

Gebrauchs- und Montageanleitung

S421

Thermischer Durchflusssensor



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.

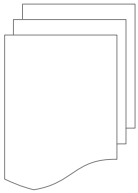
Das Gerät ist ausschließlich für den beschriebenen Zweck bestimmt und darf nur dafür verwendet werden.

SUTO iTEC GmbH bietet keine Garantie für andere Anwendungen.

Inhaltsverzeichnis

1 Sicherheitshinweise.....	4
2 Registrierte Marken.....	6
3 Anwendung.....	7
4 Feature.....	7
5 Technische Daten.....	8
5.1 Allgemein	8
5.2 Elektrische Daten.....	8
5.3 Ausgangssignale.....	9
5.4 Genauigkeit	9
5.5 Volumenstrombereiche.....	10
6 Technische Zeichnung.....	11
7 Bestimmung des Einbauortes.....	14
7.1 Hinzufügen der gewünschten Einlaufstrecke.....	15
8 Installation	18
8.1 Einbau des Sensors.....	19
8.2 Demontage.....	20
8.3 Elektrischer Anschluss	21
8.3.1 Anschluss-Pins des M12 Steckers.....	21
8.3.2 Ethernet-Verbindung.....	24
9 Signalausgang.....	26
9.1 Analogausgang	26
9.2 Impulsausgang.....	26
9.2.1 Impuls Verbindungsdiagramm (A1410).....	28
9.2.2 Impulsanschlussdiagramme (A1413).....	29
9.3 Modbus Schnittstelle.....	31
9.4 M-Bus output.....	32
10 Konfiguration.....	33
10.1 Service App S4C-FS.....	33
10.2 Sensordisplay (optional).....	34
10.2.1 Startvorgang.....	35
10.2.2 Betrieb.....	36
10.2.3 Menu map.....	37
11 Kalibrierung.....	39
12 Wartung	39
13 Entsorgung.....	39

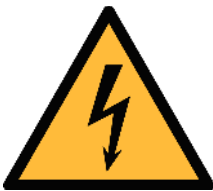
1 Sicherheitshinweise



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.

**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 Sensorspitze.
- Vermeiden Sie Kondensation am Sensorelement da dies die Genauigkeit extrem beeinflusst.

Transport und Lagerung

- Stellen Sie sicher, dass die Transporttemperatur vom Sensor mit Display zwischen -30 °C ... 70 °C und ohne Display zwischen -10 °C ... 60 °C liegt.
- Es wird empfohlen den Sensor in der Original-Verpackung zu transportieren.
- Stellen Sie sicher, dass die Lagertemperatur des Sensors zwischen -10 °C ... 50 °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®	Eingetragenes Warenzeichen von SUTO iTEC
MODBUS®	Eingetragenes Warenzeichen von der Modbus Organization, Hopkinton, USA
HART®	Eingetragenes Warenzeichen von der HART Communication Foundation, Austin, USA
Android™, Google Play	Eingetragenes Warenzeichen von Google LLC

3 Anwendung

Der S421 ist ein Durchflusssensor der den Verbrauch von Druckluft und Gasen innerhalb der zulässigen Betriebsparameter misst. Diese Parameter können im Kapitel technische Daten gefunden werden.

Der S421 kann die folgenden Werte messen:

- Durchflussmenge der Druckluft oder Gase (Standardeinheit: m^3/h).
- Gesamtverbrauch der Druckluft oder Gase (Standardeinheit: m^3).

Andere Geräte sind über die Service-App S4C-FS oder das optionale Display konfigurierbar.

Der S421 wird hauptsächlich in Druckluftsystemen in der Industrie eingesetzt. Der S412 ist nicht für den explosiven Bereich geeignet. Bitte kontaktieren Sie den Hersteller bei einer Nutzung im explosiven Bereich.

4 Feature

- In-Line Sensor für hohe Genauigkeit in kleinen Rohrdurchmessern.
- Thermischer Massendurchfluss, unabhängig von Druck und Temperatur.
- Schutzart IP65 bietet robusten Schutz in rauer Industrieumgebung.
- Sehr schnelle Reaktionszeit.
- Gasarten über Software einstellbar z.B. N_2 , Ar, O_2 , CO_2 etc.
- Optionales Display, das Geschwindigkeit, Volumenstrom und Verbrauch anzeigt.
- Verschiedene Signalausgangsoptionen, wie z. B. analog und Impuls, Modbus/RTU, Modbus/TCP oder M-Bus.
- Optionale Power over Ethernet (PoE) für den Modbus/TCP-Ausgang.
- Kalibrierung von 2 Gasen (optional).

5 Technische Daten

5.1 Allgemein

CE	
Parameter	Standardeinheit Durchfluss: m ³ /h weitere Einheiten: m ³ /min, l/min, l/s, cfm, kg/h, kg/min, kg/s Verbrauchseinheiten: m ³ , ft ³ , kg
Referenzbedingungen	ISO1217 20 °C 1000 mbar (Standardeinheit) DIN1343 0 °C 1013.25 mbar (Normeinheit)
Messprinzip	Thermischer Massenfluss
Sensor	Glasbeschichteter ohmscher Sensor
Messmedium	Luft, Gase (nicht korrosive Gase)
Messbereich	Siehe Tabelle unter 5.5
Betriebstemperatur	-30 ... 14 0°C Mediumstemperatur -30 ... 70 °C Gehäuse -10 ... 50 °C Display (optional)
Luftfeuchtigkeit des Mediums	< 90%, ohne Kondensation
Betriebsdruck	0 ... 1.6 Mpa(g), optional 4.0 MPa(g)
Material Gehäuse	PC + ABS
Material Schaft, Sensorkopf	Edelstahl 1.4404 (SUS 316L)
Schutzklasse	IP65
Abmessungen	Siehe Kapitel 6 technische Zeichnung
Display (optional)	2.4" Farbdisplay mit Tastenfeld
Rohrdurchmesser	DN15 ... DN80
Gewicht	0.6 kg (ohne Messstrecke, nur der Sensor)

5.2 Elektrische Daten

Stromversorgung	15 ... 30 VDC, 200 mA 44 ... 57 VDC, 120 mA (PoE)
-----------------	--

5.3 Ausgangssignale

Analogausgang	Signal: 4 ... 20 mA, isoliert Skalierung: 0 bis max. Durchfluss Max Last: 250R
Impulsausgang	1 Puls pro Verbrauchseinheit, isolierender Schalter, max. 30 VDC, 200 mA (Pulslänge: 10...120 ms, abhängig von der Verbrauchsrate)
Modbusausgang	Siehe Kapitel 9.3
M-Bus-Ausgang	Siehe Kapitel 9.4

5.4 Genauigkeit

Genauigkeit*	$\pm 1.5\%$ vom Messwert $\pm 0.3\%$ vom Endwert (optional 1% vom Messwert) Temperaturabweichung: $< 0.05\%/K$
Spezifizierte Genauigkeit bei	Umgebungs- / Prozesstemperatur $23^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$ Umgebungs- / Prozessfeuchte $< 90\%$ Prozessdruck ab 0.6 Mpa(g)
Wiederholbarkeit	$\pm 0.25\%$ vom Messwert

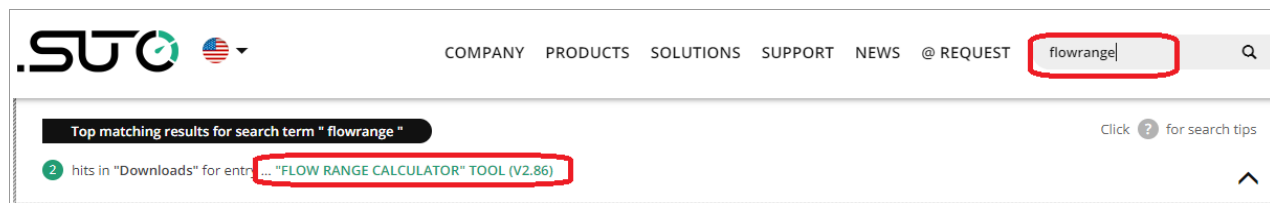
* Die angegebene Genauigkeit gilt nur innerhalb der minimalen und maximalen Durchflussraten, die in Kapitel 5.5 angegeben sind.

