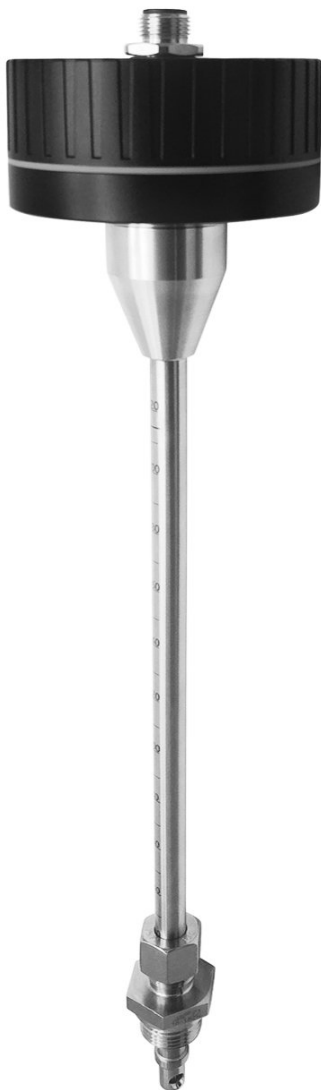


## **Gebrauchs- und Montageanleitung**

# **S402 OEM**

**Thermischer  
Massendurchflussmesser  
(Einstechsensor)**



Sehr geehrter Kunde,

vielen Dank, dass Sie sich für eines unserer Produkte entschieden haben.

Lesen Sie die Gebrauchs- und Montageanleitung sorgfältig durch, bevor Sie das Gerät in Betrieb nehmen. Der Hersteller haftet nicht für Schäden, die durch nicht bestimmungsgemäßen Gebrauch, falsche Montage oder falsche Bedienung verursacht werden.

Sollte das Gerät auf eine andere Art und Weise, wie in der Anleitung beschrieben, benutzt werden, entfällt die Garantie und der Hersteller wird von jeglicher Haftung ausgeschlossen.

Das Gerät ist ausschließlich für den beschriebenen Zweck bestimmt und darf nur dafür verwendet werden.

SUTO iTEC GmbH bietet keine Garantie für andere Anwendungen.

Überprüfung: 2024-2

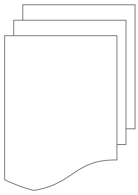


Letzte Änderungen: Oktober 2024

## Inhaltsverzeichnis

1	Sicherheitshinweise.....	4
2	Registrierte Marken.....	6
3	Anwendung.....	7
4	Features.....	7
5	Technische Daten.....	8
5.1	Allgemein .....	8
5.2	Elektrische Daten.....	8
5.3	Signalausgänge.....	9
5.4	Genauigkeit.....	9
5.5	Messbereiche.....	10
6	Technische Zeichnung.....	11
7	Bestimmung des Einbauortes.....	12
7.1	Einlass und Auslass Rohrabschnitt.....	12
8	Installation .....	14
8.1	Anforderungen an die Installation.....	14
8.2	Vorgehensweise .....	15
8.2.1	Ermittlung der Einstehtiefe.....	15
8.2.2	Installation des Sensors.....	17
8.2.3	Sicherheitsleine installieren.....	19
8.2.4	Die Demontage .....	20
8.3	Elektronischer Anschluss .....	21
9	Signalausgänge.....	23
9.1	Analogausgang.....	23
9.2	Pulsausgang.....	23
9.2.1	Impuls-Verbindungsdiagramm.....	25
9.3	Modbus-Schnittstelle.....	26
9.3.1	Register für Modbus-Einstellungen.....	28
9.3.2	Werte-Register.....	28
10	Service App S4C-FS.....	30
11	Kalibrierung.....	31
12	Wartung .....	31
13	Entsorgung.....	31

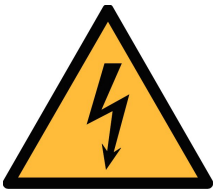
## 1 Sicherheitshinweise



**Bitte überprüfen Sie ob diese Gebrauchsanleitung dem Geräte-Typ entspricht.**

Bitte beachten Sie in dieser Anleitung alle angegebenen Hinweise. Sie beinhaltet wesentliche Informationen, welche bevor und während der Installation, im Betrieb und bei Wartungsarbeiten beachtet werden müssen. Daher ist die Bedienungsanleitung von den Technikern wie auch von dem verantwortlichen Betreiber / Fachpersonal sorgfältig zu lesen.

Die Bedienungsanleitung muss jederzeit und in unmittelbarer Nähe des Einsatzortes verfügbar sein. Im Falle von Unklarheiten oder Fragen bezüglich der Bedienungsanleitung oder dem Gerät, kontaktieren Sie bitte den Hersteller.

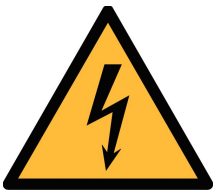


**WARNUNG!**

**Druckluft!**

**Jeglicher Kontakt mit schnell entweichender Druckluft oder berstenden Anlageteilen kann zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen!**

- Überschreiten Sie nicht den maximal erlaubten Druckbereich (siehe Sensoretikett).
- Benutzen Sie ausschließlich druckfestes Installationsmaterial.
- Verhindern Sie, dass Personen von entweichender Druckluft oder von berstenden Anlagenteile getroffen werden können.
- Während den Wartungsarbeiten darf kein Druck auf der Anlage herrschen.



**WARNUNG!**

**Netzspannung!**

**Jeglicher Kontakt mit unter Spannung stehenden Teilen kann einen elektrischen Schlag mit schweren Verletzungen oder den Tod zur Folge haben.**

- Beachten Sie alle geltenden Vorschriften für elektronische Installationen.
- Während den Wartungsarbeiten muss sich das Gerät im spannungsfreien Zustand befinden.

- Alle elektronischen Arbeiten dürfen nur von befugtem Fachpersonal durchgeführt werden.

**VORSICHT!****Unzulässige Betriebsparameter!**

**Bei Über- oder Unterschreitung der Parameter besteht Gefahr für Mensch und Material und es können Funktions- und Betriebsstörungen auftreten.**

- Überschreiten Sie nicht die zugelassenen Betriebsparameter.
- Das Gerät darf nur innerhalb der zulässigen Grenzwerte betrieben werden.
- Über- oder Unterschreiten Sie nicht die zugelassene Lager- und Betriebstemperatur bzw. den Druck.
- Das Gerät sollte regelmäßig gewartet und kalibriert werden (mindestens einmal im Jahr).

**Allgemeine Sicherheitshinweise**

- Es ist nicht erlaubt das Gerät in explosiver Umgebung zu betreiben.
- Bitte beachten Sie die nationalen Bestimmungen und Sicherheitsvorschriften bevor/während der Installation und im Betrieb.

**Hinweis**

- Umbauten oder Veränderungen am Gerät sind unzulässig.
- Benutzen Sie bei den Montagearbeiten passendes Werkzeug.

**VORSICHT!****Messwerte können fehlerhaft sein!**

**Das Gerät muss korrekt installiert und regelmäßig gewartet werden, sonst kann es zu fehlerhaften Messwerten und Fehlinterpretationen kommen.**

- Beachten Sie immer die Flussrichtung bei der Installation des Sensors. Die Richtung ist am Gehäuse angegeben.
- Überschreiten Sie nicht die maximale Betriebstemperatur an der Sensore Spitze.
- Vermeiden Sie Kondensation am Sensorelement da dies die Genauigkeit extrem beeinflusst.

