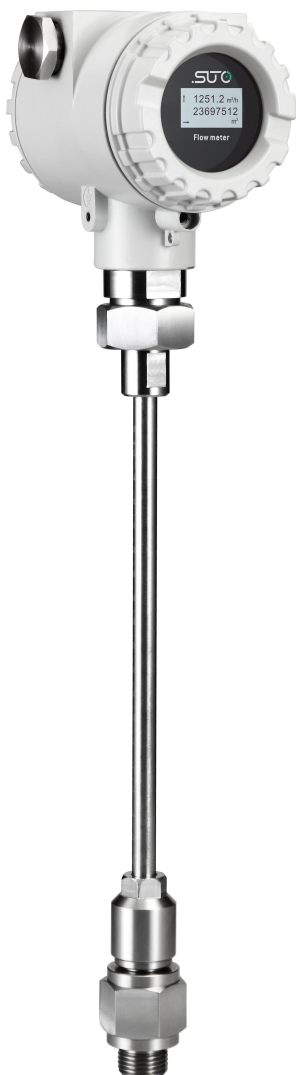


## Gebrauchs- und Montageanleitung

# S450

## S450 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.

Überarbeitung: 2024-2

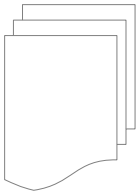


Letzte Änderungen: December, 2024

## Inhaltsverzeichnis

1	Sicherheitshinweise.....	4
2	Registrierte Marken.....	6
3	Anwendung.....	7
4	Merkmale.....	7
5	Technische Daten.....	8
5.1	Allgemein .....	8
5.2	Elektrische Daten.....	9
5.3	Output-Signale.....	9
5.4	Genauigkeit.....	9
5.5	Durchflussbereiche.....	10
6	Technische Zeichnung.....	11
7	Bestimmung des Einbauortes.....	12
7.1	Inlet and outlet sections Ein- und Auslaufstrecken.....	13
8	Installation .....	15
8.1	Anforderungen an die Installation.....	16
8.2	Vorgehensweise .....	16
8.2.1	Ermittlung der Einstehtiefe.....	16
8.2.2	Installation.....	17
8.2.3	Demontage.....	19
8.3	Elektronischer Anschluss .....	19
8.3.1	Anschlussdiagramm.....	20
8.3.2	Anschlussbelegung.....	20
9	Signalausgänge.....	22
9.1	Analogausgang.....	22
9.1.1	Analoger Ausgang.....	22
9.1.2	Pulsausgang.....	23
9.2	HART Ausgang.....	23
9.3	Modbus-Schnittstelle.....	24
9.4	M-Bus Ausgang.....	26
9.5	Verbindung zwischen S450 und Kundengeräten.....	27
10	Informationen auf dem Display.....	30
10.1	Inbetriebnahme.....	30
10.2	Daten und Zeichen.....	31
11	Konfiguration.....	32
12	Optionales Zubehör.....	34
12.1	Sensordisplay.....	34
12.2	Service-Kit.....	34
13	Kalibrierung.....	35
14	Wartung .....	35
15	Entsorgung.....	35

## 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.

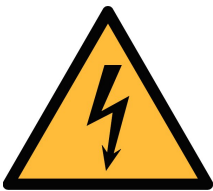


**WARNUNG!**

**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.

**WARNUNG!****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**

- 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 Sensorenspitze.
- 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  $-30^{\circ}\text{C}$  ...  $70^{\circ}\text{C}$  und ohne Display zwischen  $-10^{\circ}\text{C}$  ...  $60^{\circ}\text{C}$  liegt.
- 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®	Eingetragenes Warenzeichen von SUTO iTEC
MODBUS®	Eingetragenes Warenzeichen von der Modbus Organization, Hopkinton, USA
Android™, Google Play	Eingetragenes Warenzeichen von Google LLC

### 3 Anwendung

Der thermische Massedurchflussmesser S450 wird hauptsächlich zur Messung von Druckluft und Prozessgasen in industriellen Umgebungen eingesetzt. Er kann die folgenden Parameter für die Druckluft oder Gase messen:

- Geschwindigkeit
- Durchflussmenge
- Gesamtverbrauch

Die Werkseinstellungen sind: Geschwindigkeit in m/s, Durchflussmenge in m<sup>3</sup>/h und Gesamtverbrauch in m<sup>3</sup>. Andere Einheiten können mithilfe des optionalen Displays oder mit dem Service-Kit programmiert werden.

Der S450 ist für den explosiven Bereich geeignet.


Der S450 wird hauptsächlich in Druckluftsystemen und Prozessgasmessungen in der Industrie eingesetzt.

### 4 Merkmale

- Direkte Messung von Massendurchfluss und Normdurchfluss Druck- und Temperaturunabhängig.
- Direkte Messung von Massen- und Standarddurchfluss ohne Druck- und Temperaturkompensation. Große Rohrdurchmesser als Einstechsonde, kleine Rohrdurchmesser als Flansch-/Schraubversion.
- Einstecktyp für größere Rohre.
- Keine beweglichen Teile, keine Verstopfung.
- Alle Teile, die in Kontakt mit dem Messmedium stehen, sind aus Edelstahl 316L gefertigt.
- Robustes Metallgehäuse, geeignet für Außenanwendungen in rauen Umgebungen.
- Kabellose Schnittstelle für Sensor-Einstellungen vor Ort.
- Das optionale Display zeigt Durchflussmenge, Verbrauch, Mediumtemperatur und Diagnoseergebnis an.