5.5 Volumenstrombereiche

Inch	DN	S421 (m³/h)
1/2"	DN15	0,5 ... 90
3/4"	DN20	0,9 ... 170
1"	DN25	1,5 ... 290
1 1/4"	DN32	2 ... 500
1 1/2"	DN40	3 ... 700
2"	DN50	4 ... 1.000
2 1/2"	DN65	6 ... 1.500
3"	DN80	8 ... 2.500

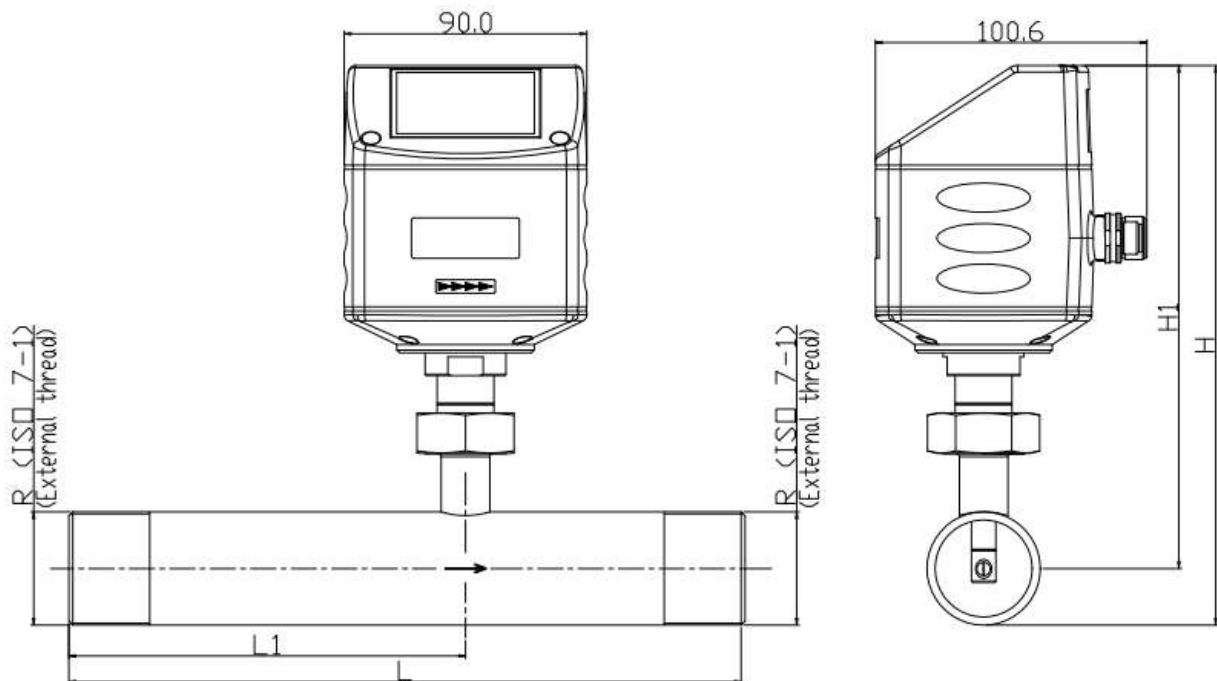
Bemerkungen:

- Die Messbereiche werden unter folgenden Bedingungen angegeben:
 - Standard-Durchfluss in Luft
 - Referenzdruck: 1000 hPa
 - Referenztemperatur: +20°C
- Zur Berechnung der Durchflussbereiche auf der Grundlage von Rohrgrößen und Referenzbedingungen an Ihrem Standort können Sie das kostenlose Tool "Durchflussbereichsrechner" von <http://www.suto-itec.com> herunterladen und installieren.
- Um schnell auf die Seite zum Herunterladen des Tools zu gelangen, geben Sie "flowrange" (ohne Leerzeichen) in das Suchfeld ein.



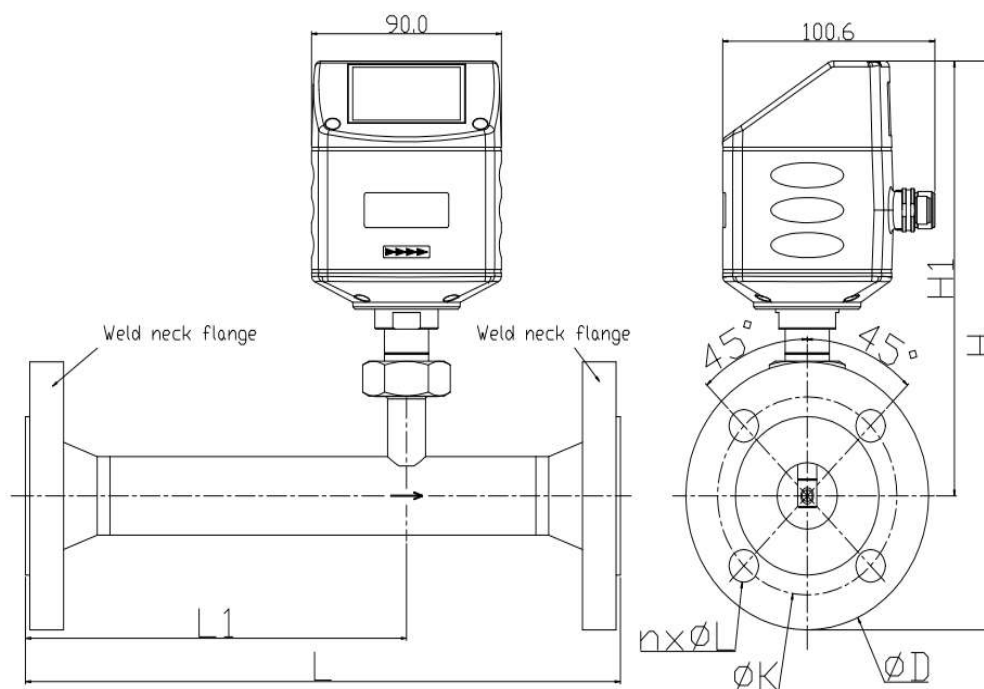
- Der Verbrauchswert (Summenzähler) wird alle 5 Minuten dauerhaft gespeichert. Wenn das Gerät zwischen diesen 5 Minuten ausgeschaltet wird, stellt es den letzten Verbrauchswert wieder her, der im letzten Zyklus gespeichert wurde.

6 Technische Zeichnung



Typ	Rohr nominal Größe inch(DN)	L Gesamt- länge [mm]	L1 Einlass- länge [mm]	H Gesamt- höhe [mm]	H1 Rohrmitte bis zur Gehäuse- spitze [mm]	R externes Gewinde
S421-1/2"	1/2"/(DN15)	300	210	197,4	186,7	R 1/2"
S421-3/4"	3/4"/(DN20)	475	275	200,2	186,7	R 3/4"
S421-1"	1"/(DN25)	475	275	203,6	186,7	R 1"
S421-1 1/4"	1 1/4"/(DN32)	475	275	207,9	186,7	R 1 1/4"
S421-1 1/2"	1 1/2"/(DN40)	475	275	210,9	186,7	R 1 1/2"
S421-2"	2"/(DN50)	475	275	216,9	186,7	R 2"
S421-2 1/2"	2.5"/(DN65)	475	275	232,7	194,6	R 2 1/2"
S421-3"	3"/(DN80)	475	275	245,5	201,0	R 3"

S 421 flange type



Typ	Rohr nominal Größe inch(DN)	L Gesam t-länge (mm)	L1 Einlas s- länge (mm)	H Gesamt -höhe (mm)	H1 Rohrmitt e bis zur Gehäuse- spitze (mm)	Flansch (EN 1092-1 PN40)		
						ØD (mm)	ØK (mm)	n x ØL (mm)
S421-1/2"	1/2"/ (DN15)	300	210	234,2	186,7	95	65	4xØ14
S421-3/4"	3/4"/ (DN20)	475	275	239,2	186,7	105	75	4xØ14
S421-1"	1"/ (DN25)	475	275	244,2	186,7	115	85	4xØ14
S421-1 1/4"	1 1/4"/ (DN32)	475	275	256,7	186,7	140	100	4xØ18
S421-1 1/2"	1 1/2"/ (DN40)	475	275	261,7	186,7	150	110	4xØ18
S421-2"	2"/ (DN50)	475	275	269,2	186,7	165	125	4xØ18
S421-2 1/2"	2 1/2"/ (DN65)	475	275	287,1	194,6	185	145	8xØ18
S421-3"	3"/ (DN80)	475	275	301	201	200	160	8xØ18

Typ	Rohr nominal Größe inch(DN)	L Gesam- tlänge (mm)	L1 Einlas- s- länge (mm)	H Gesam- t-höhe (mm)	H1 Rohrmitte bis zur Gehäuse- spitze (mm)	Flansch (ANSI/B16.5 class 300))		
						ØD (mm)	ØK (mm)	n x ØL (mm)
S421-1/2"	1/2"/ (DN15)	300	210	234,2	186,7	95,2	66,5	4xØ15.7
S421-3/4"	3/4"/ (DN20)	475	275	245,4	186,7	117,3	82,5	4xØ19
S421-1"	1"/(DN25)	475	275	248,7	186,7	123,9	88,9	4xØ19
S421-1 1/4"	1 1/4"/ (DN32)	475	275	253,4	186,7	133,3	98,5	4xØ19
S421-1 1/2"	1 1/2"/ (DN40)	475	275	264,4	186,7	155,4	114,3	4xØ22.3
S421-2"	2"/(DN50)	475	275	269,3	186,7	165,1	127,0	4xØ19
S421-2 1/2"	2 1/2" (DN65)	475	275	289,9	194,6	190,5	149,3	8xØ22.3
S421-3"	3"/(DN80)	475	275	305,8	201,0	209,5	168,1	8xØ22.3

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.

