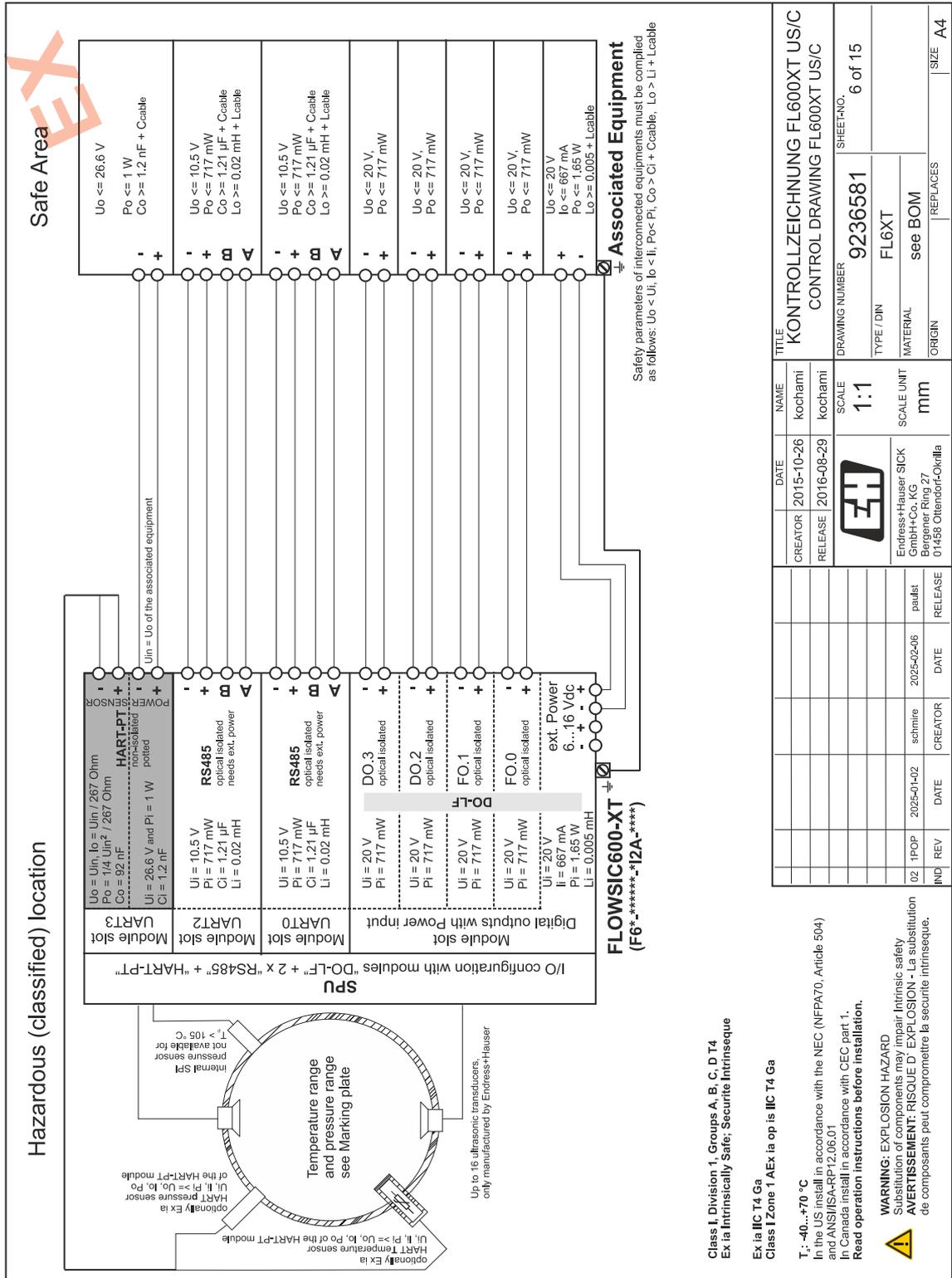
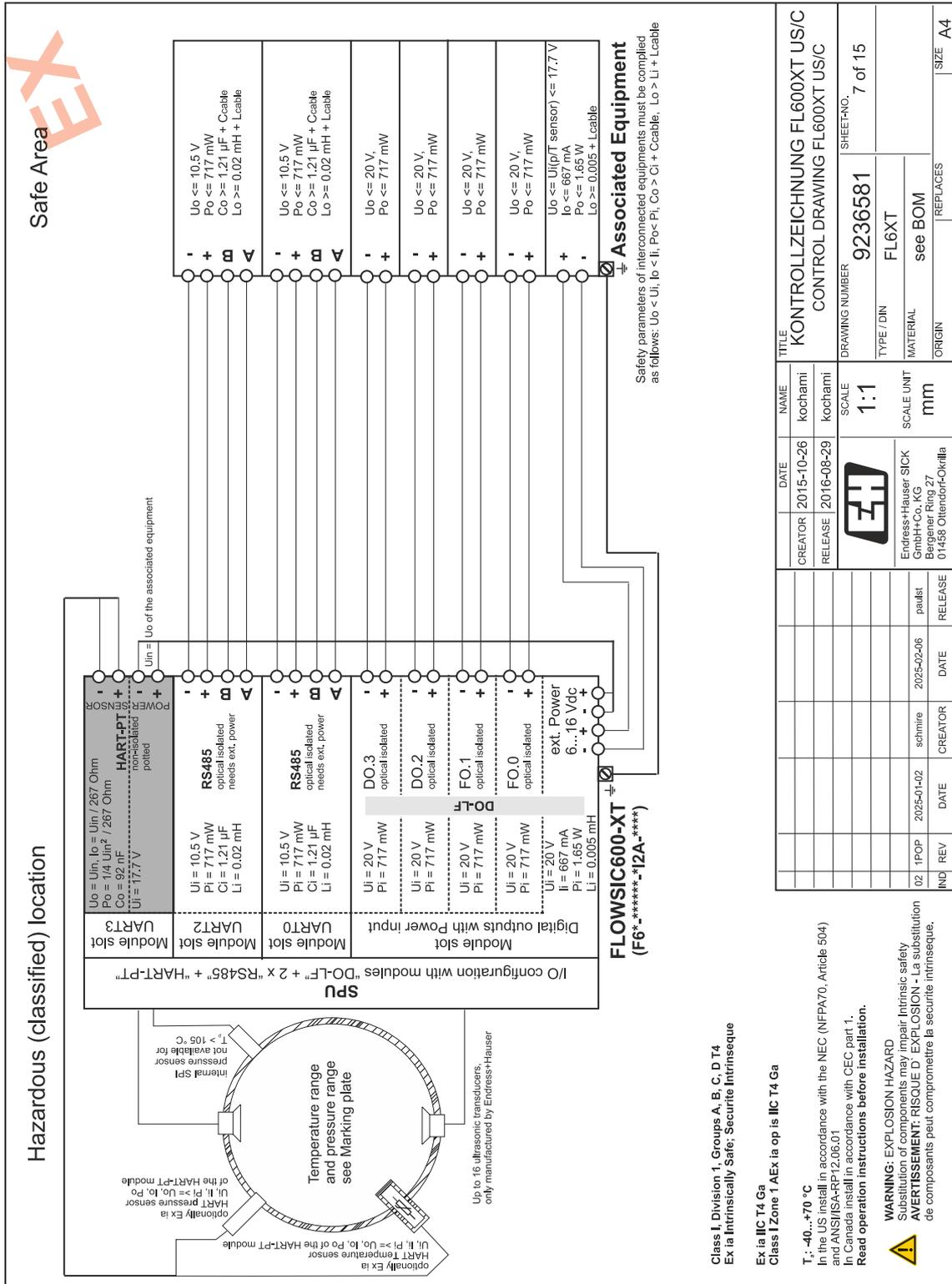


Bild 79 Anschlusschema 9236581 (Seite 7)