## 5 Technische Daten

### 5.1 Allgemein

	
Messbereich	0.4 ... 92.7 sm/s (Standardkalibrierung) 0.8 ... 185 sm/s (Maxkalibrierung ) 1.0 ... 224 sm/s (HS-Kalibrierung) (Siehe Abschnitt 5.5 für Messbereiche bei verschiedenen Rohrdurchmessern) * sm/s: Standardmeter pro Sekunde
Parameter	Standarereinheit Durchfluss: m <sup>3</sup> /h weitere Einheiten: m <sup>3</sup> /min, l/min, l/s, cfm, kg/h, kg/min, kg/s Standarereinheit Geschwindigkeit: m/s
Referenzbedingungen	ISO1217 20°C 1000 mbar (Standardeinheit) DIN1343 0°C 1013,25 mbar (Normeinheit)
Messprinzip	Thermischer Massenfluss
Sensor	Ohmscher Sensor
Messmedium	Luft, Gas (keine korrosiven Gase)
Betriebstemperatur	-40°C ... 65°C (Umgebungstemperatur)
Luftfeuchtigkeit des Mediums	< 90%, ohne Kondensation
Betriebsdruck	0 ... 1.6 MPa (gilt für die Option A1280) 0 ... 5.0 MPa (gilt für die Option A1279) <b>Hinweis:</b> Für Drücke über 1,5 MPa müssen Sie das Installationsgerät A530 1106 oder A530 1113 verwenden.
Material Gehäuse	Al-Legierung
Material Schaft Sensorkopf und Verschraubung	Edelstahl 1.4404 (SUS 316L)
Schutzklasse	IP67
Abmessungen	Siehe technische Zeichnung auf der nächsten Seite
Display (optional)	128 x 64

Rohrdurchmesser	Von DN15 (1/2") aufwärts
Einschraubgewinde	G1/2" (ISO 228/1)
Gewicht	1.75 kg (220 mm Version)

## 5.2 Elektrische Daten

Stromversorgung	16 ... 30 VDC, 5 W
-----------------	--------------------

## 5.3 Output-Signale

Analogausgang	Siehe Kapitel 9.1.1
Pulsausgang	Siehe Kapitel 9.1.2
HART Ausgang	Siehe Kapitel 9.2
Modbus Ausgang	Siehe Kapitel 9.3
M-Bus Ausgang	Siehe Kapitel 9.4

## 5.4 Genauigkeit

Genauigkeit *	Ungenauigkeit $\pm 1.5\%$ vom Messwert + ( $\pm 0.3\%$ vom Endwert)
Wiederholgenauigkeit	0.25% vom Messwert
Spezifizierte Genauigkeit bei	Umgebungs-/ Prozesstemperatur $23^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$ Umgebungs-/ Prozessfeuchtigkeit $< 90\%$ Prozessdruck ab 0.6 MPa

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

**Bemerkungen:** 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.

## 5.5 Durchflussbereiche

Die Durchflussbereiche werden unter den folgenden Bedingungen angegeben:

- Standard-Durchfluss in Luft
- Referenzdruck: 1000 hPa
- Referenz-Temperatur: +20°C

Inch	DN	S-Range (m <sup>3</sup> /h)	M-Range (m <sup>3</sup> /h)	HS-Range (m <sup>3</sup> /h)
½"	DN15	0,20 ... 45,6	0,4 ... 91,0	0,48 ... 110
¾"	DN20	0,40 ... 89,1	0,9 ... 178	1,09 ... 215
1"	DN25	0,60 ... 148	1,20 ... 295	1,82 ... 357
1½"	DN40	1,50 ... 367	2,90 ... 732	4,36 ... 886
2"	DN50	2,40 ... 600	4,8 ... 1.198	7,26 ... 1.450
2½"	DN65	4,10 ... 1.027	8,2 ... 2.049	12,1 ... 2.480
3"	DN80	5,70 ... 1.424	11,40 ... 2.841	16,9 ... 3.442
4"	DN100	8,70 ... 2.183	17,40 ... 4.357	24,2 ... 5.276
5"	DN125	20 ... 3.420	38 ... 6.824	45,9 ... 8.263
6"	DN150	20 ... 4.930	39 ... 9.839	70,2 ... 11.913
8"	DN200	35 ... 8.786	70 ... 17.533	106 ... 21.229
10"	DN250	55 ... 13.744	110 ... 27.429	166 ... 33.211
12"	DN300	79 ... 19.815	158 ... 39.544	220 ... 47.880

### Bemerkungen:

Um den Durchflussbereich auf der Grundlage der Rohrleitung und der Referenzbedingungen an Ihrem Standort zu berechnen, suchen Sie das kostenlose Tool **Durchflussbereichsrechner** auf der SUTO iTEC-Website <http://www.suto-itec.com>.

Klicken Sie auf der Startseite der SUTO iTEC-Website auf **Support** > **Durchflussbereichsrechner**, um die Seite zur Durchflussbereichsberechnung aufzurufen. Sie können einen spezifischen Durchflussbereich erhalten, indem Sie Ihre Parameter eingeben.



## 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.**

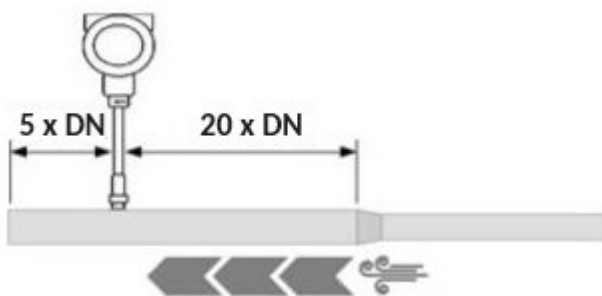
- Achten Sie auf den Bereich des Einlasses und Auslasses. Hindernisse können Turbulenzen gegen die Strömungsrichtung wie auch mit der Strömungsrichtung hervorrufen.
- Es wird davon abgeraten, den Sensor unter permanent feuchten Bedingungen zu installieren, wie es für gewöhnlich direkt nach einem Kompressor Auslass der Fall ist.