Bitte 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 Hinzufügen der gewünschten Einlaufstrecke

Das thermische Messprinzip reagiert sensibel auf die Einlass- und Auslassbedingungen. Wir empfehlen, die folgenden geraden Ein- und Auslaufstrecken einzuhalten, um eine genaue Messung zu gewährleisten.

Die Sensoren sollten immer vor Hindernissen wie Ventilen, Filtern, Reduzierungen usw. installiert werden. Im Allgemeinen sollte der Sensor so weit wie möglich von allen Störungen entfernt installiert werden.

Der S421 wird mit Messstrecke geliefert. Trotzdem muss zusätzlich ein gerader Einlassbereich vorgesehen werden, um die Anforderungen an einen Mindesteinlass zu erfüllen.

In der nachfolgenden Tabelle können Sie anhand der Art der Installation den zusätzlichen Einlassbereich „LA“ entnehmen.

Hinweis:

- Der zusätzliche Einlaufstrecke ist vom Rohrdurchmesser abhängig. Die Angaben sind in mm.
- Tritt eine Kombination der nachstehenden Situationen ein, muss der längste gerade Einlaufstrecke beibehalten werden.

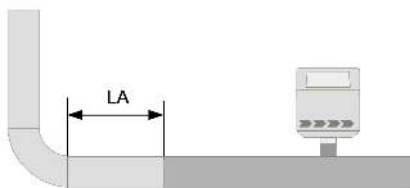
1



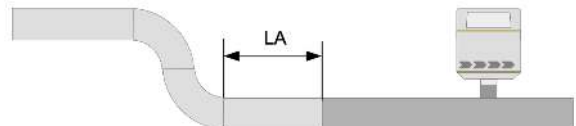
2



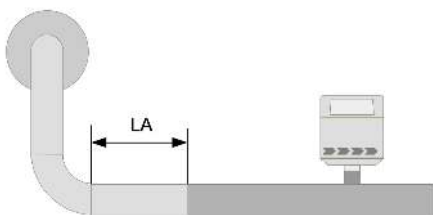
3



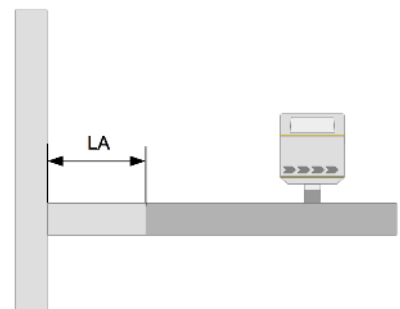
4



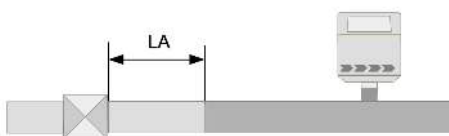
5



6



7



8



1. Erweiterung

Rohrgröße	DN15	DN20	DN25	DN32	DN40	DN50	DN65	DN80
LA (mm)	110	160	270	440	560	790	1100	1300

2. Reduzierung

Rohrgröße	DN15	DN20	DN25	DN32	DN40	DN50	DN65	DN80
LA (mm)	110	160	270	440	560	790	1100	1300

3. 90° Biegung

Rohrgröße	DN15	DN20	DN25	DN32	DN40	DN50	DN65	DN80
LA (mm)	110	160	270	440	560	790	1100	1300

4. 2 x 90° Biegung

Rohrgröße	DN15	DN20	DN25	DN32	DN40	DN50	DN65	DN80
LA (mm)	190	270	410	620	770	1100	1500	1700

5. 3-dimensionale Biegung

Rohrgröße	DN15	DN20	DN25	DN32	DN40	DN50	DN65	DN80
LA (mm)	430	590	810	1200	1400	1800	2500	3000

6. T-Stück

Rohrgröße	DN15	DN20	DN25	DN32	DN40	DN50	DN65	DN80
LA (mm)	190	270	410	620	770	1100	1500	1700

7. Absperrventil

Rohrgröße	DN15	DN20	DN25	DN32	DN40	DN50	DN65	DN80
LA (mm)	590	810	1100	1500	1800	2400	3200	3800

8. Filter o.ä.

Rohrgröße	DN15	DN20	DN25	DN32	DN40	DN50	DN65	DN80
LA (mm)	590	810	1100	1500	1800	2400	3200	3800

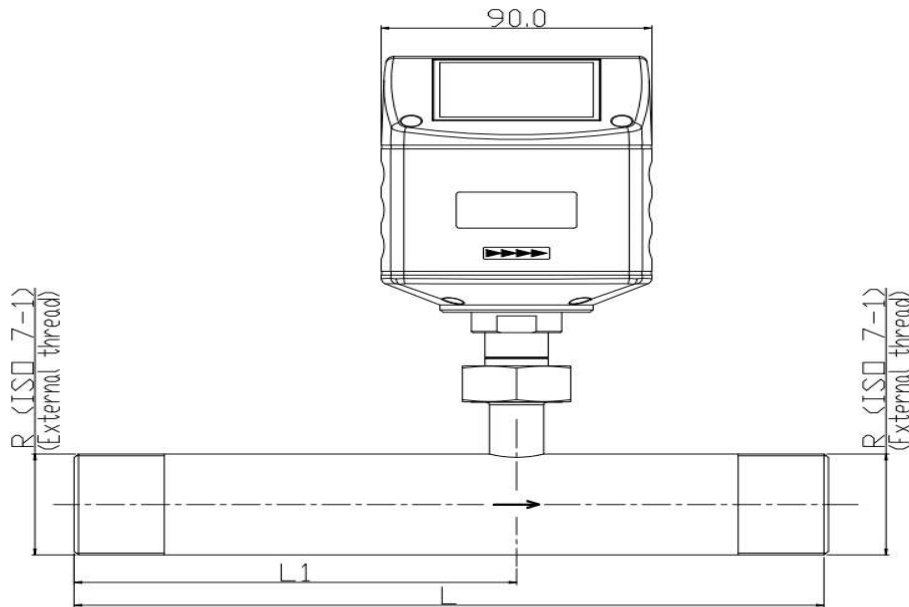
8 Installation

Stellen Sie sicher, dass alle hier aufgelisteten Komponenten mit geliefert wurden.

Anz.	Beschreibung	Teile Nr.
1	Sensor	S695 4120 / S695 4121
1	O- Ring	-
2	Je nach Bestellung: M12 Stecker oder M12 Kabel	Stecker: C219 0059 Kabel: A553 0104/A553 0105/A553 0146
1	Bedienungsanleitung	-
1	Kalibrierzertifikat	-
1	Messstrecke	A1301 ... A1308 (R Gewinde) A1321 ... A1328 (Flansch EN-1092-1) A1341 ... A1348 (Flansch, ANSI 16.5)

8.1 Einbau des Sensors

Der Sensor S421 wird immer mit montierter Messstrecke geliefert.



Stellen Sie sicher, dass der Sensor korrekt zur Durchflussrichtung montiert wird. Beachten Sie die Pfeile auf dem Gehäuse. Der Sensor muss so installiert werden, dass die Pfeilrichtung mit der Strömungsrichtung der Druckluft oder des Gases im Rohr übereinstimmt. Das Gas fließt vom Einlass (langes Rohrstück) zum Auslass (kurzes Rohrstück), wie im nachfolgenden Bild gezeigt.

8.2 Demontage

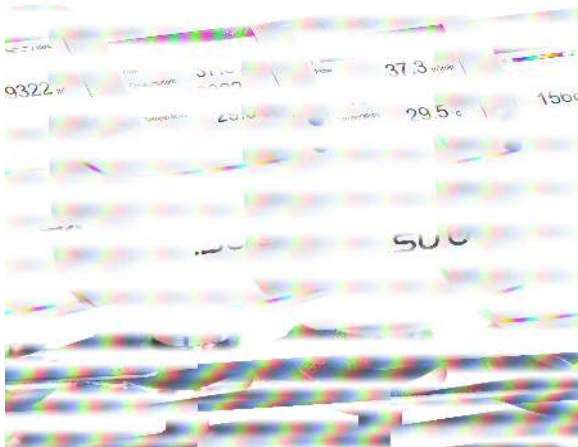
Die folgenden Schritte beschreiben eine angemessene Demontage des Sensors.



ATTENTION!

VORSICHT!

Demontieren Sie den Sensor nur im druckfreien Zustand.



1. Halten Sie den Sensor fest.
2. Lösen Sie die Spannhülse an dem Anschlussgewinde.
3. Ziehen Sie den Sensorschaft langsam heraus.
4. Die Messstrecke kann mit einer optionalen Klappe geschlossen werden. So kann das System, während den Wartungsarbeiten, weiterbetrieben werden.