## Transport und Lagerung

- Stellen Sie sicher, dass die Transporttemperatur vom Sensor ohne Display zwischen  $-30^{\circ}\text{C}$ ...  $70^{\circ}\text{C}$  .
- Es wird empfohlen den Sensor in der Original-Verpackung zu transportieren.
- Stellen Sie sicher, dass die Lagertemperatur des Sensors zwischen  $-10^{\circ}\text{C}$ ...  $50^{\circ}\text{C}$  liegt.
- Vermeiden Sie direkte UV- und Sonneneinstrahlung während der Lagerung.
- Während der Lagerung sollte die Luftfeuchtigkeit  $<90\%$  sein; keine Kondensation.

## 2 Registrierte Marken

SUTO <sup>®</sup>	Eingetragenes Warenzeichen von SUTO iTEC
MODBUS <sup>®</sup>	Eingetragenes Warenzeichen von der Modbus Organization, Hopkinton, USA
Android <sup>™</sup> , Google Play	Eingetragenes Warenzeichen von Google LLC

### 3 Anwendung

Der S402 ist ein Massendurchflussmesser der den Verbrauch von Druckluft und Gasen innerhalb der zulässigen Betriebsparameter misst. Diese Parameter können im Kapitel technische Daten gefunden werden.

Der S402 kann die folgenden Werte messen:

- Durchflussmenge der Druckluft oder Gase.
- Gesamtverbrauch der Druckluft oder Gase.

Die Werkseinstellungen sind: Durchflussmenge in  $\text{m}^3/\text{h}$  und Gesamtverbrauch in  $\text{m}^3$ . Andere Einheiten können mithilfe der kostenfreien S4C-FS App für Android-Geräte programmiert werden.

Der S402 ist nicht für den explosiven Bereich geeignet. Bitte kontaktieren Sie den Hersteller bei einer Nutzung im explosiven Bereich.

Der S402 wird hauptsächlich in Druckluftsystemen in der Industrie eingesetzt.

### 4 Features

- Einstechsonde für eine einfache Installation unter Druck.
- Thermischer Massendurchfluss, unabhängig von Druck und Temperatur.
- Schutzart IP65 bietet robusten Schutz in rauer Industrieumgebung.
- Sehr schnelle Reaktionszeit.
- Hohe Genauigkeit und großer Messbereich. Weitere Bereiche auf Anfrage.
- Rohrdurchmesser von 1/2" bis 12". Andere Durchmesser auf Anfrage.
- Android APP S4C-FS zu kabellosen Einstellung des Sensors.
- Verschiedene Signalausgänge als Optionen: Analog, Pulse, Modbus/RTU, M-Bus

## 5 Technische Daten

### 5.1 Allgemein

<b>CE</b>	
Parameter	Standardeinheit Durchfluss: m <sup>3</sup> /h weitere Einheiten: m <sup>3</sup> /min, l/min, l/s, cfm, kg/h, kg/min, kg/s Einheiten für den Verbrauch: m <sup>3</sup> , ft <sup>3</sup> , kg
Referenzbedingungen	ISO1217 20°C 1000 mbar (Standardeinheit) DIN1343 0°C 1013,25 mbar (Normeinheit)
Messprinzip	Thermischer Massenfluss
Sensor	Glasbeschichteter widerstandsfähiger Sensor
Messmedium	Luft, Gas (keine korrosiven Gase)
Betriebstemperatur	-30... 140°C Sonde -30... 70°C Gehäuse
Luftfeuchtigkeit des Mediums	< 90%, keine Kondensation
Betriebsdruck	Bis zu 1,6 MPa(g)
Material Gehäuse	PC + ABS
Material Schaft, Sensorkopf und Verschraubung	Edelstahl 1.4404 (SUS 316L)
Schutzklasse	IP65
Abmessungen	Siehe technische Zeichnung auf der nächsten Seite
Rohrdurchmesser	1/2" bis 12" (größere Durchmesser auf Anfrage)
Einschraubgewinde	G1/2" (ISO 228/1)
Gewicht	0,45 kg

### 5.2 Elektrische Daten

Stromversorgung	15 ... 30 VDC, 200 mA
-----------------	-----------------------

### 5.3 Signalausgänge

Analogausgang	Signal: 4... 20 mA, isoliert Skalierung: 0 bis max. Durchfluss max. Last: 250R
Impulsausgang	1 Puls pro Verbrauchseinheit, isolierter Schalter; max. 30 VDC; 200 mA (Pulslänge: 10...120 ms, in Abhängigkeit von der Verbrauchsrate)
Modbusausgang	Siehe Kapitel 9.3

### 5.4 Genauigkeit

Genauigkeit*	$\pm 2\%$ vom Messwert $\pm 0,3\%$ vom Endwert Temperaturabweichung: $< 0,05\%/K$
Spezifizierte Genauigkeit bei	Umgebungs- / Prozesstemperatur $23^{\circ}C \pm 3^{\circ}C$ Umgebungs- / Prozessfeuchtigkeit $< 90\%$ Prozessdruck bei 0,6 MPa(g)
Wiederholgenauigkeit	$\pm 0,25\%$ des Messwertes
*Die angegebene Genauigkeit gilt nur innerhalb der minimalen und maximalen Durchflussraten, die in Abschnitt 5.5 angegeben sind.	

## 5.5 Messbereiche

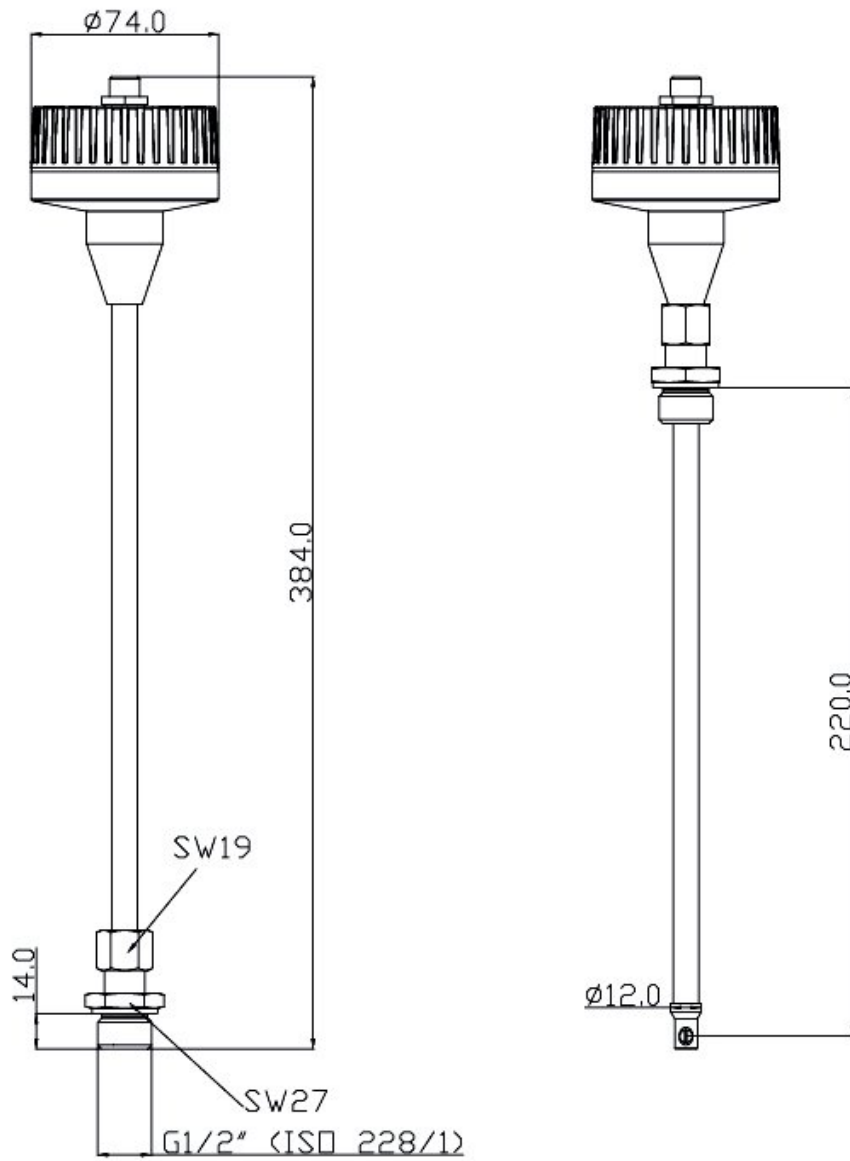
Die angegebenen Messbereiche gelten unter den folgenden Bedingungen:

- Standard Durchfluss in Luft
- Referenzdruck: 1000 mbar
- Referenztemperatur: 20 °C

Zoll	DN	Innendurchmesser (mm)	S402-S (m <sup>3</sup> /h)	S402-M (m <sup>3</sup> /h)
1"	DN25	27,3	0,5 ... 147,7	0,6 ... 294,7
1¼"	DN32	36,0	0,9 ... 266,3	1,2 ... 531,5
1½"	DN40	41,9	1,2 ... 366,7	1,5 ... 731,9
2"	DN50	53,1	2,0 ... 600,1	2,5 ... 1197,6
2½"	DN65	68,9	3,5 ... 1026,5	5,0 ... 2048,6
3"	DN80	80,9	5,0 ... 1424,4	7,0 ... 2842,7
4"	DN100	100,0	10 ... 2183,3	12 ... 4357,2
5"	DN125	125,0	13 ... 3419,6	18 ... 6824,4
6"	DN150	150,0	18 ... 4930,1	25 ... 9838,9
8"	DN200	200,0	26 ... 8785,6	33 ... 17533,3
10"	DN250	250,0	40 ... 13743,9	52 ... 27428,5
12"	DN300	300,0	60 ... 19814,8	80 ... 39544,1

Zur Berechnung von Durchflussbereichen auf der Grundlage von Rohrleitungen und Referenzbedingungen vor Ort bietet SUTO das kostenlose Tool "Durchflussbereich-Rechner" an. Das Tool kann online auf <http://www.suto-itec.com> genutzt werden, indem Sie auf **Support** > **Durchflussbereich-Rechner** klicken.

## 6 Technische Zeichnung



## 7 Bestimmung des Einbauortes

Um die in den technischen Daten angegebene Genauigkeit zu erreichen, muss der Sensor in der Mitte eines geraden Rohrabschnittes mit ungestörtem Strömungsverhalten eingeführt werden. Ungestörtes Strömungsverhalten wird erzielt, wenn die Abschnitte vor dem Sensor (Einlass) und hinter dem Sensor (Auslass) ausreichend lang, absolut gerade und frei von Hindernissen, wie Kanten, Nahtverbindungen, Kurven etc., sind.

Achten Sie darauf, dass genug Platz für eine angemessene Installation vorhanden ist.



### **VORSICHT!**

**Fehlerhafte Messungen sind möglich, wenn der Sensor nicht korrekt installiert ist.**

- Achten Sie auf den Bereich des Einlasses und Auslasses. Hindernisse können Turbulenzen gegen die Strömungsrichtung wie auch mit der Strömungsrichtung hervorrufen.
- Der Sensor ist nur für den Innenbereich ausgelegt. Bei einer Installation im Außenbereich, muss der Sensor vor Sonneneinstrahlungen und Regen geschützt werden.
- Es wird davon abgeraten, den Sensor unter permanent feuchten Bedingungen zu installieren, wie es für gewöhnlich direkt nach einem Kompressor Auslass der Fall ist.

### **7.1 Einlass und Auslass Rohrabschnitt**

Das Messprinzip ist abhängig von den Einlass- und Auslassbedingungen. Deshalb werden für genaue Messungen die folgenden minimalen geraden Rohrabschnitt vor den Einlass und dem Auslass gefordert. Der Sensor sollte immer vor Hindernissen wie Ventile, Filter , Reduktionen o.ä. Eingebaut werden. Grundsätzlich sollte der Sensor so weit wie möglich von jeder Art von Hindernis eingebaut sein.

**Hinweis:** Bei Kombinationen von nachfolgenden Beispielen muss immer der längste Einlass realisiert werden.

<p><b>Erweiterung</b></p>	<p><b>Reduktion</b></p>
<p><b>90° Kurve</b></p>	<p><b>2 x 90° Kurve</b></p>
<p><b>Dreidimensionale Kurve</b></p>	<p><b>T- Stück</b></p>
<p><b>Absperrventil</b></p>	<p><b>Filter o.ä.</b></p>

## 8 Installation

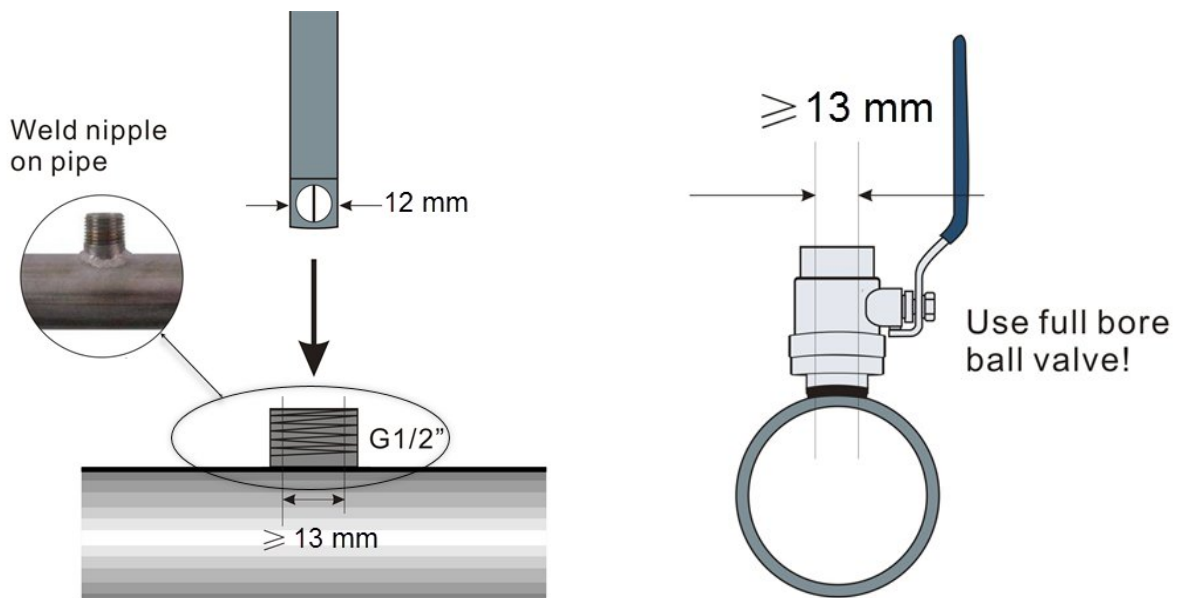
Stellen Sie sicher, dass alle hier aufgelisteten Komponenten mitgeliefert wurden.