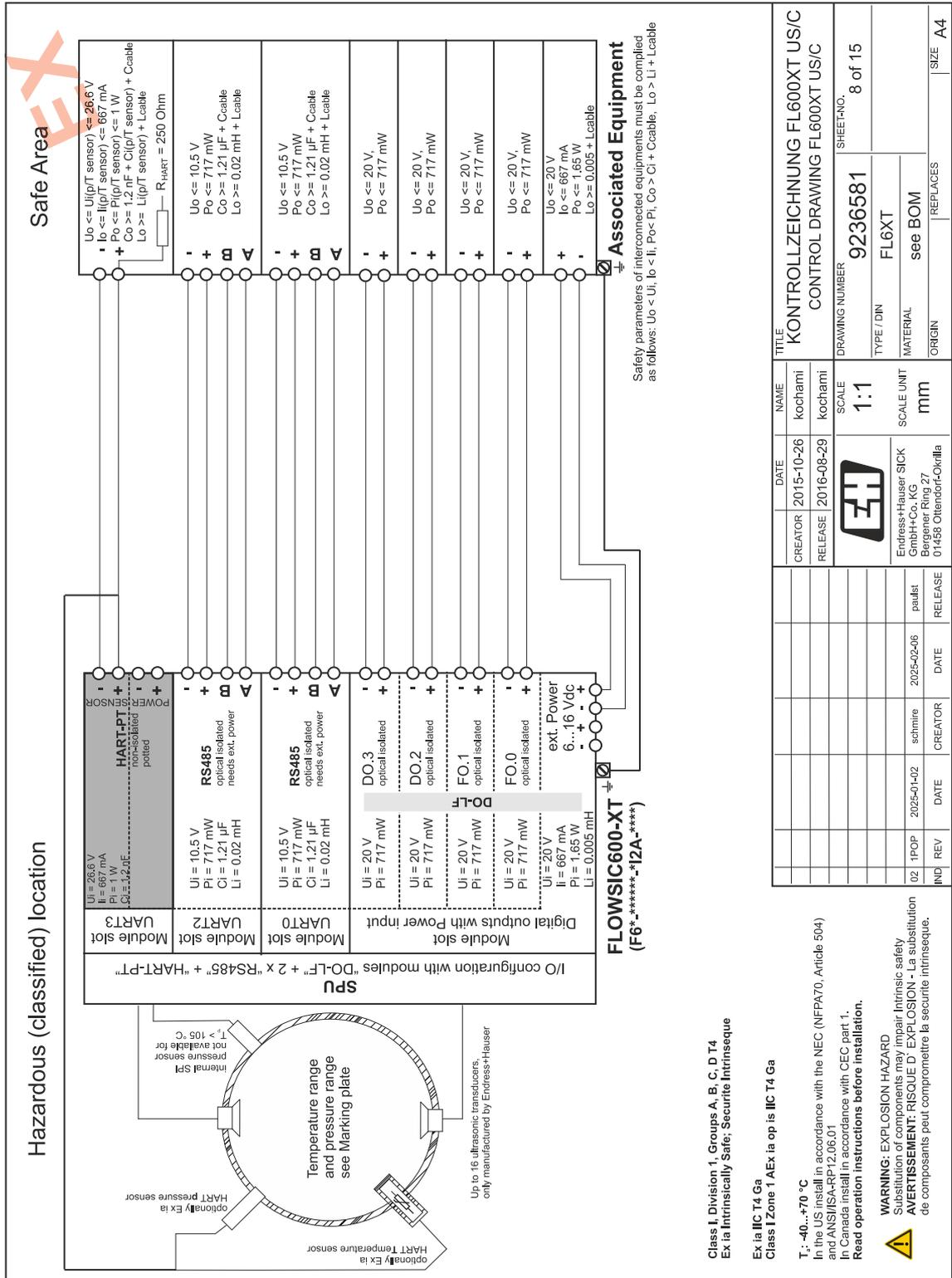
**Class I, Division 1, Groups A, B, C, D T4**  
**Ex ia Intrinsically Safe; Secure Intrinsic**  
**Class I Zone 1 AEx ia op is IIC T4 Ga**  
**T<sub>1</sub>: -40...+70 °C**  
 In the US install in accordance with the NEC (NFPA70, Article 504) and ANSI/ISA-84-00.01  
 In Canada install in accordance with CEC part 1.  
**Read operation instructions before installation.**

**WARNING: EXPLOSION HAZARD**  
 Substitution of components may impair intrinsic safety  
**AVERTISSEMENT: RISQUE D'EXPLOSION - La substitution de composants peut compromettre la sécurité intrinsèque.**

in the event of the grant of a patent, utility model or design.  
 liable for the payment of damages. All rights reserved especially.  
 Any relations thereof with third parties are prohibited. Changes will be  
 of its contents to others without explicit authorization is prohibited.  
 document, in part or in its entirety, as well as the communication

© Endress+Hauser SICK GmbH+Co. KG  
 All rights reserved.

Bild 80 Anschlusschema 9236581 (Seite 8)



**Class I, Division 1, Groups A, B, C, D T4**  
**Ex ia Intrinsically Safe; Secure Intrinsèque**  
**Class I Zone 1 AEx ia op is IIC T4 Ga**  
 T<sub>a</sub>: -40...+70 °C  
 In the US install in accordance with the NEC (NFPA70, Article 504) and ANSI/ISA-81.12.06.01  
 In Canada install in accordance with CEC part 1.  
**Read operation instructions before installation.**

**WARNING: EXPLOSION HAZARD**  
 Substitution of components may impair intrinsic safety  
**AVERTISSEMENT: RISQUE D'EXPLOSION - La substitution de composants peut compromettre la sécurité intrinsèque.**

© Endress+Hauser SICK GmbH+Co. KG  
 All rights reserved.  
 In the event of the grant of a patent, utility model or design, Endress+Hauser SICK GmbH+Co. KG shall be liable for the payment of damages, although reserved especially for the payment of damages. Any rights reserved especially for the payment of damages. Any rights reserved especially for the payment of damages. Any rights reserved especially for the payment of damages.



Bild 82 Anschlusschema 9236581 (Seite 13)

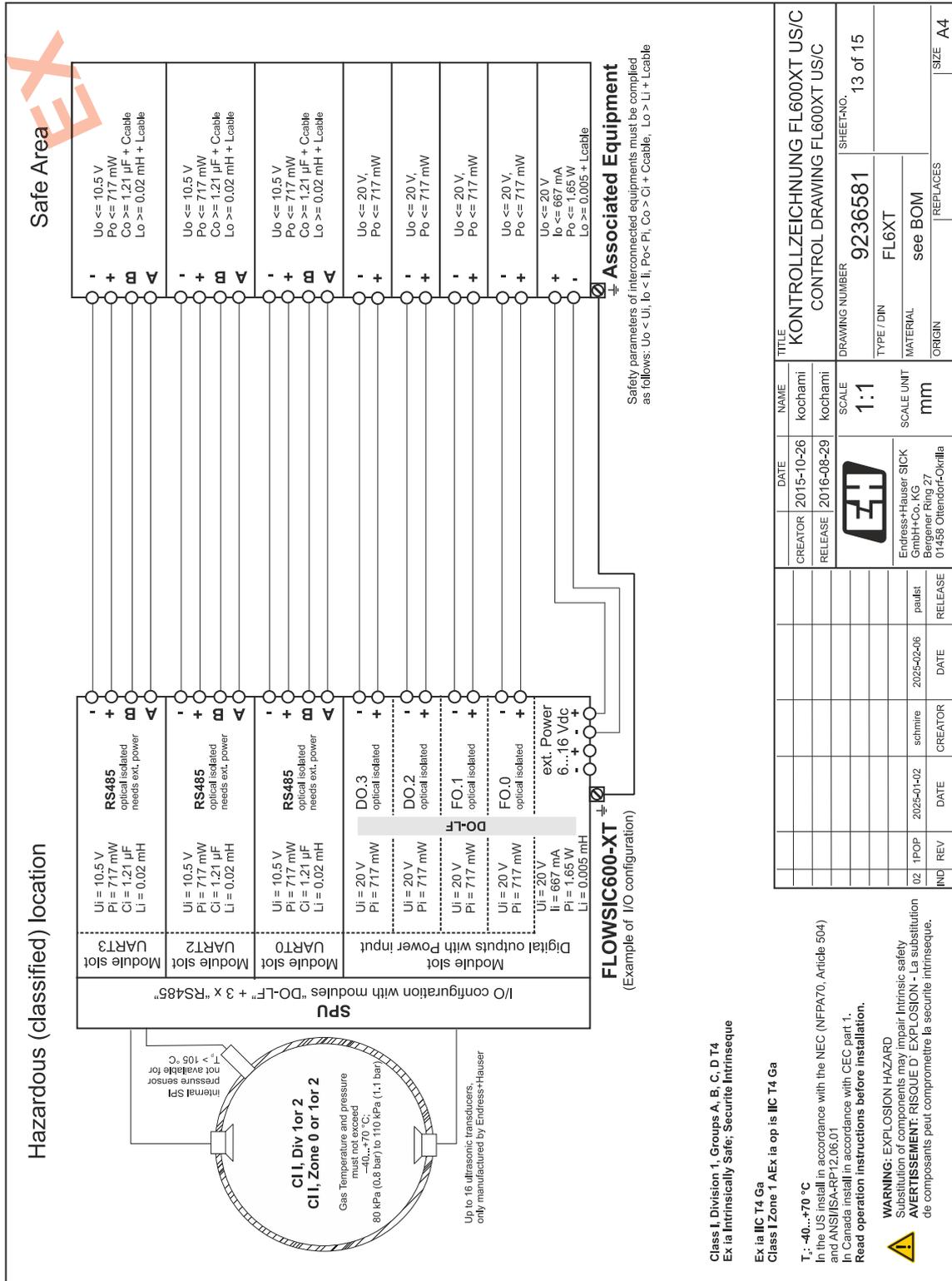


Bild 83 Anschlusschema 9236581 (Seite 14)