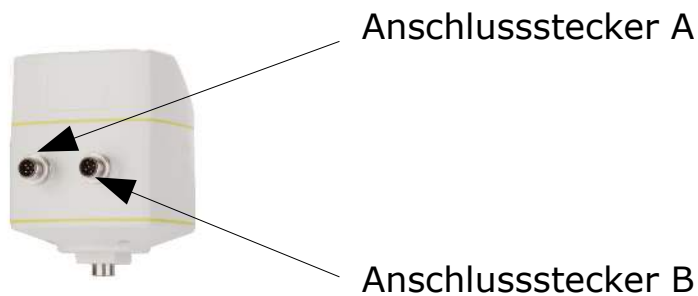


Installation nach den Wartungsarbeiten:

1. Die Installation des Sensors ist sehr einfach, da dieser nur in eine Richtung auf die Messstrecke passt.
2. Stellen Sie sicher, dass der O-Ring eingelegt ist.
3. Ziehen Sie die Spannhülse gut an.

8.3 Elektrischer Anschluss

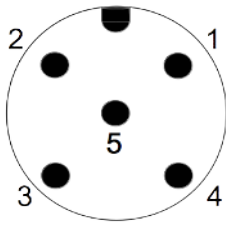
Der Durchflusssensor besitzt zwei Anschlussstecker „A“ und „B“. Mit Hilfe der M12 Stecker können die Kabel mit dem Sensor verbunden werden.



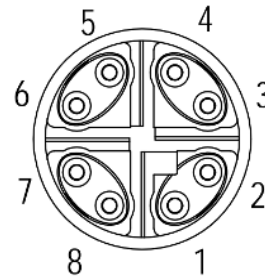
8.3.1 Anschluss-Pins des M12 Steckers

In der folgenden Tabelle ist der Typ des M12-Steckers in Abhängigkeit von der Ausgangsoption aufgeführt.

P/N	Ausgabe-Option	Steckertyp
A1410	4 ... 20 mA + Pulse	A = M12 (5-pin); B = M12 (5-pin)
A1411	Modbus/RTU	A = M12 (5-pin); B = M12 (5-pin)
A1412	M-Bus output	A = M12 (5-pin); B = M12 (5-pin)
A1413	4 ... 20 mA + Pulse compatible to S400	A = M12 (5-pin); B = M12 (5-pin)
A1424	Modbus/TCP	A = M12 (5-pin); B = M12 (8-pin X-coded)
A1414	M-Bus + 4... 20 mA + Impuls, Pin-kompatibel zu S400	A = M12 (5-pin); B = M12 (5-pin)



Anschlusspins, männlich
(Draufsicht auf den Sensor)



Ethernet-Anschlussstifte, männlich
(Blick auf den Sensoranschluss)

Pin-Zuweisung des M12 Steckers

Ausgang	Anschluss	Pin 1	Pin 2	Pin 3	Pin 4	Pin 5
4 ... 20 mA+Impuls (P/N: A1410)	A	SDI	-V _B	+V _B	DIR	DIR
	B	NA	SW	SW	+I _{isolated}	-I _{isolated}
Modbus/RTU (P/N: A1411)	A	SDI	-V _B	+V _B	DIR	DIR
	B	GND _M	-V _B	+V _B	D+	D-
M-Bus (P/N: A1412)	A	SDI	-V _B	+V _B	NA	NA
	B	NA	-V _B	+V _B	M-Bus	M-Bus
4 ... 20mA + Impuls, kompatibel zu S400 (P/N: A1413)	A	SDI	-V _B	+V _B	+I _{active}	+P _{active}
	B	NA	-V _B	DIR	SW	SW
Modbus/TCP (P/N: A1424)	A	SDI	-V _B	+V _B	DIR	DIR
	B	Siehe Kapitel 8.3.2.				
M-Bus + 4 ... 20 mA + Pulsausgang, Pin- kompatibel zu S400 (P/N: A1414)	A	SDI	-VB	+VB	+I _{active}	+P _{active}
	B	NA	-VB	+VB	M-Bus	M-Bus
Farbe		Braun	Weiß	Blau	Schwarz	Grau

Legende zur Pin- Zuweisung

SDI	Digitales Signal (interne Nutzung)
$-V_B$	Negative Versorgungsspannung
$+V_B$	Positive Versorgungsspannung
DIR	Durchflussrichtung Eingang (Durchflussrichtungsschalter)
SW	Isolierter Impulsausgangsschalter
$+I_{\text{isolated}}$	Positives 4 ... 20 mA Signal (isoliert)
$-I_{\text{isolated}}$	Negatives 4 ... 20 mA Signal (isoliert)
GND_M	Modbus Bezugsmasse
D+	Modbus/RTU Daten +
D-	Modbus/RTU Daten -
M-Bus	M-Bus Daten
$+I_{\text{active}}$	Aktives 4 ... 20 mA Signal (bezogen auf $-V_B$)
$+P_{\text{active}}$	Aktiver Impulsausgang (bezogen auf $-V_B$)
NA	Nicht verfügbar

**VORSICHT!**

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

8.3.2 Ethernet-Verbindung

Der Sensor kann auf die folgenden Arten mit Strom versorgt werden:

- Verwendung von Anschluss A
- Verwendung der PoE-Funktion (Power over Ethernet), die in den Ethernet-Anschluss am Anschluss B integriert ist.

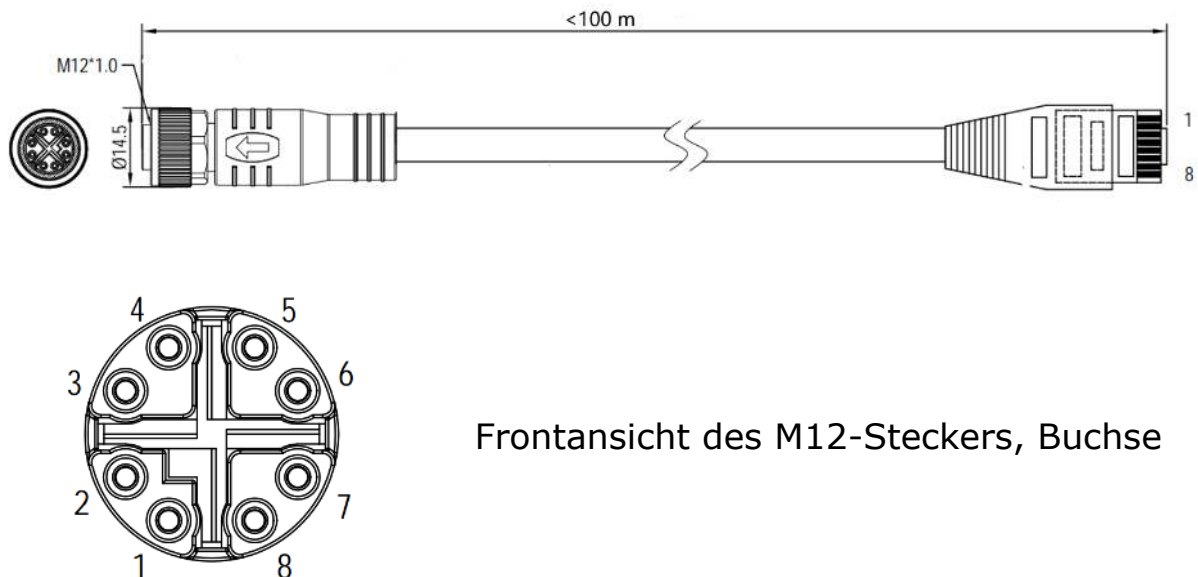
Um das Gerät über PoE mit Strom zu versorgen, wird ein Netzwerk-Switch benötigt, der PoE unterstützt. PoE gibt es in zwei Standards:

- Typ A: Der PoE-Switch versorgt das Gerät über Paar 2 (Pin 1 und Pin 2) und Paar 3 (Pin 3 und Pin 6)
- Typ B: Der PoE-Switch versorgt das Gerät über Paar 1 (Pin 4 und Pin 5) und Paar 4 (Pin 7 und Pin 8)

Dieser Sensor unterstützt beide Arten.

Anschlusskabel - M12 X-kodiert auf RJ45

Wenn Modbus/TCP als Sensorausgang gewählt wird, ist ein 5 m langes 8-poliges Kabel im Lieferumfang enthalten. Das Kabel ist an den Enden mit M12- und RJ45-Steckern versehen. RJ45 wird verwendet, um den Sensor an einen PoE-Switch anzuschließen.



Frontansicht des M12-Steckers, Buchse

Die 8-polige Pin/Paar-Belegung auf der RJ45-Seite muss der T568B-Verdrahtungsmethode entsprechen. Der Sensor unterstützt nicht die Verdrahtungsmethode T568A.

M12 X-kodiert	RJ45	Signal	Farbcode	Bezeichnung des Paares
1	1	Tx+ / +VB / -VB	Weiß-Orange (W-O)	Paar 2
2	2	Tx- / +VB / -VB	Orange (O)	
3	3	Rx+ / -VB / +VB	Weiß-Grün (W-G)	Paar 3
4	6	Rx- / -VB / +VB	Grün (G)	
5	7	NA / -VB	Weiß-Braun (W-BR)	Paar 4
6	8	NA / -VB	Braun (BR)	
7	5	NA/ +VB	Weiß-Blau (W-BL)	Paar 1
8	4	NA/ +VB	Blau (BL)	

9 Signalausgang

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 bis max.