Anz.	Beschreibung	Teile Nr.
1	S402 OEM Thermischer Massendurchflussmesser	S695 4105
1	Dichtungsring	---
1	Abhängig von gewählter Option: M12 Stecker M12 Stecker mit Kabel	M12 Stecker: C219 0059 M12 Stecker mit Kabel 5-polig: A553 0104 / A553 0105 M12 Stecker mit Kabel 6-polig: A553 0106
1	Bedienungsanleitung	---
1	Kalibrierzertifikat	---

### 8.1 Anforderungen an die Installation

Für die Installation wird ein Kugelhahn oder ein Stutzen benötigt.

- Das Innengewinde muss G 1/2" sein.
- Der Lochdurchmesser muss  $\geq 13$  mm sein, damit der Sensorschaft eingeführt werden kann.

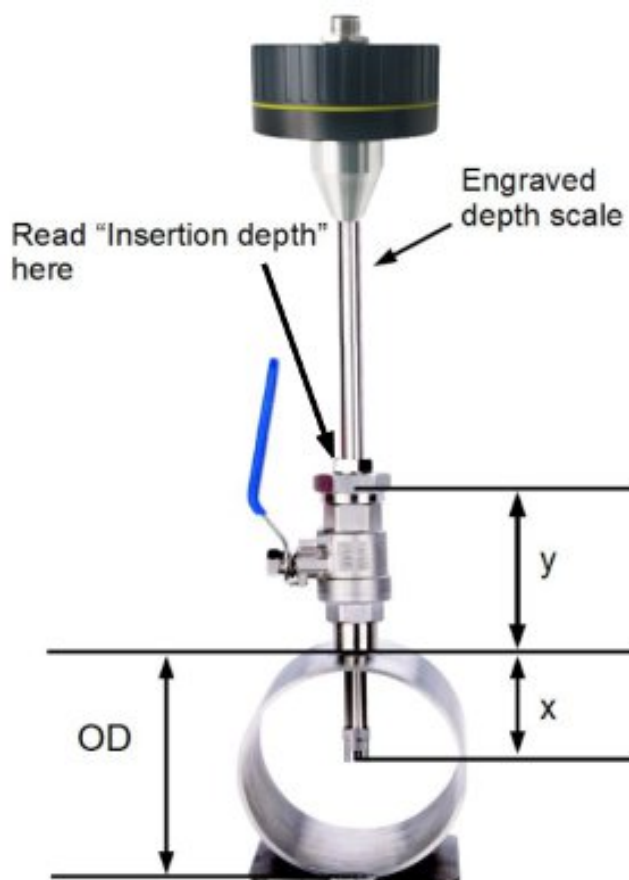


## 8.2 Vorgehensweise

Die folgenden Schritte erklären das Vorgehen für eine angemessene Installation.

### 8.2.1 Ermittlung der Einstehtiefe

Die Sensorspitze muss in der Mitte des Rohres platziert werden. Benutzen Sie hierfür die Skalierung auf dem Schaft. Berechnen Sie die richtige Einstehtiefe wie unten beschrieben.



**Insertion depth** =  $x + y$

$x = \frac{OD}{2}$ ;  $OD$  is Outer Diameter of the pipe

$y$  = length of the ball valve

**Berechnungsbeispiel:**  
2" Rohr mit einem 87 mm  
langen Kugelhahn

$OD = 60.3 \text{ mm}$

$x = \frac{OD}{2} = \frac{60.3 \text{ mm}}{2} = 30.15 \text{ mm}$

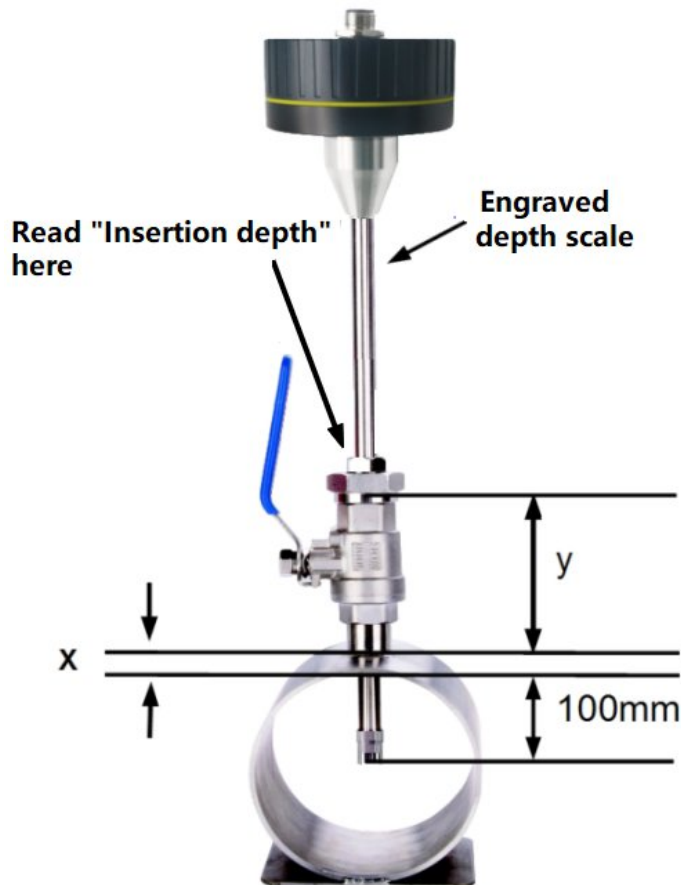
$y = 87 \text{ mm}$ ;

**Einstehtiefe**

=  $30.15 \text{ mm} + 87 \text{ mm} = 117.15 \text{ mm}$

## Alternative Methode

Bei Rohren größer als 200mm kann der Sensor lediglich mit einer Einstechtiefe von 100mm eingebaut werden. Somit kann ein Sensor für alle Rohrdurchmesser verwendet werden. ACHTUNG: Diese Methode erfordert entsprechende Einstellungen am Display oder an der Service Software.



$$\text{Einstechtiefe} = x + y + 100$$

$x$  = Wandstärke des Rohres

$y$  = Länge des Kugelhahnes

Berechnungsbeispiel:

12" Rohr mit einer  
Wandstärke von 9 mm und  
einem 87 mm langen  
Kugelhahn

$$x = 9 \text{ mm} ; y = 87 \text{ mm}$$

**Einstechtiefe**

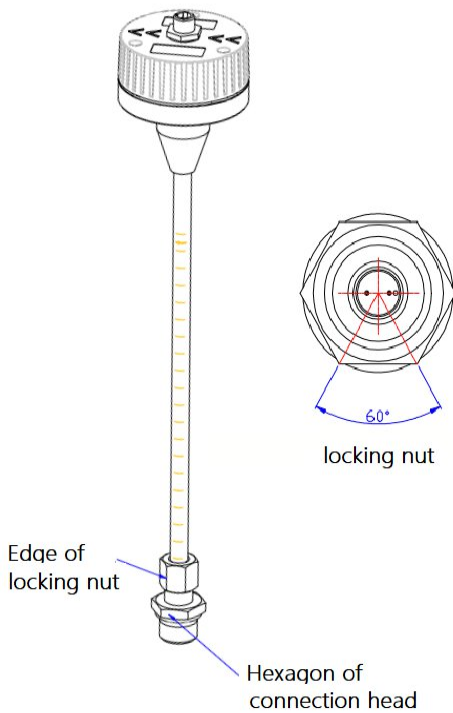
$$= 9 \text{ mm} + 87 \text{ mm} + 100 \text{ mm} = 196 \text{ mm}$$

## 8.2.2 Installation des Sensors



Beachten Sie die Pfeile auf dem Gehäuse so wie auf dem Schaft. Der Sensor muss so ausgerichtet werden, dass die Pfeilrichtung mit der Strömungsrichtung im Rohr übereinstimmt.