EX

**AO + HART**  
optical isolated  
potted

U<sub>i</sub> = 26.6 V  
I<sub>i</sub> = 667 mA  
P<sub>i</sub> = 1 W  
C<sub>i</sub> = 1.2 nF  
L<sub>i</sub> = 0.01 mH

**AO**  
optical isolated  
potted

U<sub>i</sub> = 26.6 V  
I<sub>i</sub> = 667 mA  
P<sub>i</sub> = 1 W  
C<sub>i</sub> = 1.2 nF  
L<sub>i</sub> = 0.01 mH

**PT-SENSOR**  
non-isolated  
RS485

U<sub>o</sub> = 8.2 V  
I<sub>o</sub> = 384 mA  
P<sub>o</sub> = 692 mW  
C<sub>o</sub> = 6.4 μF  
L<sub>o</sub> = 0.2 mH

**RS485**, potted  
optical isolated  
needs ext. power

U<sub>i</sub> = 10.5 V  
P<sub>i</sub> = 1 W  
C<sub>i</sub> = 1.21 μF  
L<sub>i</sub> = 0.02 mH

**ENCODER**  
optical isolated

U<sub>i</sub> = 18.2 V  
P<sub>i</sub> = 1 W

**RS485**  
optical isolated  
needs ext. power

U<sub>i</sub> = 10.5 V  
P<sub>i</sub> = 717 mW  
C<sub>i</sub> = 1.21 μF  
L<sub>i</sub> = 0.02 mH

**DO.3**  
optical isolated

U<sub>i</sub> = 20 V  
P<sub>i</sub> = 717 mW

**DO.2**  
optical isolated

U<sub>i</sub> = 20 V  
P<sub>i</sub> = 717 mW

**FO.1**  
optical isolated

U<sub>i</sub> = 20 V  
P<sub>i</sub> = 717 mW

**FO.0**  
optical isolated

U<sub>i</sub> = 20 V  
P<sub>i</sub> = 717 mW

**ext. Power**  
6...16 Vdc

I<sub>i</sub> = 667 mA  
P<sub>i</sub> = 1.65 W  
L<sub>i</sub> = 0.005 mH

**DO.3**  
optical isolated

U<sub>i</sub> = 30 V  
P<sub>i</sub> = 1 W

**DO.2**  
optical isolated

U<sub>i</sub> = 30 V  
P<sub>i</sub> = 1 W

**FO.1**  
optical isolated

U<sub>i</sub> = 30 V  
P<sub>i</sub> = 1 W

**FO.0**  
optical isolated

U<sub>i</sub> = 30 V  
P<sub>i</sub> = 1 W

**ext. Power**  
6...16 Vdc

I<sub>i</sub> = 667 mA  
P<sub>i</sub> = 1.65 W  
L<sub>i</sub> = 0.005 mH

**DO.3**  
optical isolated

U<sub>i</sub> = 20 V  
P<sub>i</sub> = 1 W

**DO.2**  
optical isolated

U<sub>i</sub> = 20 V  
P<sub>i</sub> = 1 W

**FO.1**  
optical isolated

U<sub>i</sub> = 20 V  
P<sub>i</sub> = 1 W

**FO.0**  
optical isolated

U<sub>i</sub> = 20 V  
P<sub>i</sub> = 1 W

**ext. Power**  
6...16 Vdc

I<sub>i</sub> = 667 mA  
P<sub>i</sub> = 1.65 W  
L<sub>i</sub> = 0.005 mH

**FLAWSIC600-XT Ex ia module types**, see page 1...12 for using. **Terminals: Wire size 0.25...1.5 mm<sup>2</sup>**, resp. **24...16 AWG**, Tightening torque 0.22...0.25 Nm

**For alternate module types increased safety parameters may be considered as shown in bold letters. Alternate potted module types have to be marked with "Pi = 1 W" on the top side of the PCB additionally.**

**Class I, Division 1, Groups A, B, C, D T4**  
Ex ia Intrinsically Safe, Secure Intrinsicseq

**Ex ia IIC T4 Ga**  
Class I Zone 1 AEx ia op is IIC T4 Ga

T<sub>a</sub>: -40...+70 °C

**Read operation instructions before installation.**

**WARNING: EXPLOSION HAZARD**  
Substitution of components may impair Intrinsic safety  
**AVERTISSEMENT: RISQUE D'EXPLOSION** - La substitution de composants peut compromettre la sécurité intrinsèque.

IND	REV	DATE	CREATOR	DATE	RELEASE
02	1	2025-01-02	schmie	2025-02-06	paulet

CREATOR	DATE	NAME
kochami	2015-10-26	kochami
kochami	2016-08-29	kochami

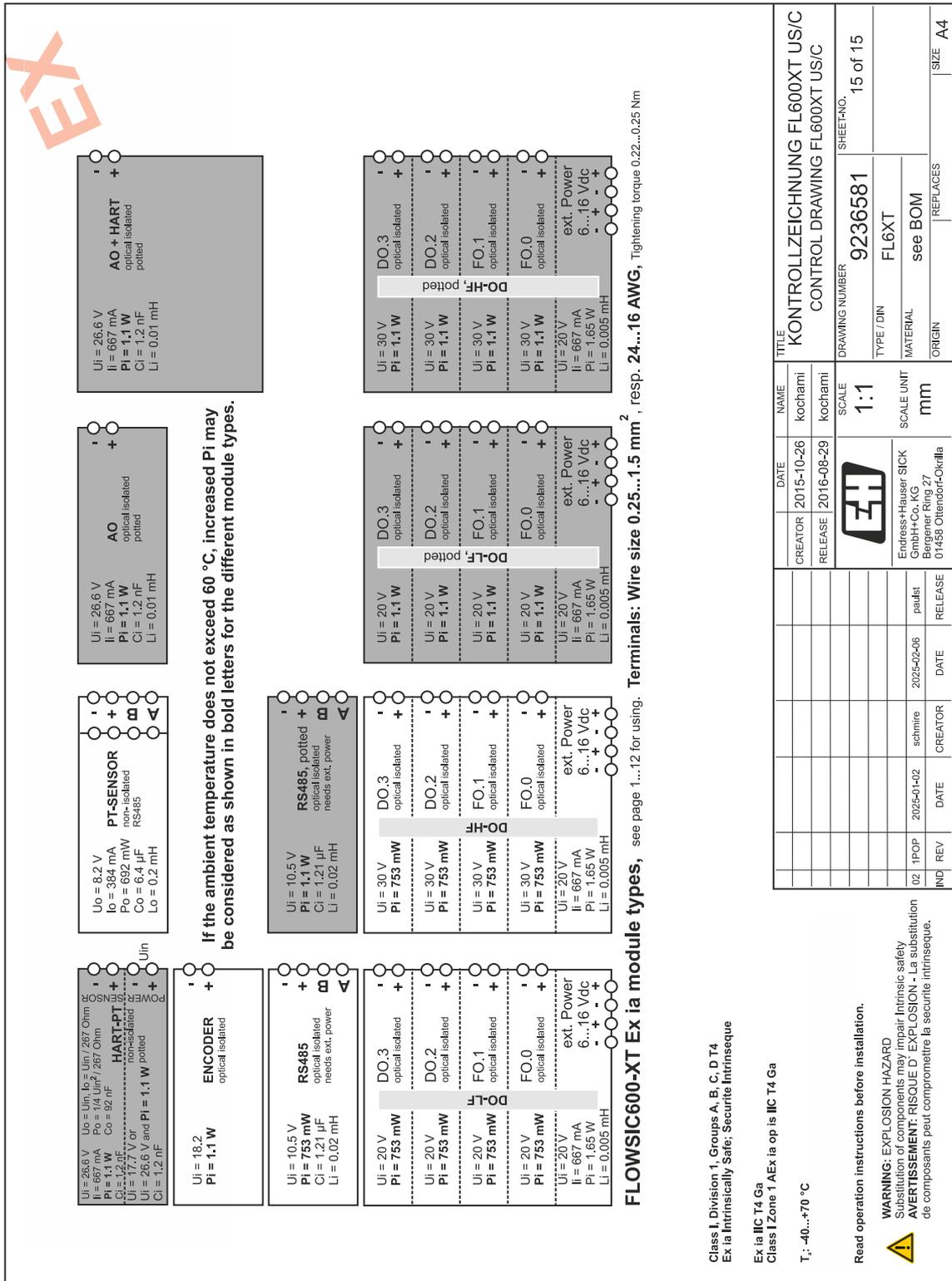
TITLE	SHEET NO.
KONTROLLZEICHNUNG FL600XT US/C CONTROL DRAWING FL600XT US/C	14 of 15