## 7.1 Inlet and outlet sections Ein- und Auslaufstrecken

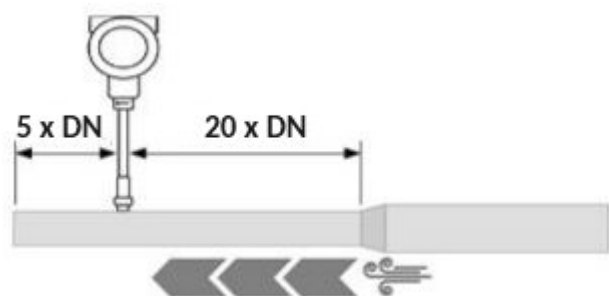
Die folgenden Abbildungen zeigen die notwendigen Ein- und Auslaufstrecken in Abhängigkeit von vorhandenen Hindernissen. Ist es nicht möglich, die angegebenen Ausgleichsstrecken einzuhalten, muss mit Abweichungen in den Messergebnissen gerechnet werden.

**Bemerkungen:** Bei jeder Kombination der unten genannten Situationen muss die längste gerade Einlaufstrecke beibehalten werden.

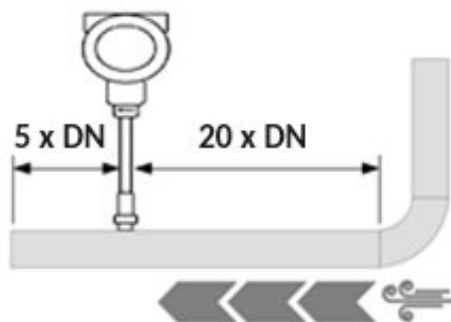
- Erweiterung



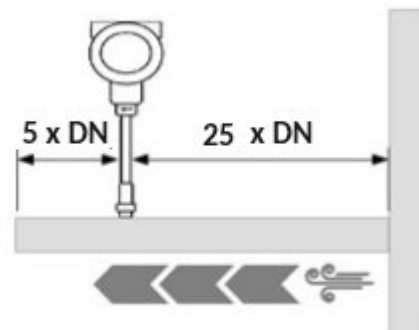
- Ermäßigung



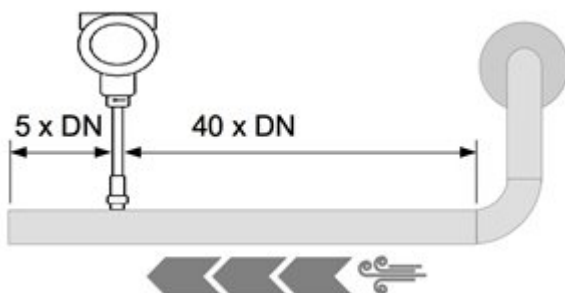
- 90° Biegung



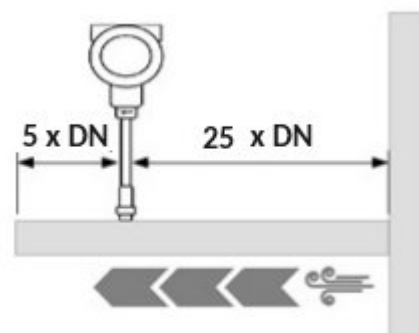
- 2×90° Biegung



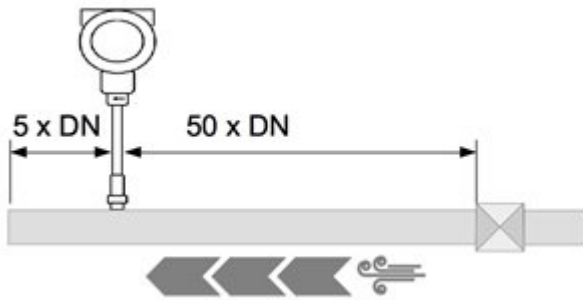
- 3-dimensionale Biegung



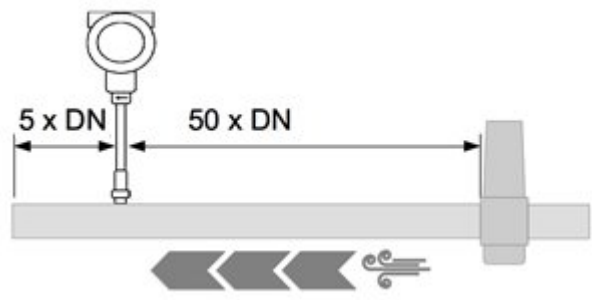
- T-Stück



- Absperrventil



- Filter oder ähnliches (unbekannte Objekte)



## 8 Installation

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

Anz.	Beschreibung	Teile Nr.
1	S450 Thermischer Massendurchflussmesser	S695 0450
1	Dichtungsring	---
1	Ausrichtungsschlüssel	---
1	G 1/2" Kugelhahn	A554 0008
1	USB-Dongle	---
1	Bedienungsanleitung	---
1	Kalibrierzertifikat	---

Für Drücke über 1,5 MPa müssen Sie das Installationsgerät A530 1106 oder A530 1113 verwenden.

Teile Nr.	Beschreibung
A530 1106	Hochdruck-Einbauvorrichtung S450, 200 mm. Zu verwenden, wenn der Druck über 1,5 MPa liegt.
A530 1113	Hochdruck-Einbauvorrichtung S450, 400 mm. Zu verwenden, wenn der Druck über 1,5 MPa liegt.