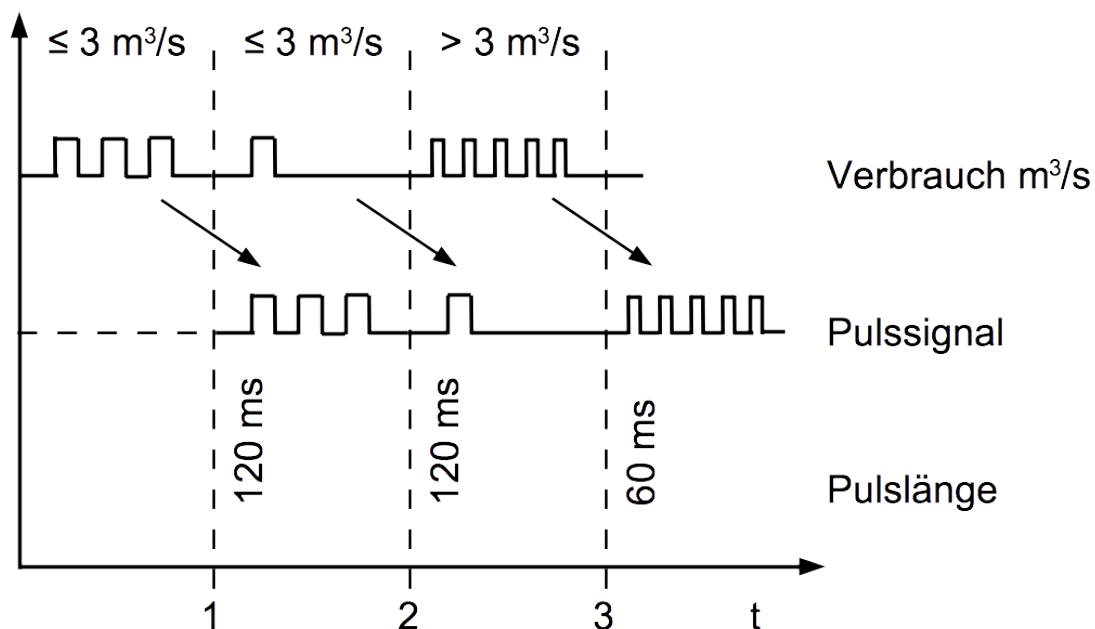
Die entsprechenden Durchflussmengen für verschiedene Rohrgrößen können berechnet werden

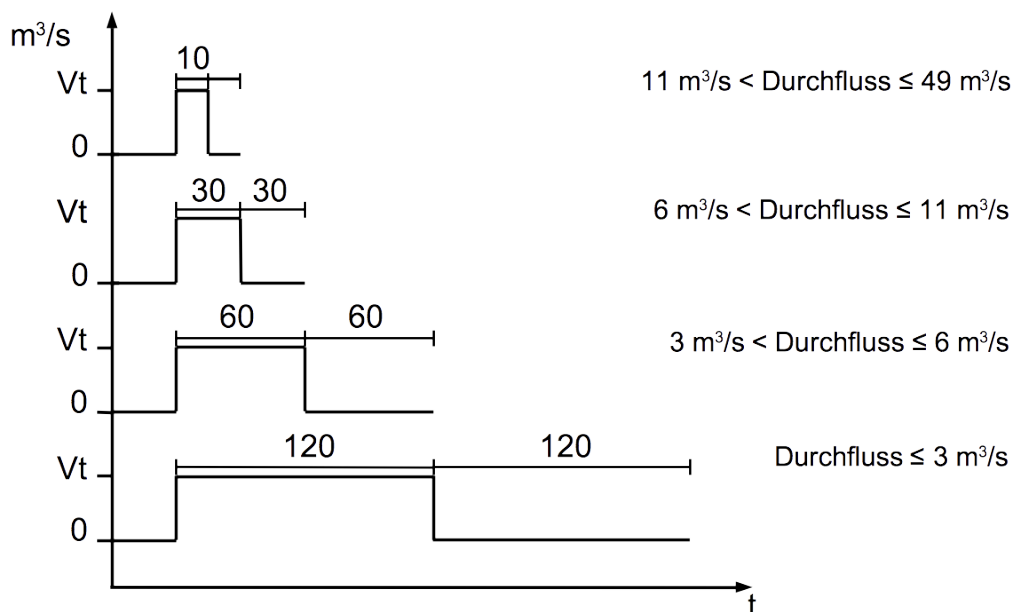
mit Hilfe des kostenlosen Tools "Flow range calculator", das unter <http://www.suto-itec.com>. Weitere Informationen zum Herunterladen finden Sie in Kapitel 5.5.

Für andere Bereiche wenden Sie sich bitte an den Hersteller.

9.2 Impulsausgang

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





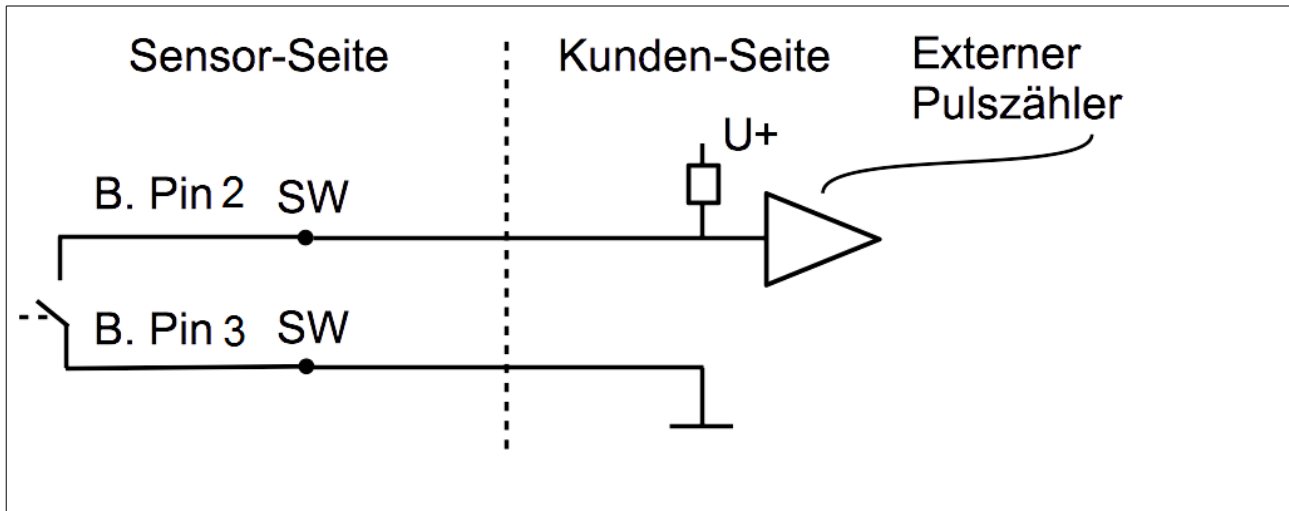
Wenn die Durchflussrate zu hoch ist, ist es für den S421 nicht möglich den Puls innerhalb der vorgegebenen Einstellungen (ein Puls pro Verbrauchseinheit) auszugeben. In diesem Fall muss der Puls über die Servicesoftware oder über ein angeschlossenes Display zu 1 Puls pro 10 Verbrauchseinheiten oder 1 Puls pro 100 Verbrauchseinheiten angepasst werden. Wenn beispielsweise 1 Puls pro 10 m³ eingestellt ist, wird der Sensor nach je 10 m³ einen Puls aussenden.

Durchflussmen ge [m³/s]	Durchflussmen ge [m³/h]	Impulslänge [ms]	Max. Impulsausgang pro Stunde
≤ 3	≤ 10800	120	1080
> 3	> 10800	60	2880
> 6	> 21600	30	3960

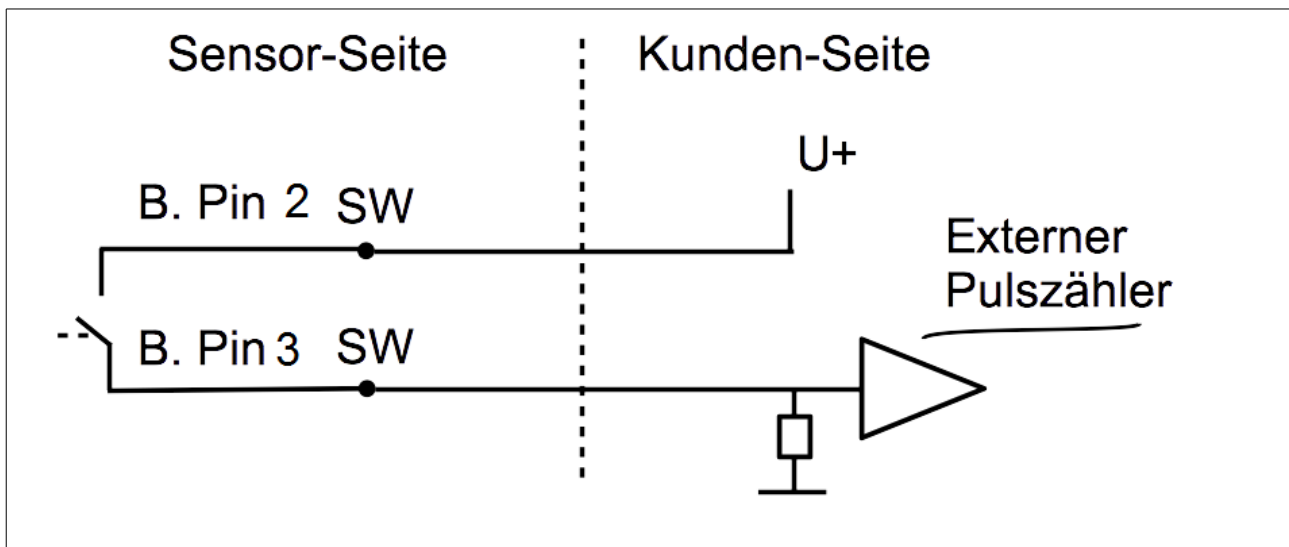
9.2.1 Impuls Verbindungsdiagramm (A1410)