1. Der Kugelhahn muss geschlossen sein.
2. Das Anschlussgewinde muss die Sensorspitze komplett bedecken (siehe Foto auf der linken Seite).
3. Legen Sie den O-Ring auf das Gewinde des Kugelhahns bevor Sie den Sensor fest schrauben.
4. Schrauben Sie die Anschlussschraube fest auf den Kugelhahn und richten Sie den Sensor nach der Strömungsrichtung aus.
5. Öffne Sie den Kugelhahn.
6. Schiebe Sie den Sensor vorsichtig mit Hilfe der Skalierung bis zur ermittelten Einstehtiefe.
7. Schrauben Sie die Spannhülse am Anschlussgewinde fest, so dass der Sensor nicht mehr durch den Druck, der im Rohr herrscht, bewegt wird aber trotzdem noch manuell bewegt werden kann.

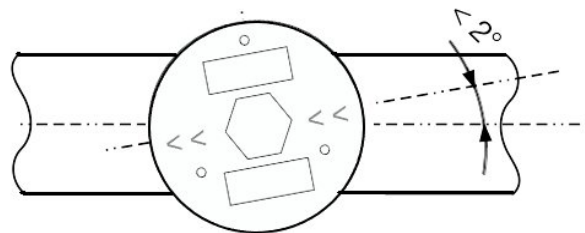


8. Kontrollieren Sie, ob der Pfeil auf dem Sensor in die aktuelle Strömungsrichtung zeigt. (die Winkelabweichung sollte nicht größer als  $\pm 2^\circ$  sein, siehe hierfür die Abbildung auf der nächsten Seite).

9. Ziehe Sie nun die Spannhülse fest.

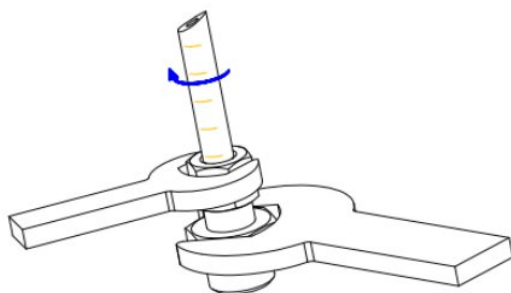
10. Kontrollieren Sie nochmals die Einstechtiefe, da der Sensor durch die Druckluft aus der ursprünglichen Position gedrückt werden kann.

Maximale Winkelabweichung:



11. Gehen Sie wie folgt vor, um die Sicherungsmutter mit einem Schraubenschlüssel festzuziehen:

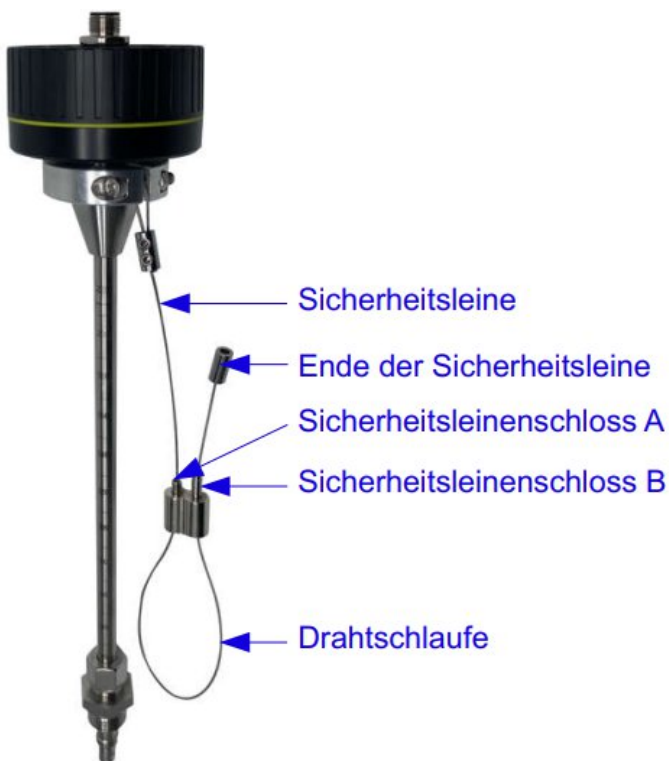
- A. Befestigen Sie den Anschlusskopf mit einem Schraubenschlüssel.
- B. Spannen Sie die Sicherungsmutter mit einem anderen Schraubenschlüssel. Drehen Sie den Schraubenschlüssel um 120 Grad im Uhrzeigersinn, wobei Sie die auf der Sechskantfläche des Anschlusskopfes eingezeichnete Linie als Referenz verwenden.



**Hinweis:** Wenn nach den obigen Schritten immer noch Gas austritt, drehen Sie die Sicherungsmutter mit einem Schraubenschlüssel um 30 Grad im Uhrzeigersinn weiter.

### 8.2.3 Sicherheitsleine installieren

Der S402 wird mit einer Sicherheitsleine aus Stahl geliefert, um ein Herausschießen bei der Deinstallation zu verhindern. Folgen Sie den nachstehenden Schritten, um die Sicherheitsleine zu installieren.



#### Vorbereitung

Die Sicherheitsleine und ihre Bestandteile sind auf der linken Seite abgebildet. Die Sicherheitsleinenverriegelung A kann gedrückt und B kann gedehnt werden.

Drücken Sie die Sicherheitsleinenverriegelung A oder ziehen Sie B am Drahtseil, um den Draht zu lösen, damit die Drahtschleife eingestellt werden kann.



#### So installieren Sie die Sicherheitsleine:

1. Drücken Sie A oder ziehen Sie B am Drahtseil, um die Schleife einzustellen.
2. Legen Sie die Drahtschleife um den Kugelhahn, wie links dargestellt.
3. Ziehen Sie am Ende der Sicherheitsleine, um die Sicherheitsleine zu spannen.

Dann ist das S402 auf dem Rohr verriegelt und kann nicht durch den Druck herausgedrückt werden, auch wenn Sie die Kontermutter vollständig öffnen.

### 8.2.4 Die Demontage

1. Halten Sie den Sensor fest, indem Sie Ihre Hand auf der Oberseite des Sensors halten.
2. Lösen Sie die Sicherungsmutter am Anschlussgewinde langsam, während Sie den Sensor mit der Hand nach unten drücken.
3. Halten Sie Ihre Hand oben auf dem Sensor und drücken Sie A oder ziehen Sie B der Sicherheitsverriegelung, um das Kabel zu lösen. Achten Sie darauf, dass Sie Druck auf den Sensor ausüben, damit er nicht herausschießen kann.
4. Lassen Sie den Sensor langsam bis zum Anschlag herausschieben. Ziehen Sie dann die Sicherheitsleitung vom Kugelhahn ab. .
5. Schließen Sie den Kugelhahn.
6. Lösen Sie das Anschlussgewinde und entfernen Sie den Sensor.

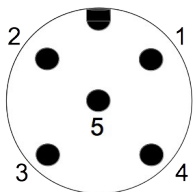
### 8.3 Elektronischer Anschluss

Der Massendurchflussmesser besitzt einen M12 Anschlussstecker. Je nach gewählter Option handelt es sich dabei um einen 5-poligen oder 6-poligen M12 Stecker.

Hinweis:

- Bei der Version mit dem 5-poligen M12 Stecker liegt dem Sensor ein M12 Stecker mit Schraubklemmen bei.
- Bei der Version mit dem 6-poligen M12 Stecker liegt dem Sensor ein vorkonfektioniertes 5m Kabel bei.