DRAWING NUMBER	TYPE /DIN	MATERIAL	ORIGIN	REPLACES	SIZE
9236581	FL6XT	see BOM			A4

SCALE	SCALE UNIT
1:1	mm

Endress+Hauser SICK GmbH+Co. KG  
All rights reserved.  
The reproduction, adaptation, distribution and utilization of this document, in part or in its entirety, as well as the communication of its contents to third parties without explicit authorisation is prohibited. Any violations thereof will lead to prosecution. Offences will be ordered to cease and desist from such violations and 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 84 Anschlusschema 9236581 (Seite 15)



© Endress+Hauser SICK GmbH+Co. KG  
All rights reserved.

TITLE	KONTROLLZEICHNUNG FL600XT US/C CONTROL DRAWING FL600XT US/C	
CREATOR	NAME	DATE
RELEASE	SCALE	SCALE UNIT
DRAWING NUMBER	9236581	1:1
TYPE / DIN	FL6XT	mm
MATERIAL	see BOM	
ORIGIN	REPLACES	SIZE
		A4
		15 of 15

IND	REV	DATE	CREATOR	DATE	RELEASE
02		2025-01-02	schmitz	2025-02-06	paalst

ADDRESS+HAUSER SICK	SCALE	SCALE UNIT
Endress+Hauser SICK	1:1	mm
Postfach 77		
01458 Otterndorf-Ortilla		

9.3 Verdrahtungsbeispiele

9.3.1 Ex-d (druckfeste Kapselung)

Bild 85 Verdrahtungsbeispiel Ex-d (3 x RS485)

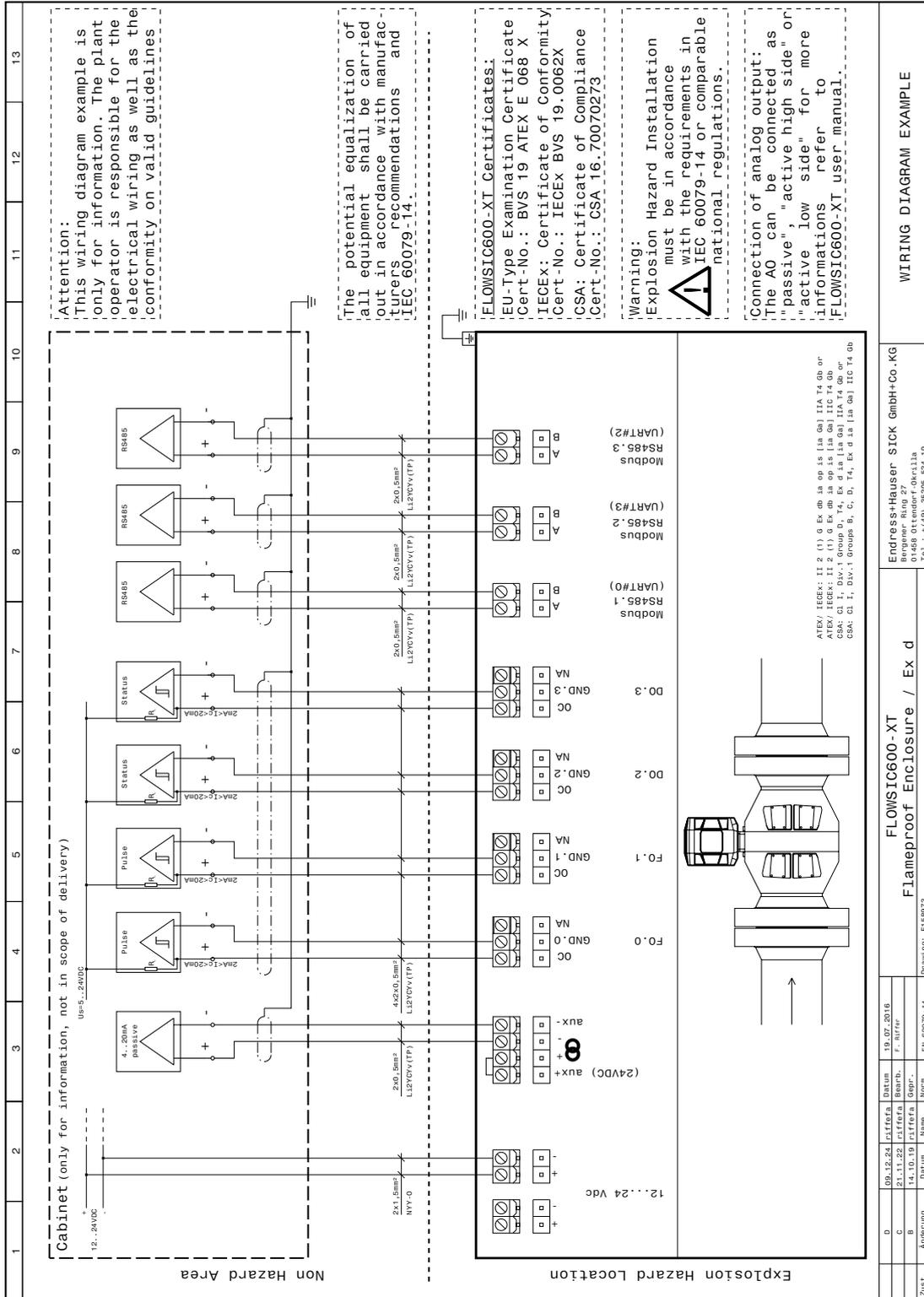


Bild 86

Verdrahtungsbeispiel Ex-d (2 x RS485, 1 x Encoder)