Verwendung des isolierten Impulsschalters (Anschluss B: Pin 2 und 3)

Variante 1:



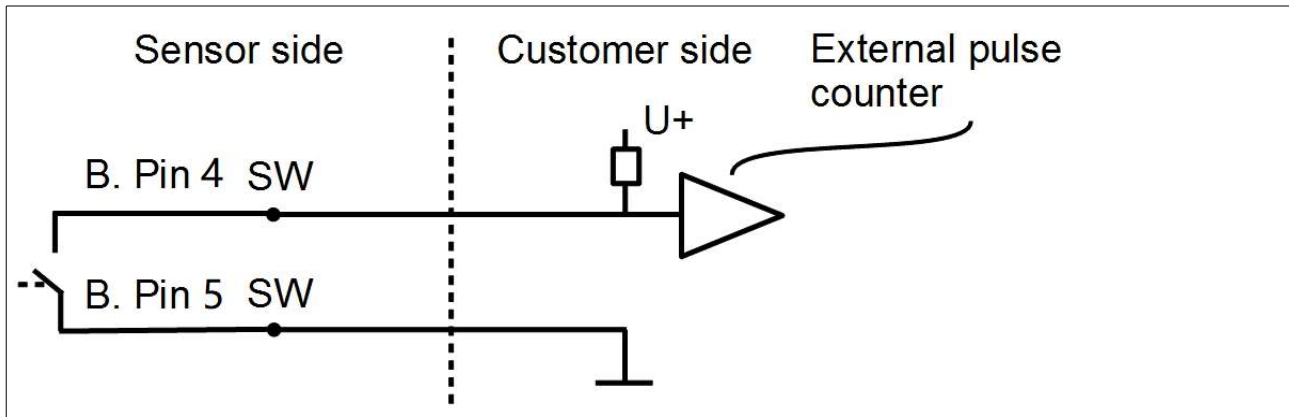
Variante 2:



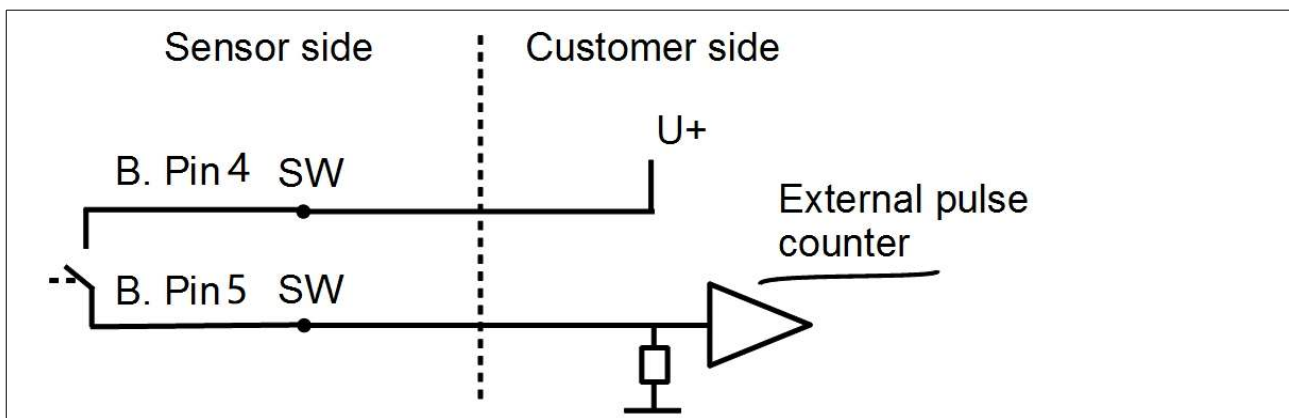
9.2.2 Impulsanschlussdiagramme (A1413)

Verwendung des isolierten Impulsschalters (Anschluss B: Pin 4 und 5)

Variante 1:

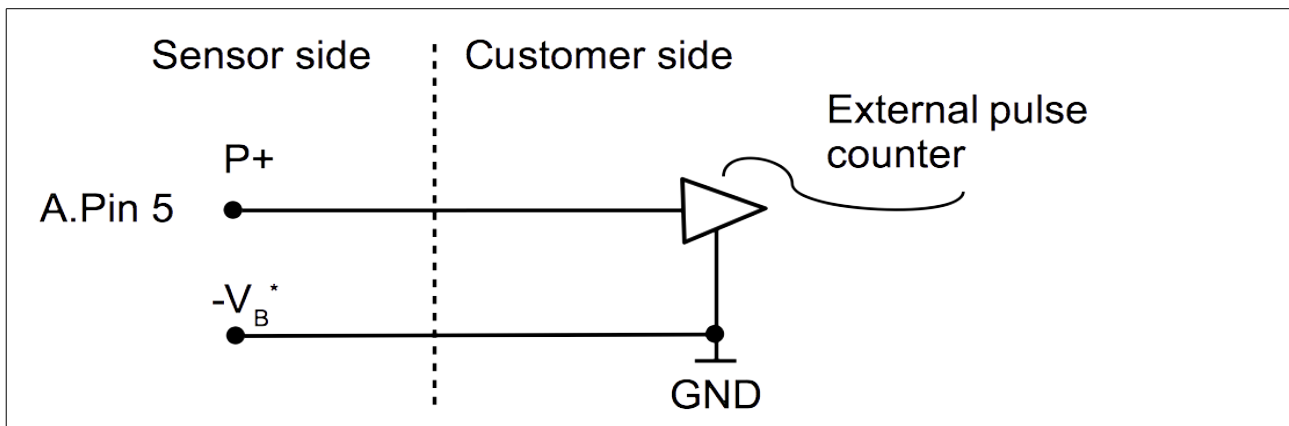


Variante 2:

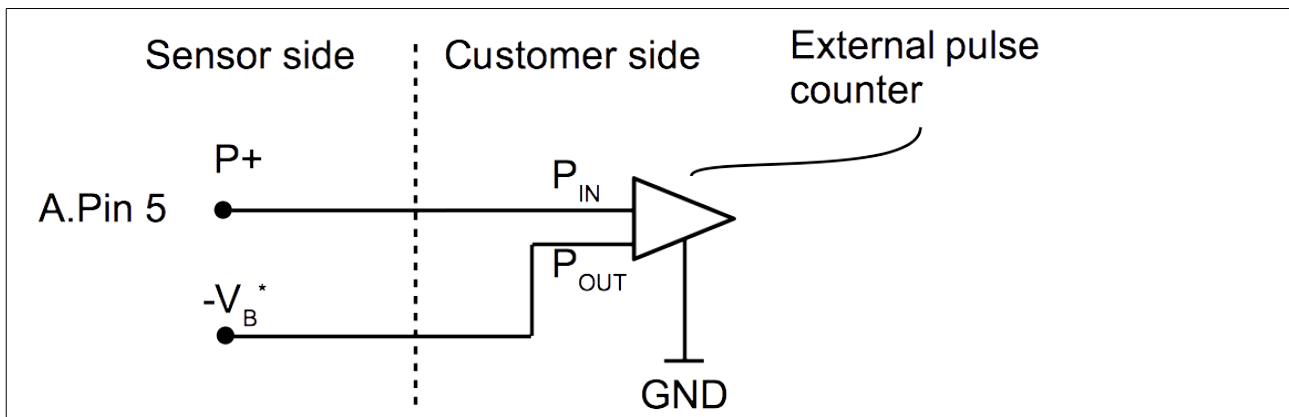


Verwendung des Impulsausgangs P+ (Anschluss A: Pin 5)

Variante 1:



Variante 2:



*** GND des externen Impulszählers kann mit -V_B des Sensors verbunden werden.**

9.3 Modbus Schnittstelle

Kommunikationsparameter (Modbus/RTU)

Baud rate : 19200
 Gerät Adresse : Last digits of serial number
 Framing / parity / stop bit : 8, N, 1
 Reaktionszeit : 1 Sekunde
 Ansprechverzögerung : 0 ms
 Inter-frame Abstand : 7 char

Parameter der Kommunikation (Modbus/TCP)

DHCP : Ja
 MAC : Satz ab Werk
 IP address : Dynamisch oder statisch
 Teilnetz : Dynamisch oder statisch
 Gateway : Dynamisch oder statisch
 Zeitüberschreitung : ≥ 200 ms

Hinweis

- Die Modbus Kommunikationseinstellungen können mit Hilfe der Serviceapp S4C-FS oder optional am Display geändert werden. Genauere Erläuterungen finden Sie in den nächsten zwei Kapiteln.
- Im Modbus-TCP-Modus unterstützt ein Slave-Gerät keine gleichzeitigen Verbindungen, da es jeweils nur auf eine Abfragenachricht antworten kann.