#### Anschluss-Pins des 5-poligen M12 Steckers



#### Pin-Zuweisung des M12 Steckers (5-polig)

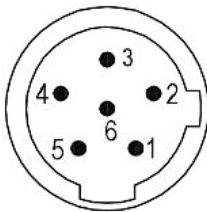
Typ	Pin 1	Pin 2	Pin 3	Pin 4	Pin 5
Modbus ( <b>A1416</b> )	$GND_M$	$-V_B$	$+V_B$	D+	D-
M-Bus & 4 ... 20 mA ( <b>A1417</b> )	$+I_{active}$	$-V_B$	$+V_B$	M-Bus	M-Bus
Modbus & 4 ... 20 mA ( <b>A1418</b> )	$+V_B$	D+	$-V_B$	D-	$+I_{active}$
4 ... 20 mA & Pulsausgang ( <b>A1419</b> )	NA	$-V_B$	$+V_B$	$+I_{active}$	$+P_{active}$
Farbe	braun	weiß	blau	schwarz	grau

#### Legende zur Pin-Zuweisung

$GND_M$	Modbus Bezugsmasse
$-V_B$	Negative Versorgungsspannung
$+V_B$	Positive Versorgungsspannung
D+	Modbus Daten +
D-	Modbus Daten -
M-Bus	M-Bus Daten
$+I_{active}$	Aktives 4 ... 20 mA Signal (bezogen auf $-V_B$ )
$+P_{active}$	Aktiver Impulsausgang (bezogen auf $-V_B$ )

**VORSICHT!**

Schrauben Sie die M12 Stecker nicht mit zu hohem Kraftaufwand fest, die Pins könnten dadurch beschädigt werden.

**Anschluss-Pins des 6-poligen M12 Steckers****Pin-Zuweisung des M12 Steckers (6-polig)**

Typ	Pin 1	Pin 2	Pin 3	Pin 4	Pin 5	Pin 6
4...20mA & Impuls <b>A1415</b>	-I <sub>isolated</sub>	-V <sub>B</sub>	+V <sub>B</sub>	SW	SW	+I <sub>isolated</sub>
Farbe	blau	weiß	rot	gelb	grün	schwarz

**Legende zur Pin-Zuweisung**

-V <sub>B</sub>	Negative Versorgungsspannung
+V <sub>B</sub>	Positive Versorgungsspannung
+I <sub>isolated</sub>	positives 4 ... 20 mA Signal (isoliert)
-I <sub>isolated</sub>	negatives 4 ... 20 mA Signal (isoliert)
SW	Isolierter Impulsausgangsschalter

**VORSICHT!**

Schrauben Sie die M12 Stecker nicht mit zu hohem Kraftaufwand fest, die Pins könnten dadurch beschädigt werden.

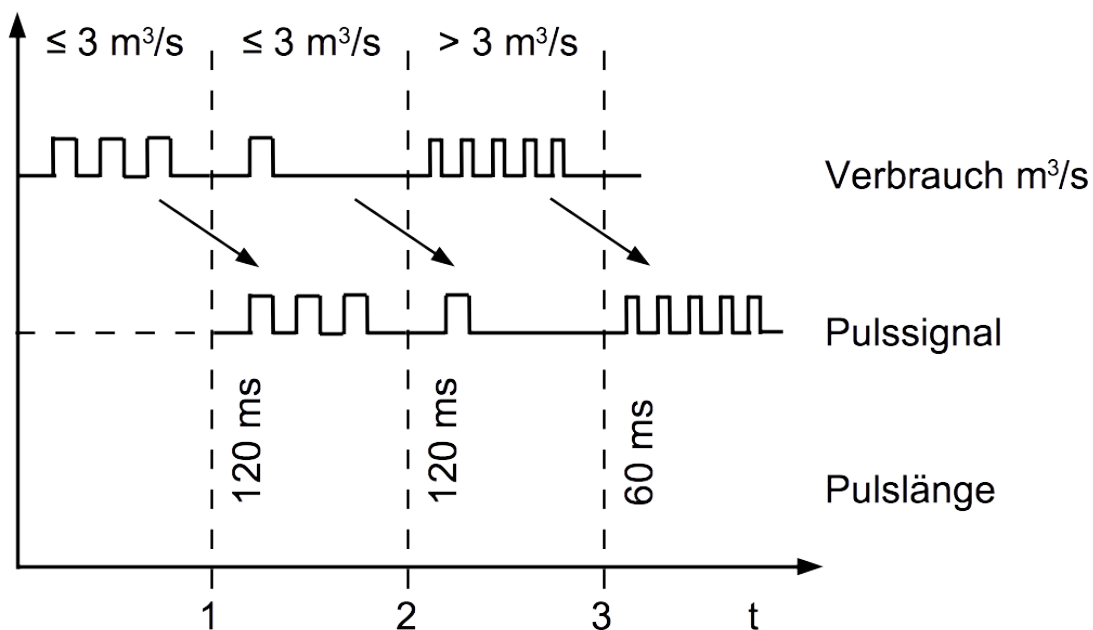
## 9 Signalausgänge

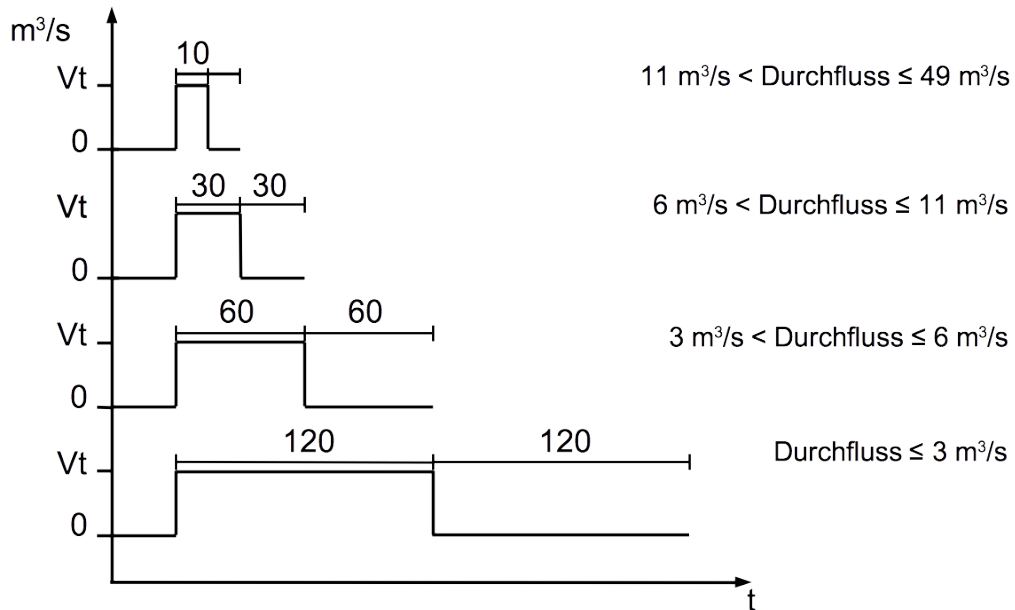
### 9.1 Analogausgang

Der Analogausgang hat ein 4 ... 20 mA Signal. Dieser Ausgang kann passend zum gewünschten Messbereich skaliert werden. Der Standardbereich ist von 0 ... max. Durchfluss. Im Anhang finden Sie zu verschiedenen Rohrgrößen den entsprechenden Durchfluss. Für andere Messbereiche kontaktieren Sie den Hersteller.