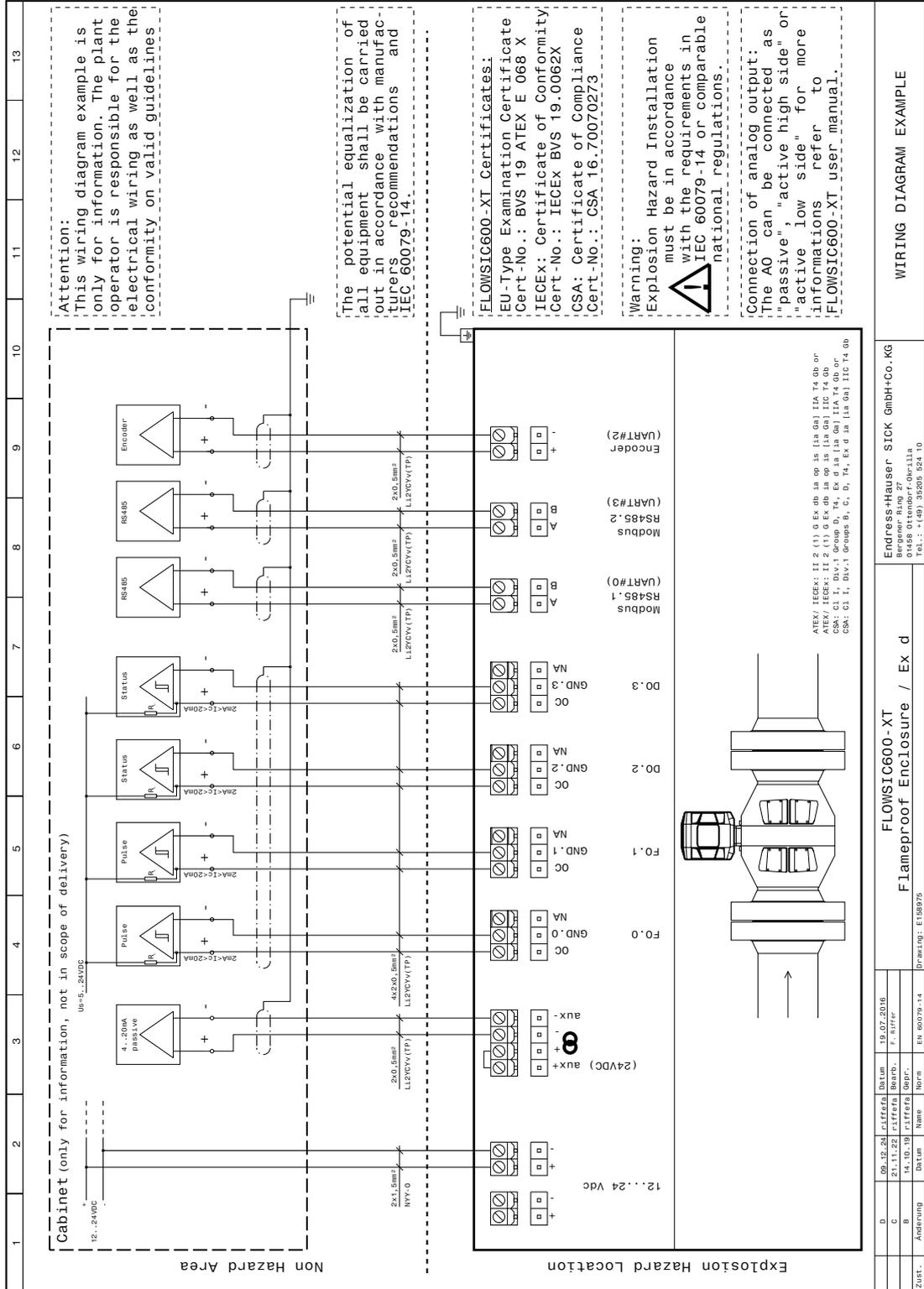
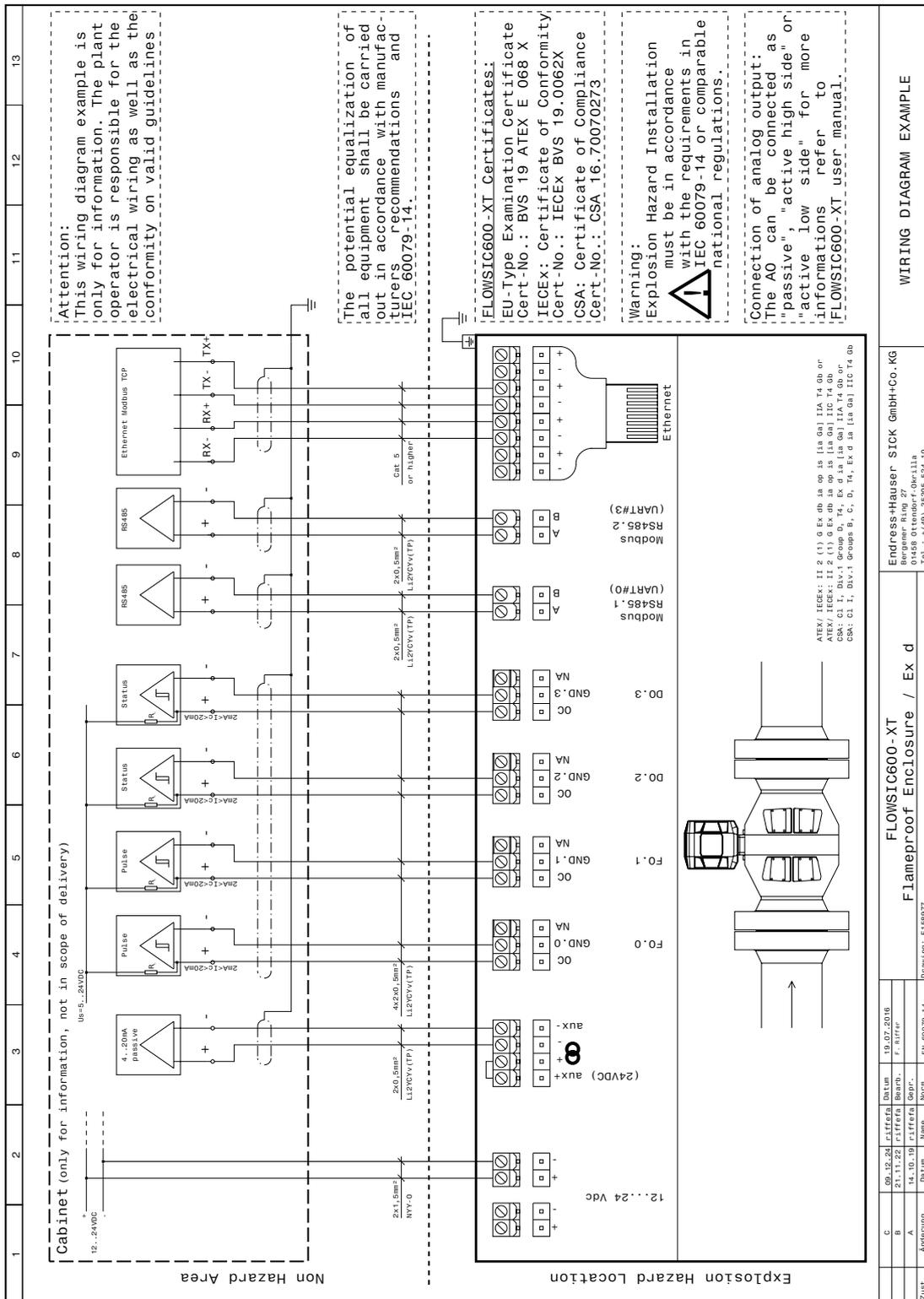


Bild 87

Verdrahtungsbeispiel Ex-d (2 x RS485, 1 x Ethernet)



**WIRING DIAGRAM EXAMPLE**

**FLOWSIC600-XT**  
**Flameproof Enclosure / Ex d**

6	09.12.24	PL1674	Datum	19.07.2016
5	21.10.24	PL1674	Rev.	7.11.17
4	10.10.18	PL1674	Rev.	
3	10.10.18	PL1674	Rev.	
2	10.10.18	PL1674	Rev.	
1	10.10.18	PL1674	Rev.	

Druck-Nr.: L15927  
 EN 60079-14

Endress+Hauser SICK GmbH+Co. KG  
 Bergner Ring 27  
 0456 OTEX0001-00111a  
 Tel.: +49 3523 324-10



9.3.2 Ex-e (erhöhte Sicherheit)

Bild 89 Verdrahtungsbeispiel Ex-e (3 x RS485)