Halteregister (Modbus/RTU und Modbus/TCP)

Beschreibung des Kanals	Auflösung	Format	Länge	Register Adresse
Durchfluss	0.1	FLOAT	4-Byte	6
Verbrauch	1	UNIT32	4-Byte	8

Antwortnachricht

In der Antwortnachricht, die das Gerät an den Master zurückschickt:

- Funktionscode: 03
- Byte-Reihenfolge (32-Bit-Daten): MID-LITTLE-ENDIAN.

Bemerkungen: Um die 4-Byte-Float- und vorzeichenlosen Integer-Daten in der Antwortnachricht richtig zu dekodieren, muss der Master die Bytereihenfolge von MID-LITTLE-ENDIAN in die von ihm verwendete Reihenfolge (LITTLE-ENDIAN oder BIG-ENDIAN) ändern.

Byte-Sequenzierung

Byte-Reihenfolge	Byte-Sequenzierung (HEX)	Beispiel
MID-LITTLE-ENDIAN (Aus dem Gerät lesen)	A B C D	0x 0A 11 42 C5
LITTLE-ENDIAN	B A D C	0x 11 0A C5 42
BIG-ENDIAN	C D A B	0x 42 C5 0A 11

9.4 M-Bus output

Parameter der Kommunikation

Primäre Adresse	: 1
Sekundäre Adresse	: 8-digit serial number of the sensor
Hersteller Code	: 0x15C4
M-Bus version	: 1
Baud rate	: 2400
Antwortverzögerung (ms)	: 7
Zeitüberschreitung bei der Antwort (ms)	: 100
Zeitüberschreitung beim Empfang(ms)	: 500

Wertregister

M-Bus Adresse	Beschreibung	Datenbytes
1	Gesamtverbrauch	4-byte
2	Durchfluss	4-byte
3	M-Bus status	4-byte

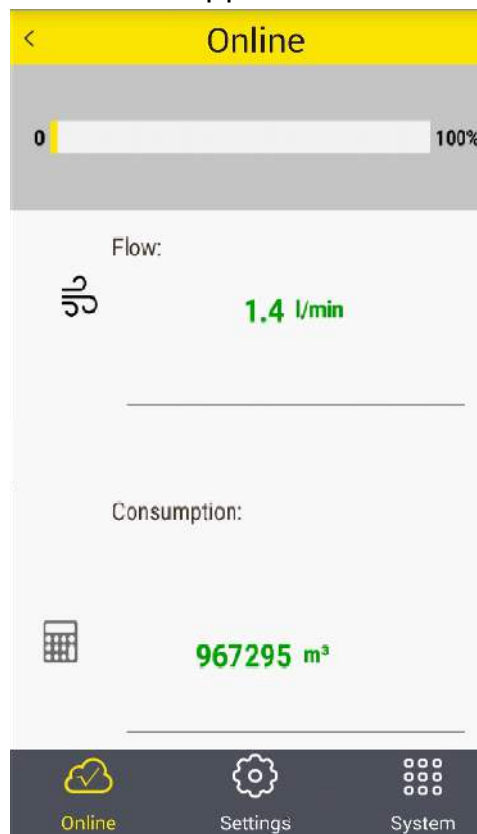
10 Konfiguration

Ändern Sie nach Abschluss der Installation die Sensoreinstellungen bei Bedarf über die S4C-FS Service-App oder das Sensordisplay (optional).

10.1 Service App S4C-FS

Die S4C-FS ist eine Android-basierte App, mit der Sie Messwerte anzeigen und Einstellungen für SUTO-Durchflusssensoren drahtlos ändern können.

Sie können S4C-FS im Google Play Store oder auf der SUTO-Website herunterladen und wie jede andere App auf Ihrem Android-Gerät installieren.



Weitere Informationen über die Beschreibung der Sensoreinstellungen finden Sie in der S4C-FS-Bedienungsanleitung, die Sie von unserer Website herunterladen können (Download > Suche: S4C-FS).



ACHTUNG:

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

10.2 Sensordisplay (optional)

Mit dem Sensor-Display können Sie Folgendes tun:

- Anzeige der Online-Durchfluss- und Verbrauchswerte.
- Fehlermeldungen einsehen.
- Ändern Sie die Sensoreinstellungen.



Enter
Taste

Drücken Sie länger als 3 Sekunden, um in den Konfigurationsmodus zu gelangen.
Drücken Sie, um Ihre Auswahl zu bestätigen.



Hoch
Taste

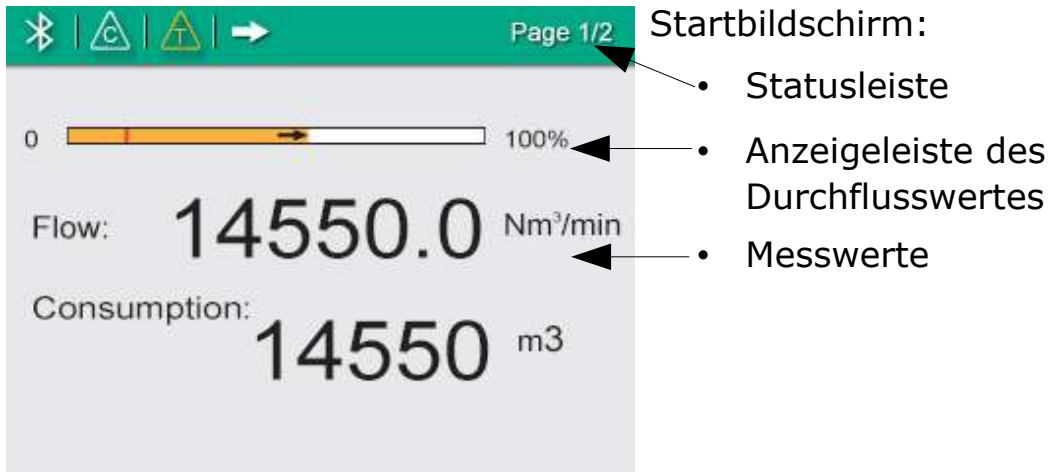
Drücken Sie diese Taste, um einen Parameter oder ein Eingabefeld auszuwählen oder um den Wert anzupassen.



Runter
Taste

10.2.1 Startvorgang

Sobald der Sensor mit Strom versorgt wird, startet das Display automatisch mit einer Initialisierung. Innerhalb der nächsten acht Sekunden verbindet sich das Display mit dem Sensor und die aktuelle Software Version wird angezeigt. Danach werden die aktuellen Messwerte angezeigt.

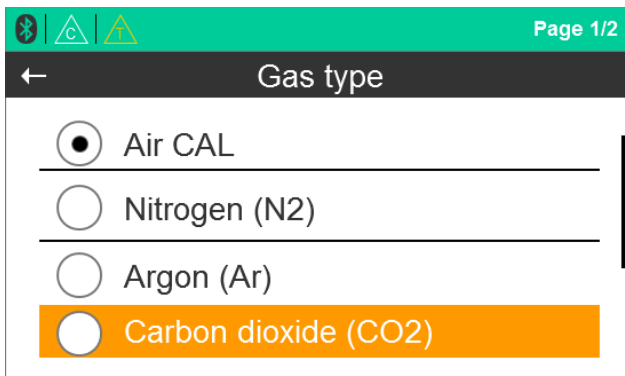
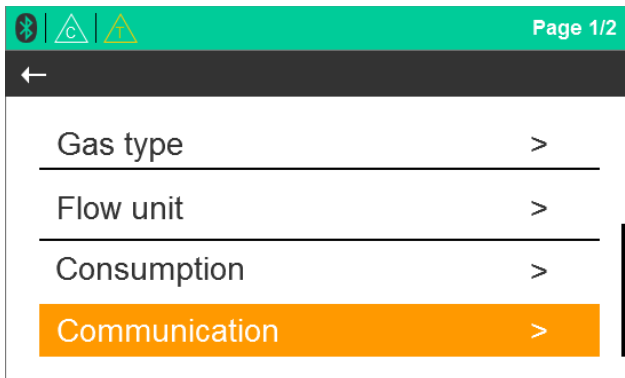


In der Statusleiste angezeigte Symbole

Zeigt den Status oder Warnungen für den Sensor im Betrieb an.