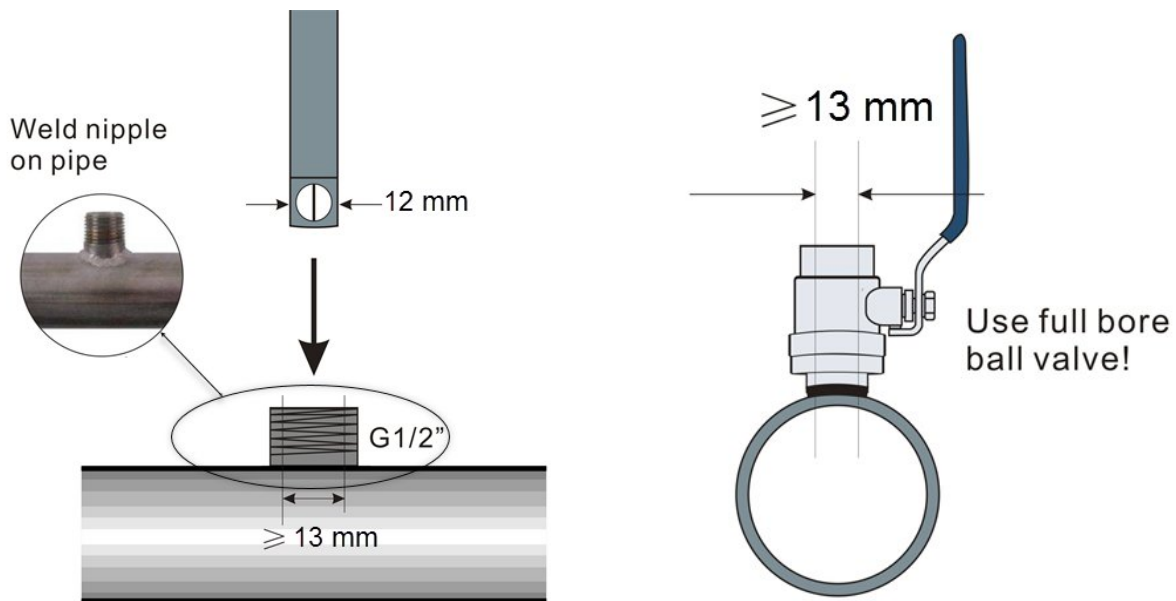
### **VORSICHT!**

**Führen Sie den Sensor nicht mit zu großem Kraftaufwand in das Rohr ein! Die Sensorplatte kann bei einer Kollision mit der Innenwand brechen.**

## 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.



- Der Durchflussmesser kann in beliebiger Ausrichtung eingebaut werden (horizontal, vertikal, seitlich und auf dem Kopf stehend). Beachten Sie die erforderlichen geraden Ein- und Auslaufstrecken, die in Abschnitt 7.1 beschrieben sind.

## 8.2 Vorgehensweise

Die folgenden Schritte erklären das Vorgehen für eine angemessene Installation.



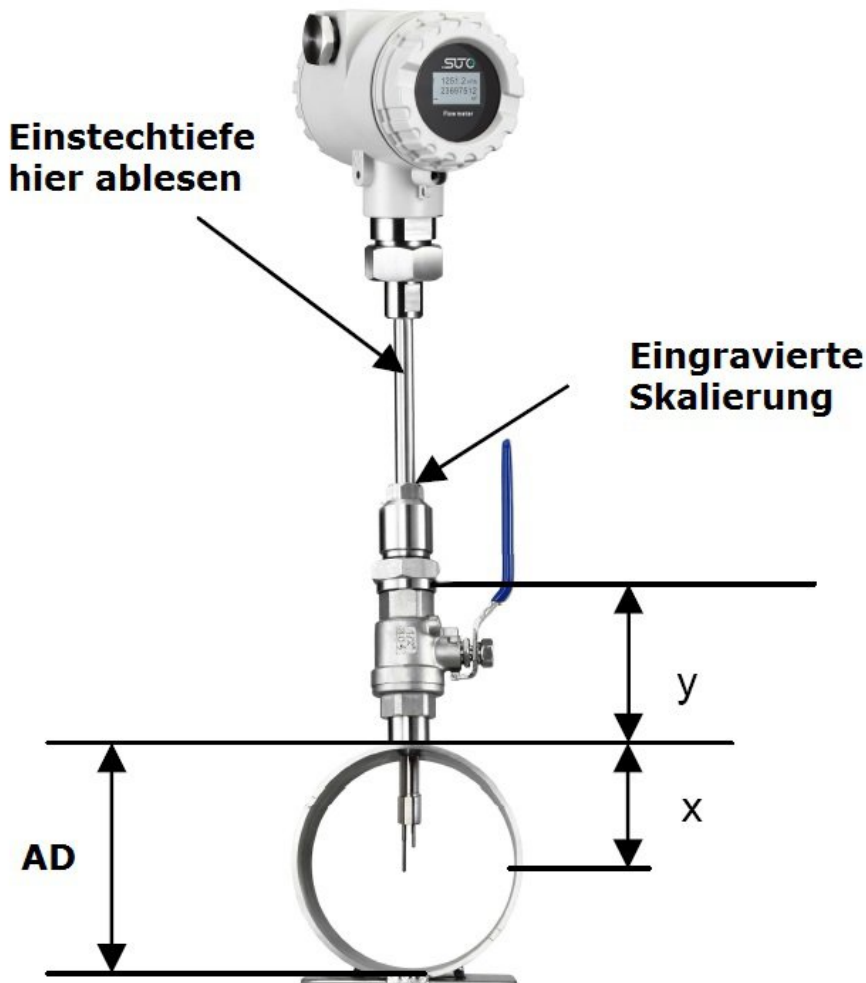
### ACHTUNG!