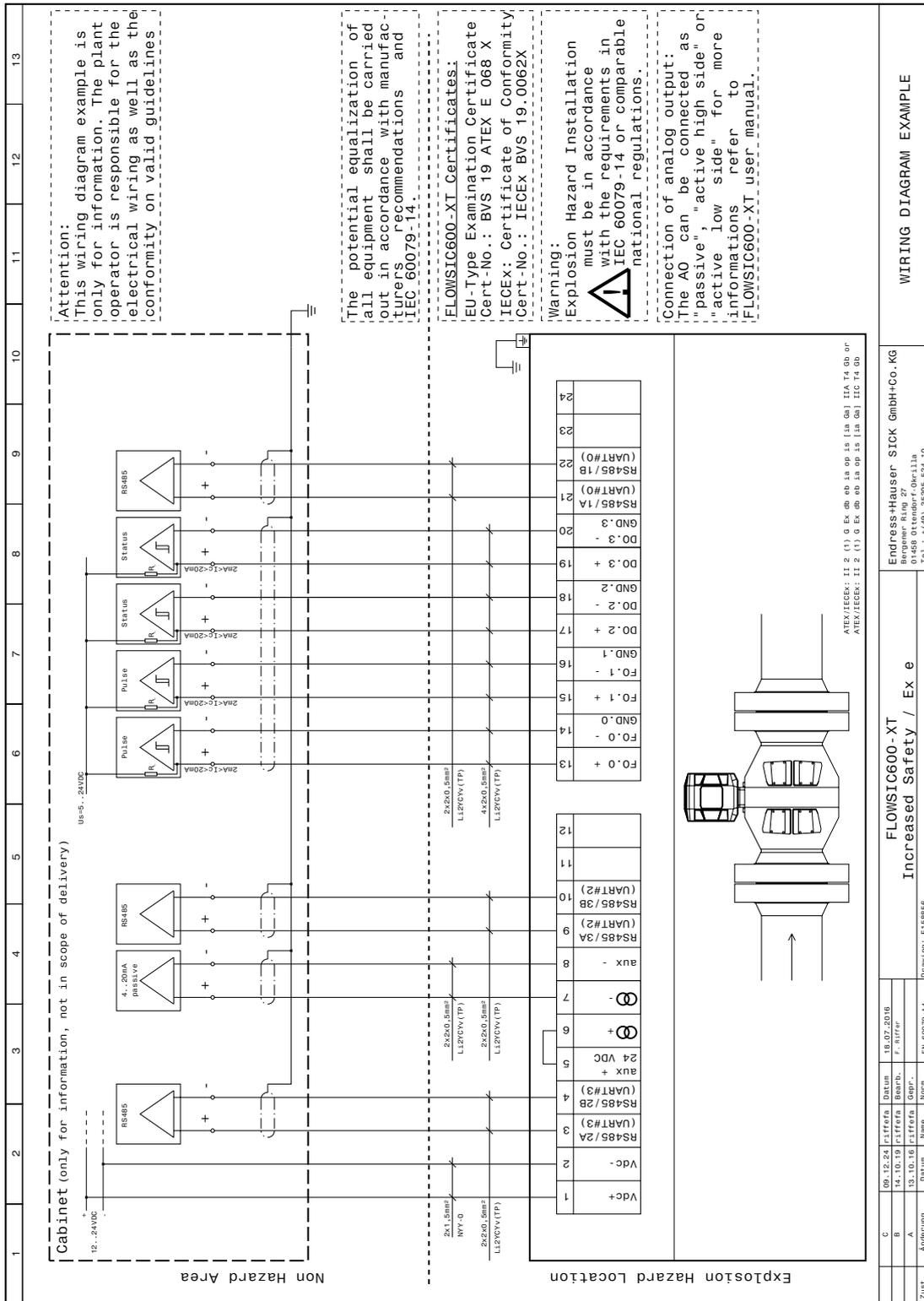




Bild 91

Verdrahtungsbeispiel Ex-e (2 x RS485, 1 x Ethernet)

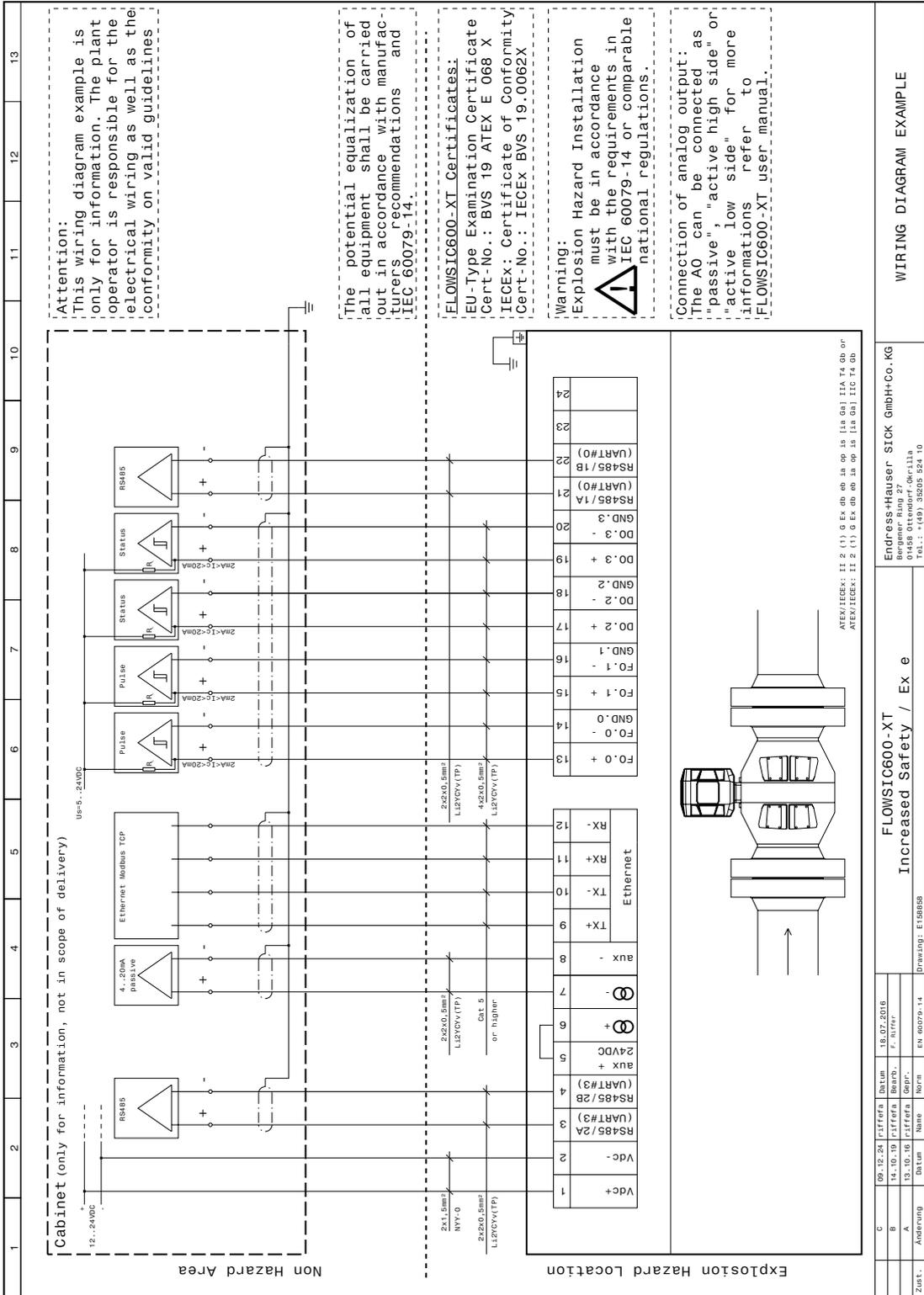


Bild 92

Verdrahtungsbeispiel Ex-e (2 x RS485, 1 x Ethernet, HART pT)