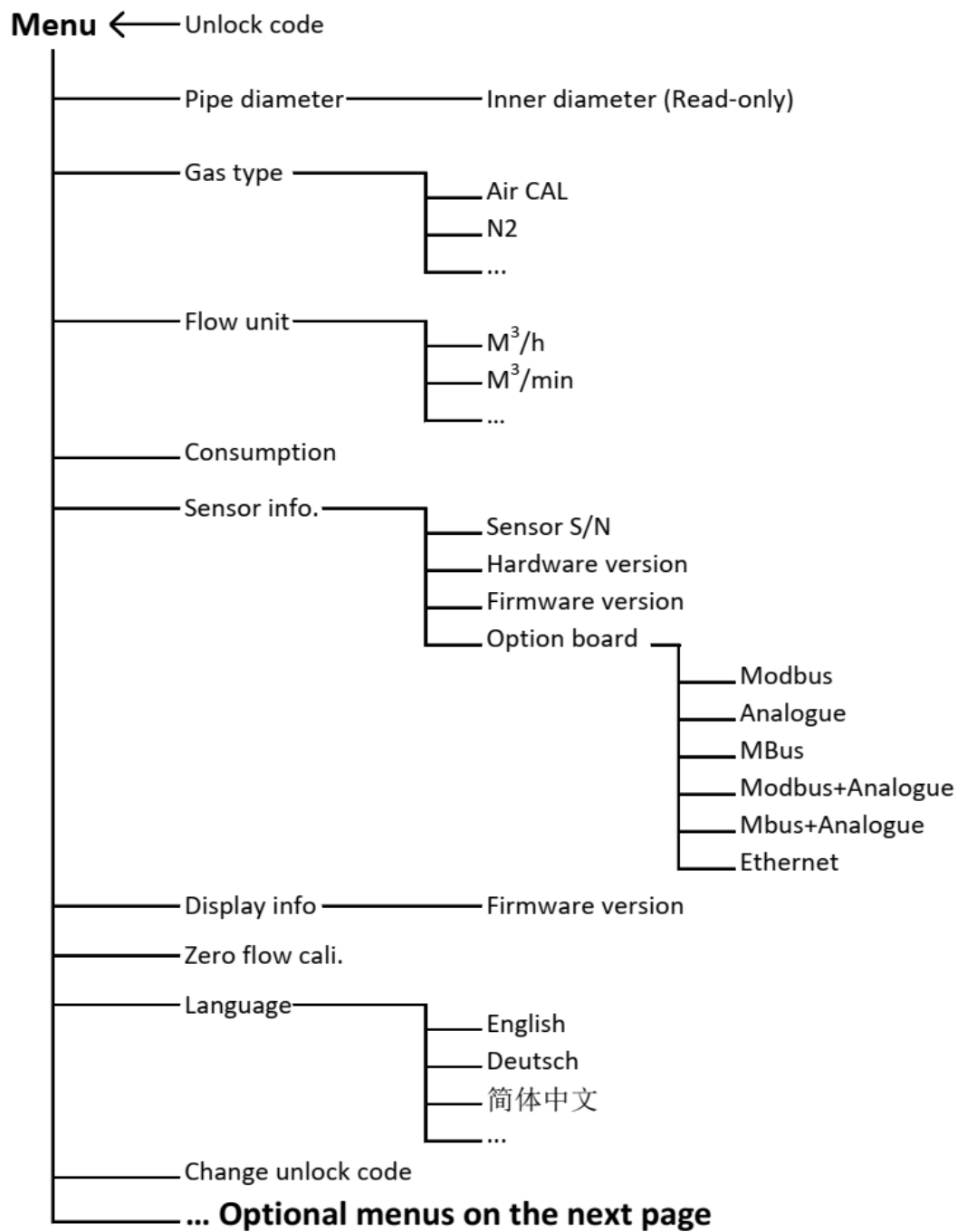
Icon	Beschreibung	Icon	Beschreibung
	Kalibrierung abgelaufen		Drucksensor beschädigt
	Temperatur über den Betriebsbereich		Temperatursensor beschädigt
	Durchfluss über den Messbereich		Strömungsrichtung
	Druck über den Betriebsbereich		

10.2.2 Betrieb

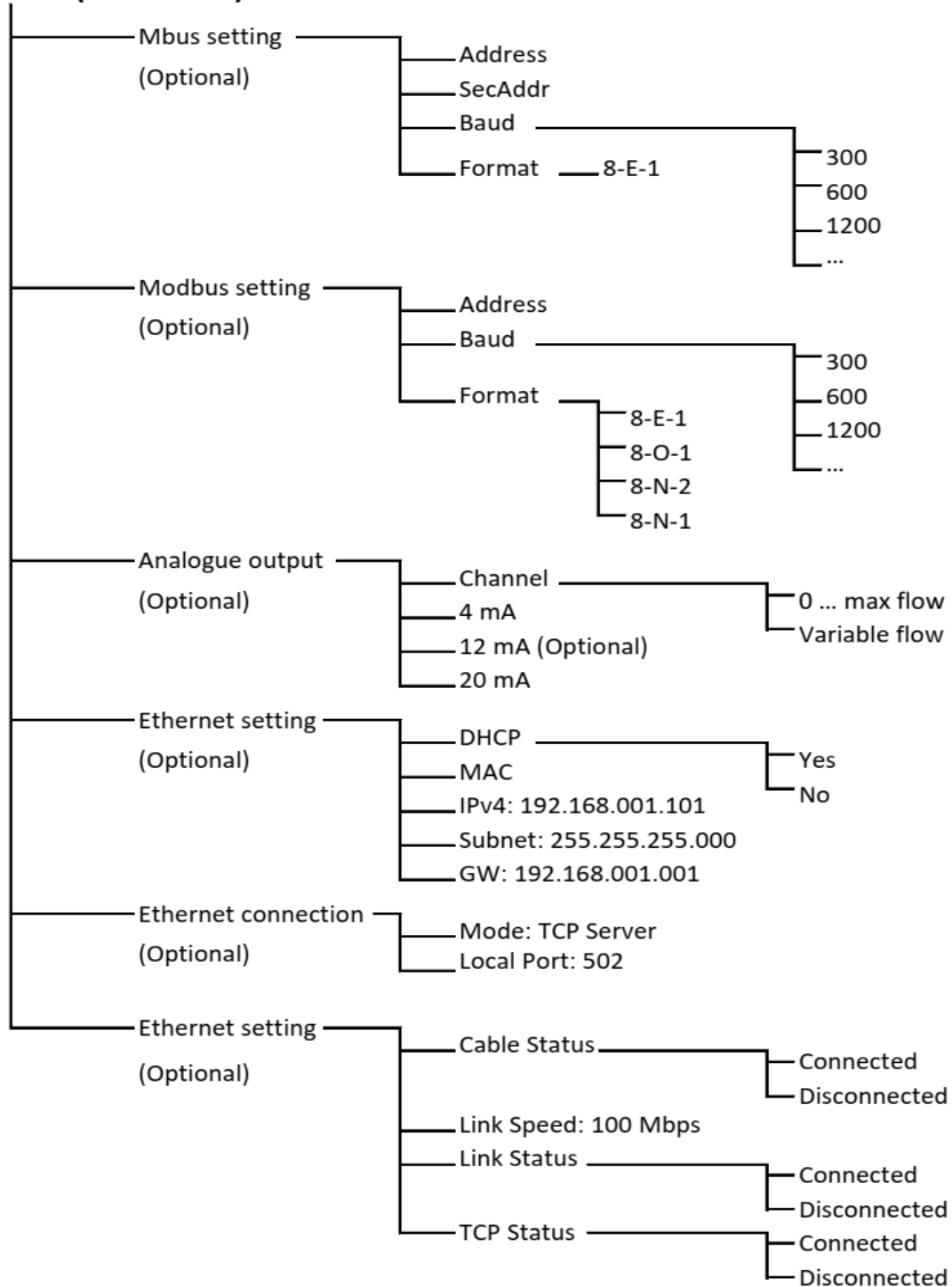


1. Drücken Sie die "Enter"-Taste länger als 3 Sekunden, um in den Konfigurationsmodus zu gelangen.
2. Geben Sie den Entsperrungscode ein: 12 mit den Tasten "Nach oben" und "Nach unten" und drücken Sie dann zur Bestätigung die Taste "Enter".
3. Verwenden Sie die Tasten "Nach oben" und "Nach unten", um eine Einstellung auszuwählen, die geändert werden soll.
4. Verwenden Sie diese Tasten ebenfalls, um das gewünschte Eingabefeld auszuwählen oder den Wert einzustellen.
5. Drücken Sie die Enter-Taste zur Bestätigung der Änderungen.

10.2.3 Menu map



Menu (Continued)



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 der Sensorplatte.
Vermeiden Sie mechanischen Kräfte an der
Sensorspitze (z.B. von einem Schwamm oder einer
Bürste).**

Bitte schicken Sie den Sensor zurück an den Hersteller, 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

Fax: +49 (0) 7634 50488 19

Email: sales@suto-itec.com

Website: <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

Fax: +852 2671 3863

Email: sales@suto-itec.asia

Website: <http://www.suto-itec.com>

All rights reserved ©

Modifications and errors reserved

S421_im_de_2022-2