### 9.2 Pulsausgang

Der Sensor sendet einen Impuls pro Verbrauchseinheit. Dieser Impulsausgang kann mit einem externen Impulszähler verbunden werden, um den Gesamtverbrauch zu messen. Die Anzahl von  $\text{m}^3$  pro Sekunde wird summiert und nach einer Sekunde identifiziert. Die Impulslänge hängt von der Verbrauchsrate ab.





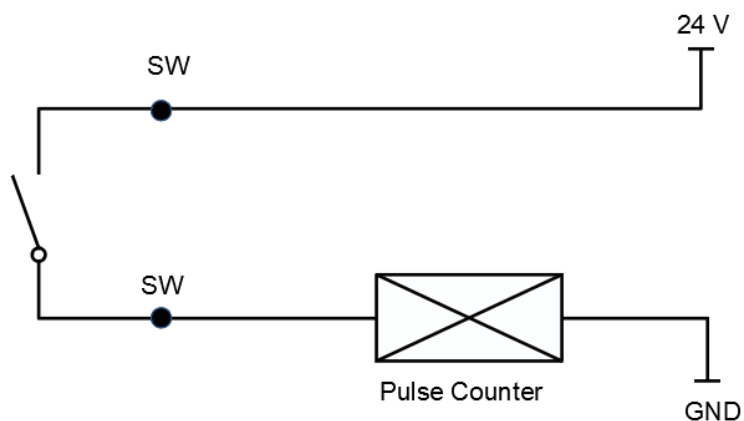
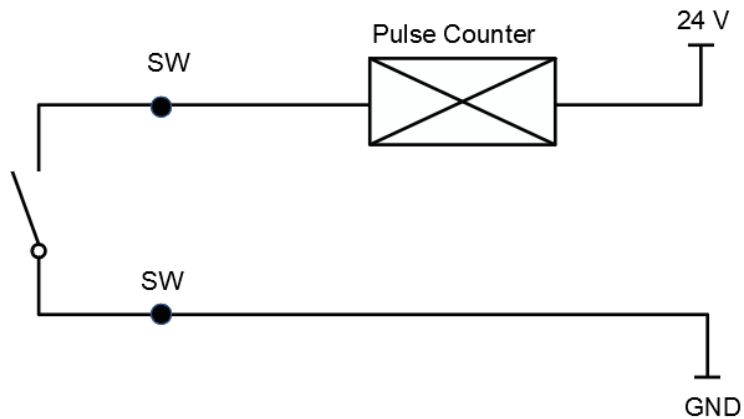
Wenn die Durchflussrate zu hoch ist, ist es für den S 401 nicht möglich den Impuls innerhalb der vorgegebenen Einstellungen (ein Impuls pro Verbrauchseinheit) auszugeben. In diesem Fall muss der Impuls über die Servicesoftware oder über ein angeschlossenes Display zu 1 Impuls pro 10 Verbrauchseinheiten oder 1 Impuls pro 100 Verbrauchseinheiten angepasst werden. Wenn beispielsweise 1 Impuls pro 10 m<sup>3</sup> eingestellt ist, wird der Sensor nach je 10 m<sup>3</sup> einen Impuls aussenden.

Beispiel:

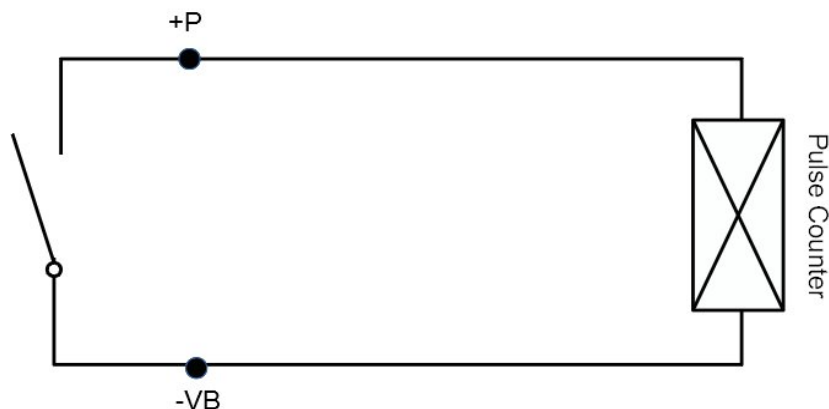
Volumenstrom [m <sup>3</sup> /s]	Durchflussmenge [m <sup>3</sup> /h]	Impulslänge [ms]	Max. Verbrauch [m <sup>3</sup> ]
≤ 3	≤ 10800	120	1080
> 3	> 10800	60	2880
> 6	> 21600	30	3960

### 9.2.1 Impuls-Verbindungsdiagramm

Die Impulsanschlüsse für den 6-poligen M12-Stecker sind unten dargestellt.



Der Impulsanschluss für den 5-poligen M12-Stecker ist unten dargestellt.



### 9.3 Modbus-Schnittstelle

- Mode : RTU
- Baud rate : 19200
- Geräteadresse : Letzte zwei Stellen der Seriennummer
- Framing / parity / stop bit : 8, N, 1
- Reaktionszeit : 1 Sekunde
- Ansprechverzögerung : 0 ms
- Inter-frame Abstand : 7 char

Antwortnachricht, die das Gerät an den Master zurückschickt:

- Funktionscode: 03

Die Informationen zur Byte-Reihenfolge sind in der folgenden Tabelle aufgeführt:

Byte Order	Sequence				Data Type
	1st	2nd	3rd	4th	
1-0-3-2	Byte 1 (MMMMMMMM*)	Byte 0 (MMMMMMMM *)	Byte 3 (SEEEEEEE)	Byte 2 (EMMMMMMM *)	FLOAT
1-0-3-2	Byte 1	Byte 0 LSB	Byte 3 MSB	Byte 2	UINT32 INT32
1-0	Byte 1 MSB	Byte 0 LSB	---	---	UINT16 INT16
1-0	Byte 1 XXX *	Byte 0 DATA	---	---	UINT8 INT8

\* S: Vorzeichen, E: Exponent, M: Mantisse, XXX: kein Wert

#### Erklärungen zur MSB und LSB

- 
- MSB** MSB steht für Most Significant Byte first (höchstwertiges Byte zuerst) und folgt der Big-Endian-Byte-Order.  
 Zum Beispiel, wenn das Hauptsystem der Reihenfolge MSB first (Big-Endian) folgt:  
 Wenn die 4-Byte-Gleitkommazahl vom Slave (Sensor) in der Reihenfolge Byte1-Byte0-Byte3-Byte2 empfangen wird, muss der Master die Byte-Reihenfolge in Byte3-Byte2-Byte1-Byte0 ändern, damit der Wert korrekt angezeigt wird.
- 
- LSB** LSB steht für Least Significant Byte first und folgt der Little-Endian-Byte-Order.
-

Wenn z. B. das Hauptsystem der LSB-Reihenfolge (Little Endian) folgt:  
 Wenn die 4-Byte-Gleitkommazahl vom Slave (Sensor) in der Reihenfolge Byte1-Byte0-Byte3-Byte2 empfangen wird, muss der Master die Byte-Reihenfolge in Byte0-Byte1-Byte2-Byte3 ändern, damit der Wert korrekt angezeigt wird.

**Bemerkungen:** Die Modbus-Kommunikationseinstellungen sowie andere Einstellungen können über die Service-App S4C-FS oder über die Windows-basierte Service-Software geändert werden.