Stecken Sie den Durchflussmesser nicht mit großer Kraft ein. Es kann passieren, dass die Sondenspitze auf die Rohrwand aufschlägt und der Sensor beschädigt wird!

### 8.2.1 Ermittlung der Einstechtiefe

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

richtige Einstechtiefe wie unten beschrieben.



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

$$x = \frac{AD}{2}; AD = \text{Außendurchmesser vom Rohr}$$

Beispiel für ein 2" Rohr mit einem 87 mm langen Kugelhahn

$$y = 87 \text{ mm}; AD = 60,3 \text{ mm}$$

$$x = \frac{AD}{2} = \frac{60,3 \text{ mm}}{2} = 30,15 \text{ mm}$$

$$\text{Einstechtiefe} = 30,15 \text{ mm} + 87 \text{ mm} = 117,15 \text{ mm}$$

### 8.2.2 Installation



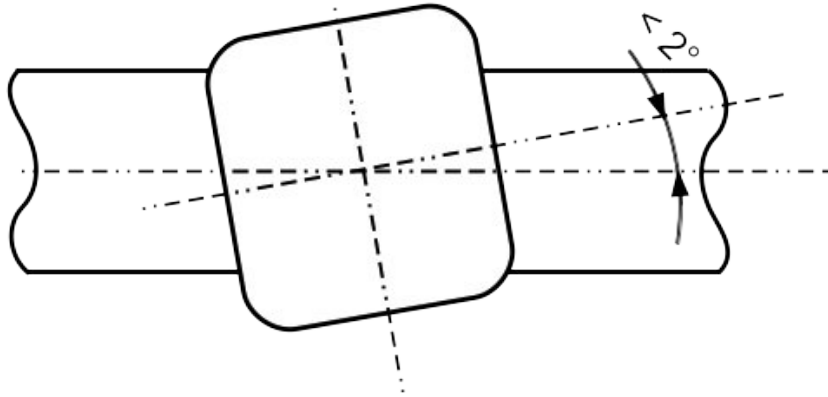
Bitte beachten Sie die Pfeile auf dem Gehäuse so wie auf dem Schaft. Der Sensor muss so ausgerichtet werden, dass die Pfeilrichtung mit der Strömungsrichtung im Rohr übereinstimmt.



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. Richten Sie den Durchflusssensor auf die Durchflussrichtung aus, indem Sie die auf dem Schaft angegebene Durchflussrichtung beachten.
6. Öffne Sie den Kugelhahn und ziehen Sie die Klemmhülse von Hand fest..
7. Schiebe Sie den Sensor vorsichtig mit Hilfe der Skalierung bis zur ermittelten Einstehtiefe.
8. 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.
9. Kontrollieren Sie ob der Pfeil auf dem Sensor in die aktuelle Strömungsrichtung zeigt. Benutzen Sie wenn nötig den Ausrichtungsschlüssel (die Winkelabweichung sollte nicht größer als  $\pm 2^\circ$  sein, siehe hierfür die Abbildung auf der nächsten Seite).
10. Ziehe Sie nun die Spannhülse mit 20 ... 30 Nm fest.

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

Maximale Winkelabweichung:



### 8.2.3 Demontage

1. Halten Sie den Sensor fest.
2. Lösen Sie die Spannhülse an dem Anschlussgewinde.
3. Ziehen Sie den Sensorschaft langsam heraus, bis Sie auf der Skalierung den Wert „10“ ablesen können.
4. Schließen Sie den Kugelhahn.
5. Lösen Sie das Anschlussgewinde und entfernen Sie den Sensor.

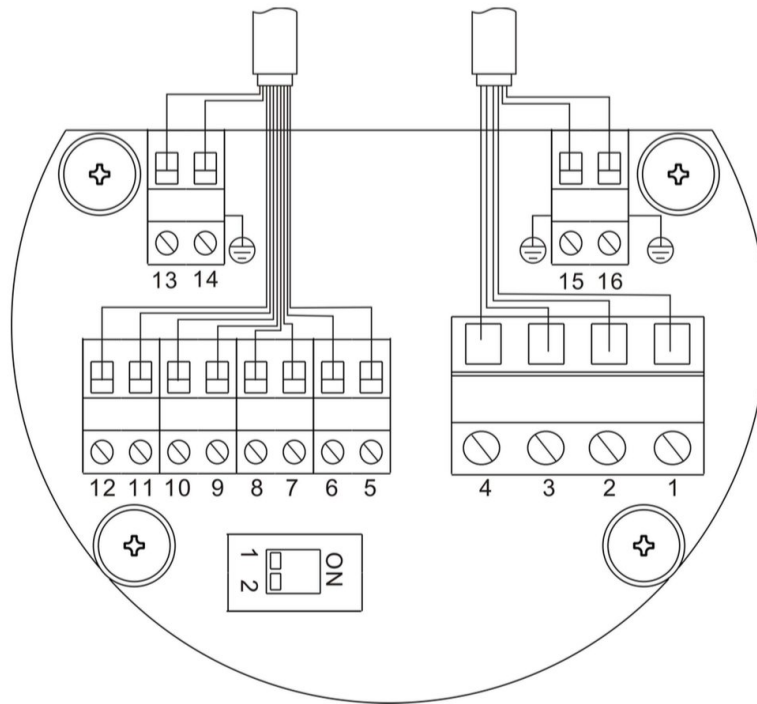
### 8.3 Elektronischer Anschluss

Beim anschließen der Kabel sollten die folgenden Punkte beachtet werden:

- Lassen Sie die abisolierte und gedrehte Länge des Kabelschirms so kurz wie möglich.
- Überprüfen und erden Sie das Leitungssignal.
- Nicht benutzte Kabeleinführungen müssen mit Verschlüssen verschlossen werden.
- Das Kabel sollte einen Außendurchmesser zwischen 6 und 8 mm haben.
- Der Leitungsquerschnitt sollte zwischen 0.25 ... 0.75 mm<sup>2</sup> sein.