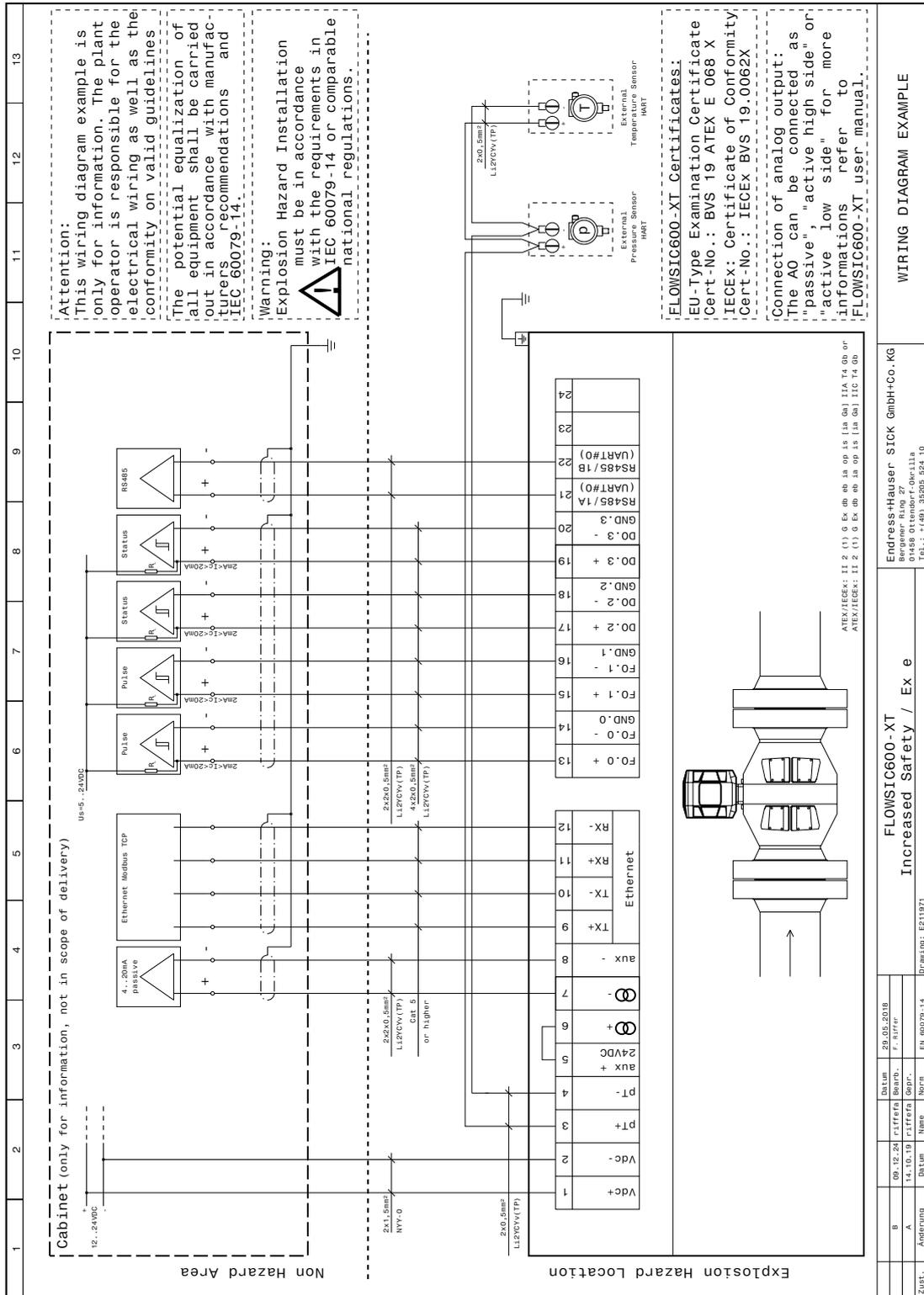
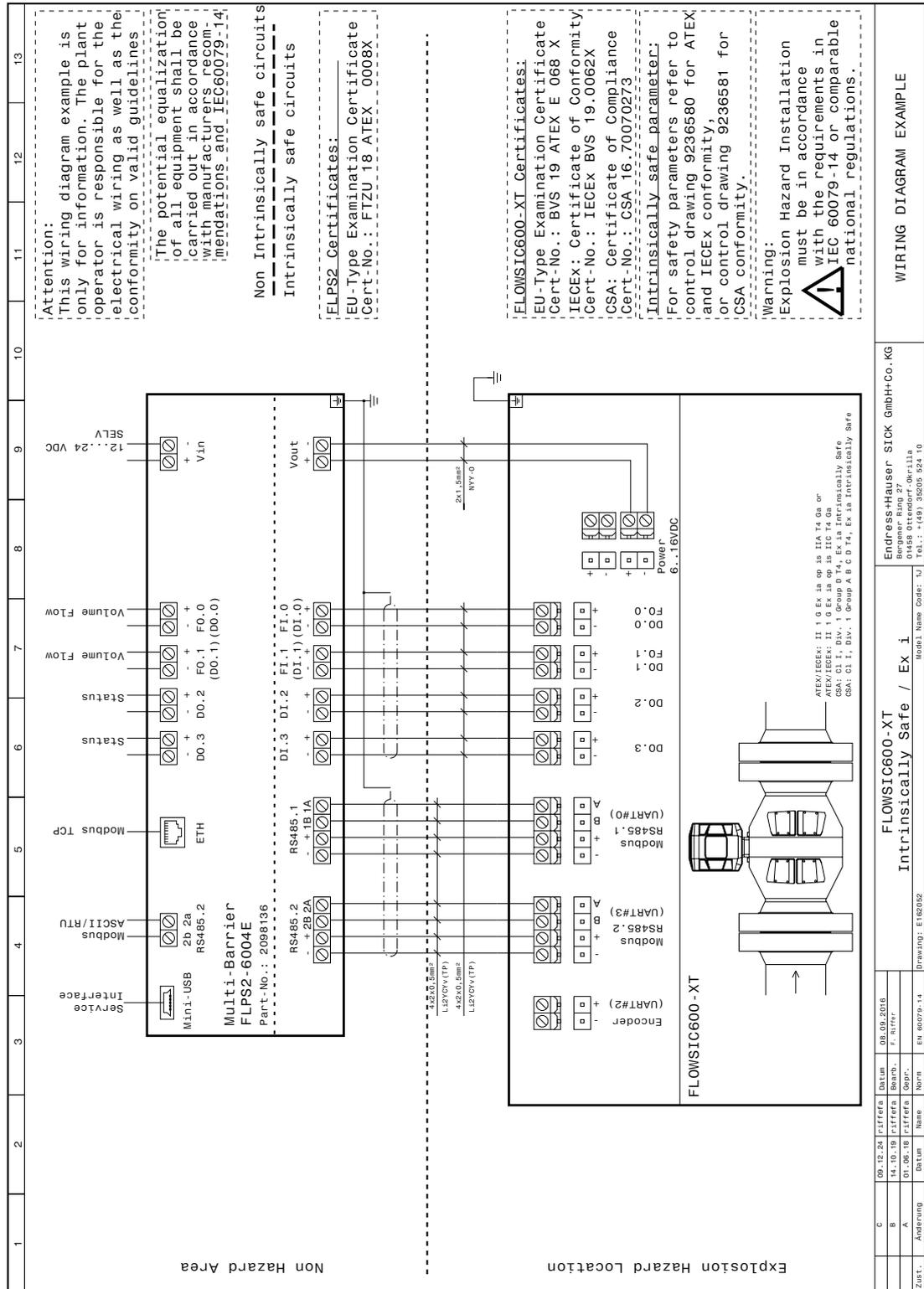




Bild 94

Verdrahtungsbeispiel Ex-i (2 x RS485, 1 x Encoder)



9.4

## Leistungsaufnahme der möglichen Ein- und Ausgangskonfigurationen

Bild 95

Leistungsaufnahme

Nr. I/O Kon	Ex Variante	P <sub>typ</sub> : Leistungsaufnahme [mW] 4 Pfade, 10 Messungen/sec (12V Betriebsspannung)	P <sub>typ</sub> : Leistungsaufnahme [mW] 4+1 Pfade, 10 Messungen/sec (12V Betriebsspannung)	P <sub>typ</sub> : Leistungsaufnahme [mW] 8 Pfade, 10 Messungen/sec (12V Betriebsspannung)
1	3*RS485/2*FO/2*DO/1*AO Ex d/e	1300 mW	1300 mW + 1200 mW	1420 mW
2	2*RS485/2*FO/2*DO/1*AO/1*HART (Slave) Ex d/e	1300 mW	1300 mW + 1200 mW	1420 mW
3	2*RS485/2*FO/2*DO/1*AO/1*Encoder Ex d/e	1300 mW	1300 mW + 1200 mW	1420 mW
4	2*RS485/2*FO/2*DO/1*AO/1*Ethernet Ex d/e	2200 mW	2200 mW + 2100 mW	2300 mW
5	HART-pt/1*RS485/2*FO/2*DO/1*AO Ex d/e	1450 mW	1450 mW + 1350 mW	1570 mW
6	HART-pt/1*RS485/2*FO/2*DO/1*AO/1*HART (Slave) Ex d/e	1450 mW	1450 mW + 1350 mW	1570 mW
7	HART-pt/1*RS485/2*FO/2*DO/1*AO/1*Encoder Ex d/e	1450 mW	1450 mW + 1350 mW	1570 mW
8	HART-pt/1*RS485/2*FO/2*DO/1*AO/1*Ethernet Ex d/e	2360 mW	2360 mW + 2260 mW	2520 mW
9	3*RS485/2*FO/2*DO Ex i	150 mW	150 mW + 95 mW	205 mW
10	2*RS485/2*FO/2*DO/1*Encoder Ex i	150 mW	150 mW + 95 mW	205 mW
11	HART-pt/2*RS485/2*FO/2*DO Ex i	150mW	150 mW + 95 mW	205 mW

9.5 **Typenschilder (Beispiele)**

Bild 96 Ex-Kennzeichnung (Beispiele)  
Kennzeichnung nach ATEX/IECEX



Kennzeichnung nach CSA



Bild 97 Typenschild Messgeräte-richtlinie (Beispiel)

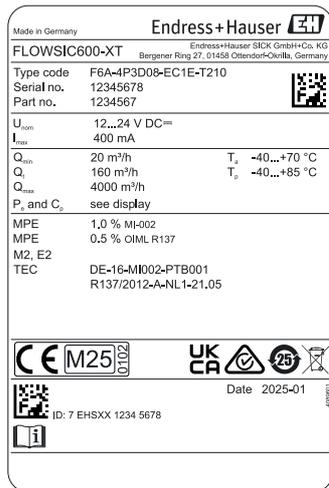


Bild 98 Typenschild Druckgeräte-richtlinie (Beispiel)



Bild 99

Typenschild FLOWSIC600-XT Gateway (Beispiel)

Made in Germany		<b>Endress+Hauser</b> 	
<b>FLOWSIC600-XT</b>		Endress+Hauser SICK GmbH+Co. KG Bergener Ring 27, 01458 Ottendorf-Ochla, Germany	
Type code	F6A-4P3D08-EC1E-T210		
Serial no.	12345678		
Part no.	1234567		
$U_{nom}$	12...24 V DC <sup>em</sup>		
$I_{max}$	400 mA		
MPE	1.0 %		
M2, E2, IP66			
P <sub>s</sub> and C <sub>s</sub>		see display	
Replacement data			
Type code	FL600-5C5D16CL0600SC0040RF2Y-S2-1DC4N1Y		
Serial no.	21100001		
Part no.	1234567		
Meter size	12" / DN300		
$Q_{min}$	20 m³/h	$T_a$	-40...+70 °C
$Q_n$	160 m³/h	$T_a$	-40...+85 °C
$Q_{max}$	4000 m³/h		
   			
		Date 2025-01	
ID: 7 EHS24 0803 2100		<small>8029747</small>	
 CHECK METER - Not for custody transfer measurement!			