Verfügbare Messkanäle:

Channel description	Resolution	Format	Length (Byte)	Register address
Medium temperature	0.1	FLOAT	4	0
Pipe pressure	0.001	FLOAT	4	2
Velocity	0.1	FLOAT	4	4
Flow	0.1	FLOAT	4	6
Consumption	1	UINT32	4	8
Flow air	0.1	FLOAT	4	16
Consumption air	1	UINT32	4	18
System status	1	UINT32	4	24
Casing temperature	0.1	FLOAT	4	40
Bridge voltage (VBR)	0.001	FLOAT	4	44

### 9.3.1 Register für Modbus-Einstellungen

Modbus holding Register	Reg Address	No. of Byte	Data Type	Description	Default setting	Read Write	Unit/comment
2001	2000	2	UInt16	Modbus ID	1	R/W	Modbus ID 1...247
2002	2001	2	UInt16	Baud rate	4	R/W	0=1200 1=2400 2=4800 3=9600 4=19200 5=38400
2003	2002	2	UInt16	Parity	1	R/W	0=none 1=even 2=odd
2005	2003	2	UInt16	Word order	0xCDAB	R/W	0xABCD=Big Endian 0xCDAB=Mid Endian

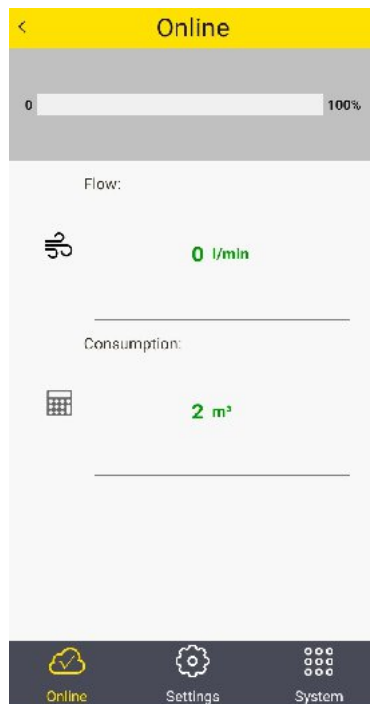
### 9.3.2 Werte-Register

Index	Beschreibung	Format	Länge	Register Adresse	Modbus Register
1	Flow (eingestellte Einheit)	FLOAT	4 Byte	6	7
2	Verbrauch (einstellte Einheit)	UINT32	4 Byte	8	9
3	Durchfluss in m <sup>3</sup> /h	FLOAT	4 Byte	1100	1101
4	Durchfluss in Nm <sup>3</sup> /h	FLOAT	4 Byte	1108	1109
5	Durchfluss in m <sup>3</sup> /min	FLOAT	4 Byte	1116	1117
6	Durchfluss in Nm <sup>3</sup> /min	FLOAT	4 Byte	1124	1125
7	Durchfluss in L/h	FLOAT	4 Byte	1132	1133
8	Durchfluss in NL/h	FLOAT	4 Byte	1140	1141
9	Durchfluss in l/min	FLOAT	4 Byte	1148	1149
10	Durchfluss in NI/min	FLOAT	4 Byte	1156	1157
11	Durchfluss in l/s	FLOAT	4 Byte	1164	1165
12	Durchfluss in NI/s	FLOAT	4 Byte	1172	1173
13	Durchfluss in cfm	FLOAT	4 Byte	1180	1181
14	Durchfluss in Ncfm	FLOAT	4 Byte	1188	1189

15	Durchfluss in kg/h	FLOAT	4 Byte	1196	1197
16	Durchfluss in kg/min	FLOAT	4 Byte	1204	1205
17	Durchfluss in kg/s	FLOAT	4 Byte	1212	1213
18	Verbrauch in m <sup>3</sup>	UINT32	4 Byte	1268	1269
19	Verbrauch in Nm <sup>3</sup>	UINT32	4 Byte	1274	1275
20	Verbrauch in Liter	UINT32	4 Byte	1280	1281
21	Verbrauch in N-Liter	UINT32	4 Byte	1286	1287
22	Verbrauch in cf	UINT32	4 Byte	1292	1293
23	Verbrauch in Ncf	UINT32	4 Byte	1298	1299
24	Verbrauch in kg	UINT32	4 Byte	1304	1305
25	Geschwindigkeit in m/s	FLOAT	4 Byte	1346	1347
26	Geschwindigkeit in Nm/s	FLOAT	4 Byte	1354	1355
27	Geschwindigkeit in Ft/min	FLOAT	4 Byte	1362	1363

## 10 Service App S4C-FS

Wenn Änderungen an den Einstellungen des S402 vorgenommen werden müssen, laden Sie die Service App im Google Play Store oder auf unserer Homepage. Die App ist mit jedem Android System mit BlueTooth Unterstützung kompatibel.



Bevor Änderungen vorgenommen werden können, muss der QR Code des Kalibrierzertifikates gescannt werden. Somit wird sichergestellt, dass nur berechtigte Personen Änderungen vornehmen können. Weitere Informationen entnehmen Sie der Bedienungsanleitung S4C-FS.



### **ACHTUNG!**

**Änderungen an den Einstellungen können zu falschen Messergebnissen führen. Kontaktieren Sie den Hersteller, wenn Sie mit den Einstellungen nicht vertraut sind.**

## 11 Kalibrierung

Der Sensor ist ab Werk kalibriert. Das genaue Datum kann dem Kalibrierzertifikat entnommen werden, das mit dem Sensor mitgeliefert wird. Die Genauigkeit des Sensors hängt von den örtlichen Gegebenheiten ab. Parameter wie Öl, hohe Feuchtigkeit oder andere Verunreinigungen können die Kalibrierung beeinflussen und somit auch die Genauigkeit. Wir empfehlen daher, das Gerät jährlich zu kalibrieren. Die Kalibrierung ist kein Bestandteil der Garantieleistungen. Für weitere Informationen kontaktieren Sie bitte den Hersteller.

## 12 Wartung

Bitte benutzen Sie ausschließlich destilliertes Wasser oder Isopropylalkohol um den Sensor zu reinigen.



### **VORSICHT!**

**Berühren Sie nicht die Oberfläche des Sensorelements, um Schäden zu vermeiden!**

**Vermeiden Sie mechanische Einwirkungen auf das Gerät, z. B. die Verwendung eines Schwamms oder einer Bürste zur Reinigung des Geräts.**

Schicken Sie den Sensor an den Hersteller zurück, falls die Verschmutzung nicht beseitigt werden kann.

## 13 Entsorgung



Elektronische Geräte sind recycelbar und gehören nicht in den normalen Hausmüll. Der Sensor, die Zubehörteile und dessen Verpackungsmaterial müssen zu Ihren lokalen, gesetzlich festgelegten Anforderungen entsorgt werden. Die Entsorgung kann auch über den Hersteller erfolgen, hierfür kontaktieren Sie bitte den Hersteller.

---

**SUTO iTEC GmbH**

Grißheimer Weg 21  
D-79423 Heitersheim  
Germany

Tel: +49 (0) 7634 50488 00

Email: [sales@suto-itec.com](mailto:sales@suto-itec.com)

Website: [www.suto-itec.com](http://www.suto-itec.com)

---

**SUTO iTEC (ASIA) Co., Ltd.**

Room 10, 6/F, Block B, Cambridge Plaza  
188 San Wan Road, Sheung Shui, N.T.  
Hong Kong

Tel: +852 2328 9782

Email: [sales.asia@suto-itec.com](mailto:sales.asia@suto-itec.com)

Website: [www.suto-itec.com](http://www.suto-itec.com)

---

All rights reserved ©

Modifications and errors reserved

S402 OEM\_IM\_DE\_V2024-2

---