- Die Gewindegröße für die Kabel- und Leitungseinführung ist M20/1.5.

### 8.3.1 Anschlussdiagramm



### 8.3.2 Anschlussbelegung

Die S450 bietet vier Ausgangsoptionen. Die Pinbelegung dieser Optionen ist in der folgenden Tabelle angegeben.

Pin	Ausgabe-Optionen			
	Puls und Analog	Modbus	M-Bus	HART
1	$GND_{SDI}$	$GND_{SDI}$	$GND_{SDI}$	$GND_{SDI}$
2	$+V_B$	$+V_B$	$+V_B$	$+V_B$
3	$-V_B$	$-V_B$	$-V_B$	$-V_B$
4	SDI	SDI	SDI	SDI
5	D1	D1	D1	D1
6	D2	D2	D2	D2
7	P1	P1	P1	
8	P2	P2	P2	
9	$-I_1$	$-I_1$	$-I_1$	$-I_1 / HART$

10	+I <sub>1</sub>	+I <sub>1</sub>	+I <sub>1</sub>	+I <sub>1</sub> / HART
11	-I <sub>2</sub>	+D	M1	
12	+I <sub>2</sub>	-D	M2	
13		GND <sub>M</sub>		
14	Earth	Earth	Earth	Earth
15	Earth	Earth	Earth	Earth
16	Earth	Earth	Earth	Earth

### Legende zur Pin-Zuweisung

SDI	Digitales Signal (interne Nutzung)	-I <sub>2</sub>	Negativer Signalausgang (analog 2)
GND <sub>SDI</sub>	Ground for SDI	SW	Isolierter Impulsausgang
+V <sub>B</sub>	Positive Netzspannung	DIR	Eingabe der Durchflussrichtung
-V <sub>B</sub>	Negative Netzspannung	D+	Modbus-Daten +
+I <sub>1</sub>	Positiver Signalausgang (analog 1)	D-	Modbus-Daten -
-I <sub>1</sub>	Negativer Signalausgang (analog 1)	M	M-Bus-Daten
+I <sub>2</sub>	Positiver Signalausgang (analog 2)	NA	Nicht anwendbar

## 9 Signalausgänge

### 9.1 Analogausgang

Das S450 hat als Standardkonfiguration zwei Analogausgänge und einen Pulsausgang. Alle Signale sind elektrisch isoliert. Der Analogausgang kann als Aktivausgang (der Strom wird dem positiven Anschlusspin entnommen) oder als Passivausgang benutzt werden. In der passiven Konfiguration wird das Stromsignal in die externe Spannungsversorgung moduliert.

#### 9.1.1 Analogger Ausgang

Der Analogausgang kann als aktiver Ausgang (Strom wird über den positiven Anschlussstift eingespeist) oder als passiver Ausgang verwendet werden. In der passiven Konfiguration wird ein Stromsignal auf die externe Signalspannung moduliert.

Aktiv	: 4 to 20mA, $R_L < 400 \Omega$
Passiv	: 4 to 20mA, Versorgungsspannung 18 ... 30 VDC, $R_L < 500 \Omega$
Für HART	: $R_L \geq 250 \Omega$
Messunsicherheit	: < 0,3 % der Lesung
Auflösung	: 0.005 mA

### 9.1.2 Pulsausgang

Kein Schalter, keine Polarität erforderlich, galvanisch isoliert

Max. Nennbetrieb: 30 VDC, 200 mA

Pulsweite: 10 ... 100 msek. (abhängig vom Durchfluss)

Die maximale Anzahl von Pulse pro Sekunde ist limitiert auf 45 Pulse pro Sekunde. Dadurch limitiert sich auch die Durchflussrate. Bitte entnehmen Sie die Zahlen aus der Tabelle und beachten Sie, dass diese je nach ausgewählter Puls- und Verbrauchseinheit unterschiedlich sind.

Einheit Puls / Verbrauchseinheit	Max. Durchfluss		
	1/1	1/10	1/100
m <sup>3</sup> /h	162,000	1,620,000	16,200,000
m <sup>3</sup> /min	2,700	27,000	270,000
l/min	2,700	27,000	270,000
cfm	2,700	27,000	270,000
Kg/h	162,000	1,620,000	16,200,000
Kg/min	2,700	27,000	270,000
Kg/s	45	450	4,500
	Standard	Konfiguriert durch Servicesoftware	

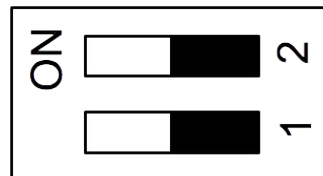
### 9.2 HART Ausgang

Das HART-Signal ist an den Analogausgang 1 moduliert. Wenn mehr als 1 slave an der 4 ... 20 mA Leitung benutzt wird, kann der Analogausgang des S450 nicht mehr länger genutzt werden.

<b>Gerätetyp</b>	: <b>Slave</b>
Polling Adresse	: 1 ... 15 Bus Adresse kann mit Hilfe der Software gesetzt werden.
Physikalische Schnittstelle	: BELL 202
Protokollversion	: V 5.2
Bezeichnung	: S450
Beschreibung	: Flow meter
Frame/parity/Stop	: 8, 0, 1

### 9.3 Modbus-Schnittstelle

Die Modbusversion hat einen Analogausgang und einen Pulsausgang. Für die Modbus-Kommunikation muss der Endwiderstand am letzten Gerät des Bussystems aktiviert werden. Wenn das S450 das letzte Gerät am Bussystem ist, sollte der DIP Schalter auf „ON“ gesetzt werden.