Made in Germany		<b>Endress+Hauser</b> 	
<b>FLOWSIC600-XT</b>		Endress+Hauser SICK GmbH+Co. KG Bergener Ring 27, 01458 Ottendorf-Ochla, Germany	
Type code	F6A-4P3D08-EC1E-T210		
Serial no.	12345678		
Part no.	1234567		
$U_{nom}$	12...24 V DC <sup>em</sup>		
$I_{max}$	400 mA		
MPE	1.0 %		
M2, E2, IP66			
P <sub>s</sub> and C <sub>s</sub>		see display	
Replacement data			
Type code	FL600-5C5D16CL0600SC0040RF2Y-S2-1DC4N1Y		
Serial no.	21100001		
Part no.	1234567		
Meter size	12" / DN300		
$Q_{min}$	20 m³/h	$T_a$	-40...+70 °C
$Q_n$	160 m³/h	$T_a$	-40...+85 °C
$Q_{max}$	4000 m³/h		
   			
		Date 2025-01	
ID: 7 EHS24 0803 2100		<small>8029747</small>	
 CHECK METER - Not for custody transfer measurement!			

9.6

Modellname

Deutsch Version IN9R E134532 7

Model Name FLOWVIC600-XT

	F6A	4P	3D	08	-	AB	1A	-	T210
<b>Produktname</b>									
FL6XT-Standardgase (Erdgas)	F6A								
FL6XT-Sauerstoff (O <sub>2</sub> )	F6B								
FL6XT-C	F6C								
FL6XT-Kohlenstoffdioxid (CO <sub>2</sub> )	F6D								
FL6XT-Prozess Gas	F6E								
FL6XT-Luft	F6F								
FL6XT-Gateway	F6G								
FL6XT-Wasserstoff (H <sub>2</sub> )	F6H								
FL6XT-Erweiterter Gastemperaturbereich	F6I								
FL6XT-Kundenspezifisch	F6X								
FL6XT-Demo	F6Z								
<b>Trennung</b>									
<b>Pfad-Konfiguration</b>									
2-Pfad		2P							
4-Pfad		4P							
8-Pfad (Fortie)		8P							
4+1-Pfad (2plex)		5C							
4+4-Pfad (Quatro)		4R							
1+1-Pfad gekreuzt (2X)		2X							
2+2-Pfad gekreuzt (4X)		4X							
Gateway 4-Pfad		AY							
Gateway 4+1-Pfad oder 4+4-Pfad		BY							
<b>Baulänge</b>									
3D			3D						
5D			5D						
6D			6D						
Verkürztes Design (<3D)			SD						
Andere Größen			XD						
Gateway			YY						
<b>Nennweite</b>									
02 Zoll / DN 50				02					
03 Zoll / DN 80				03					
04 Zoll / DN 100				04					
06 Zoll / DN 150				06					
08 Zoll / DN 200				08					
10 Zoll / DN 250				10					
Andere Größen				##					
Gateway				YY					
<b>Trennung</b>									
<b>Ex Klassifizierung</b>									
II 2 (1) G Ex db ia op is [ja Ga] IIA T4 Gb									DA
II 2 (1) G Ex db ia op is [ja Ga] IIC T4 Gb									DC
II 2 (1) G Ex db eb ia op is [ja Ga] IIA T4 Gb									EA
II 2 (1) G Ex db eb ia op is [ja Ga] IIC T4 Gb									EC
II 1 G Ex ia op is IIA T4 Ga									IA
II 1 G Ex ia op is IIC T4 Ga									IC
CI I, Div. 1 Group D, T4, Ex db ia [ja Ga] IIA T4 Gb									AD
CI I, Zone 1 AEx db ia op is [ja Ga] IIA T4 Gb									
CI I, Div. 1 Groups B, C, D, T4, Ex db ia [ja Ga] IIC T4 Gb									CD
CI I, Div. 1 Group D T4, Ex ia IIA T4 Ga									AI
CI I, Zone 0, AEx ia op is IIA T4 Ga									
CI I, Div. 1 Groups A, B, C, D, T4, Ex ia IIC T4 Ga									CI
CI I, Zone 0, AEx ia op is IIC T4 Ga									
Ex db ia op is [ja Ga] IIA T4 Gb									DH
Ex db ia op is [ja Ga] IIC T4 Gb									DI
Ex db eb ia op is [ja Ga] IIA T4 Gb									EJ
Ex db eb ia op is [ja Ga] IIC T4 Gb									EK
Ex ia op is IIA T4 Ga									IL
Ex ia op is IIC T4 Ga									IM
ohne									XX
<b>I/O-Konfiguration / Datenschnittstellen</b>									
3*RS485/2*FO/2*DO									1A
3*RS485/2*FO/2*DO/1*AO (Note 1)									1B
2*RS485/2*FO/2*DO/1*AO/1*HART (Slave) (Note 1)									1C
2*RS485/2*FO/2*DO/1*AO/1*Encoder (Note 1)									1D
2*RS485/2*FO/2*DO/1*AO/1*Ethernet (Note 1)									1E
2*RS485/2*FO/2*DO/1*Encoder									1J
2*RS485/2*FO/2*DO									1L
HART-p/2*RS485/2*FO/2*DO									2A
HART-p/2*RS485/2*FO/2*DO/1*AO (Note 1)									2B
HART-p/1*RS485/2*FO/2*DO/1*AO/1*HART (Slave) (Note 1)									2C
HART-p/1*RS485/2*FO/2*DO/1*AO/1*Encoder									2D
HART-p/1*RS485/2*FO/2*DO/1*AO/1*Ethernet (Note 1)									2E
<b>Trennung</b>									
<b>Ultraschallsonden (Frequenz / kHz, Pmax / bar, Tmax / °C)</b>									
S2 (205, 103, 120)									S2
I2 (205, 103, 120)									I2
22 (205, 259, 120)									22
K3 (135, 16, 180)									K3
K4 (135, 63/103, 180/60)									K4
S5 (350, 103, 120)									S5
15 (350, 103, 120)									15
S6 (205, 103, 120)									S6
X6 (205, 103, 120)									X6
16 (205, 100, 120)									16
26 (205, 259, 120)									26
M6 (195, 10, 120)									M6
S7 (135, 20, 180)									S7
B7 (135, 16, 180)									B7
S8 (135, 103, 180)									S8
18 (135, 100, 180)									18
28 (135, 259, 180)									28
A8 (135, 63, 180)									A8
L8 (135, 250, 180)									L8
K8 (135, 63/103, 180/60)									K8
M8 (135, 10, 120)									M8
N8 (135, 63/103, 180/60)									N8
T8 (135, 103, 280)									T8
S9 (80, 16, 150)									S9
T210 (205, 103, 140)									T210
T218 (205, 103, 140)									T218
H210 (205, 103, 140)									H210
H218 (205, 103, 140)									H218
T240 (205, 400, 140)									T240

Notes:  
1. in Ex ia Version nicht verfügbar

## 9.7

**Ersatzteile**

Endress+Hauser empfiehlt folgende Ersatzteile mit dem Kauf des Gasdurchflusszählers. Bei einer Konfiguration mit einer anderen Elektronik-Wandler-Kombination erfragen Sie die entsprechenden Ersatzteile bei Ihrem Endress+Hauser Vertriebspartner.

Bezeichnung	Bestellnummer
Elektronikblock 200kHz / IIA / 8path	2085291
I/O Bord	2085315
I/O Bord mit Ethernet Schnittstelle	2085305
Sicherung I/O Einheit	2085302
Wandlerpaar Typ 210 für 3, 4, und 6 Zoll	2085302
Wandlerpaar Typ 218 ab 8 Zoll	2080027
O-Ring Set Natural Gas 7,5 * 1,5 Viton LT170-TT für T210	2085274
O-Ring Set Natural Gas 15,0 * 2,0 Viton LT170-TT für T218	2085270



8029747/AE00/V2-6/2024-12

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

---