Endwiderstand  
Netzwerkschalter

Gerätetyp	Slave
Adressbereich	1 ... 251 Bus Adresse kann mit Hilfe der Software gesetzt werden.
Physikalische Schnittstelle	RS485 nach EIA/TIA-485 Standard
Baudrates	1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200 Baud
Übertragungsart	ASCII, RTU
Reaktionszeit	Direkter Datenzugang = 0 ... 255 ms (kann konfiguriert werden)

Die Standardeinstellungen der Modbus-Schnittstelle sind wie folgt:

Mode	RTU
Baud rate	19200
Gerät Adresse	Letzte zwei Ziffern 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:

Kanalbeschreibung	Einheit	Auflösung	Format	Länge	Modbus Adresse
Geschwindigkeit	m/s	0.1	FLOAT	4 Byte	0
Durchfluss	m <sup>3</sup> /h	0.1	FLOAT	4 Byte	6
Verbrauch	m <sup>3</sup>	1	UNIT32	4 Byte	12
Reverser Verbrauch	m <sup>3</sup>	1	UNIT32	4 Byte	18
Mediumstemperatur	°C	0.1	FLOAT	4 Byte	24
Umgebungs- temperatur	°C	0.1	FLOAT	4 Byte	36

## 9.4 M-Bus Ausgang

Wenn das S450 mit der Ausgangsoption M-Bus erworben wird, bietet es neben dem M-Bus-Ausgang einen Analogausgang und einen Impulsausgang.

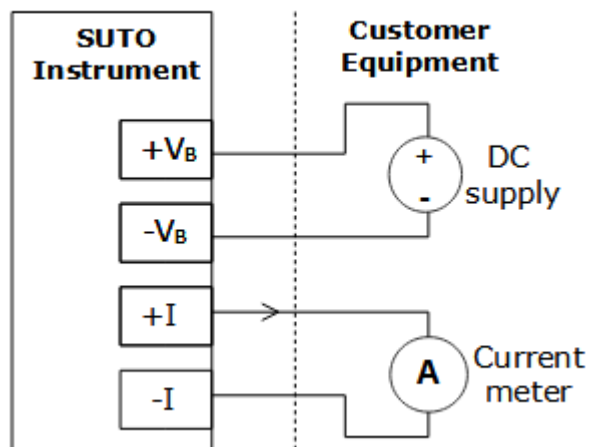
Gerätetyp	Sklave
Adressbereich	1 to 251 Busadresse kann per Software eingestellt werden
Physikalische Schnittstelle	Zähler-Bus, EN1434-3
Baudraten	300, 2400, 9600 Baud
Rahmen/Parität/Stopp	8, E, 1

## 9.5 Verbindung zwischen S450 und Kundengeräten

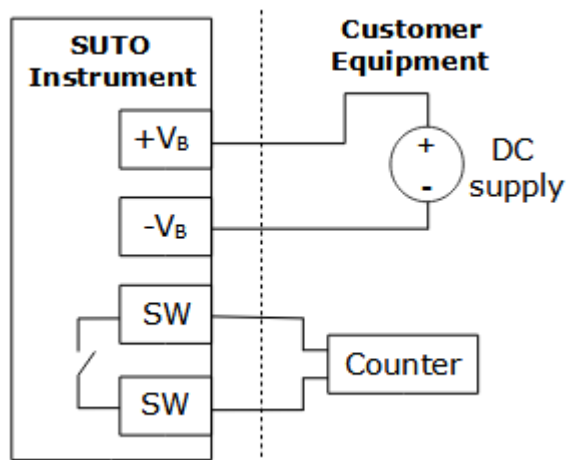
Dieser Abschnitt enthält Abbildungen, die zeigen, wie die vom S450 unterstützten Ausgänge mit den Kundengeräten verbunden werden.

In den folgenden Abbildungen bezeichnet das SUTO-Instrument das S450.

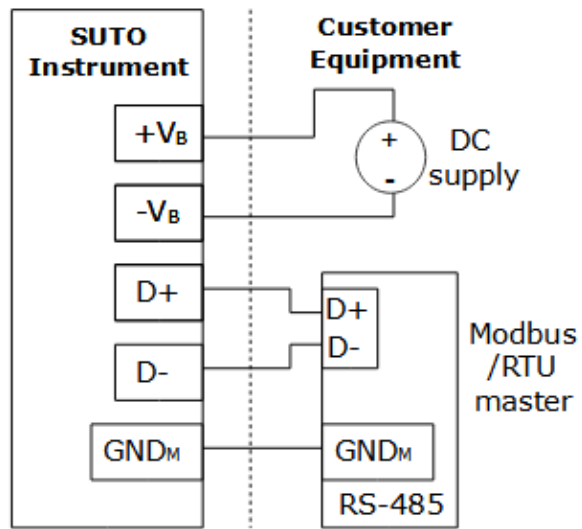
Analoger Ausgang (isoliert)



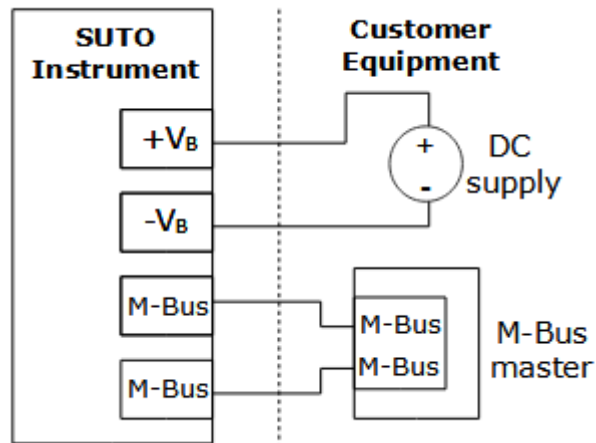
Impulsausgang (passiv)



Modbus/RTU-Ausgang



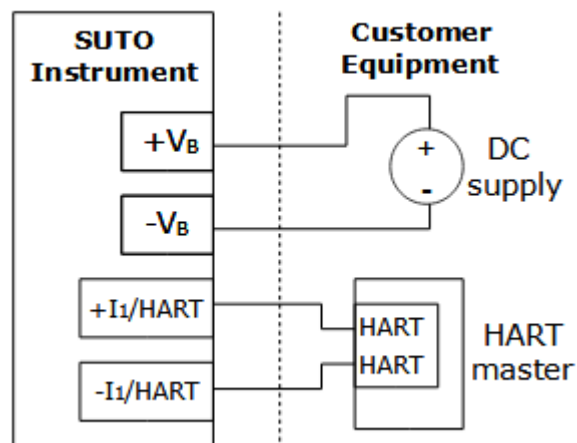
M-Bus-Ausgang



HART-Ausgang

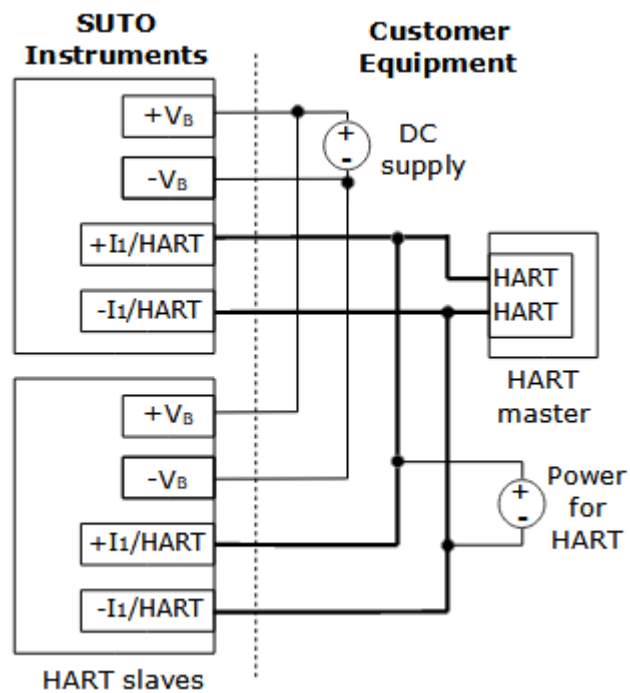
Aktiver HART-Ausgang

**Hinweis:** Der aktive HART-Ausgang kann nur einen HART-Slave unterstützen.



## Passiver HART-Ausgang

**Hinweis:** Wenn Sie mehrere Slaves am Bus anschließen wollen (Multidrop), verwenden Sie die passive Lösung.



## 10 Informationen auf dem Display

Wenn das S450 mit einem Display ausgestattet ist, können Startinformationen, Messwerte und mehr auf dem Display angezeigt werden.

### 10.1 Inbetriebnahme

Initializing ...

2 sec.

Software: 1.31  
Hardware: 1.20

Software- und Hardware-Versionen

2 sec.

1345.6 m<sup>3</sup>/h  
1345670 m<sup>3</sup>

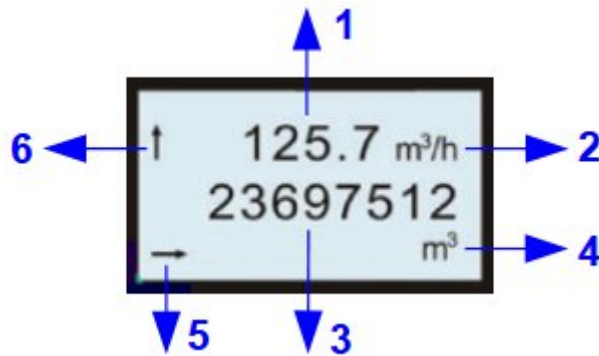
Online-Messwerte: Durchfluss und Verbrauch.  
Nach dem Zurücksetzen hat das S450 eine  
Aufwärmzeit von etwa 20 Sekunden. Während  
dieser Zeit ist der Durchfluss gleich Null.

M: 43.6 °C  
A: 26.7 °C  
E: 00 00 00 00

Medium, Umgebungstemperatur und Fehlercode,  
die alle 5 Sekunden angezeigt werden.

## 10.2 Daten und Zeichen

In diesem Abschnitt werden die Daten und Zeichen auf dem Display erläutert, wenn das S450 in den normalen Betriebszustand übergeht.



- |   |   |
|---|---|
| 1 | Durchflusswert, 6-stellig   |
| 2 | Durchflusseinheit   |
| 3 | Verbrauchswert, 10-stellig  |
| 4 | Verbrauchseinheit   |
| 5 | Vorzeichen der Fließrichtung. <ul style="list-style-type: none"> <li>←: Standard-Durchflussrichtung</li> <li>→: umgekehrte Flussrichtung</li> </ul>   |
| 6 | Alarmzeichen. <ul style="list-style-type: none"> <li>Kein Zeichen: zeigt an, dass kein Alarm vorliegt.</li> <li>↑: zeigt an, dass ein Alarm ausgelöst wurde.</li> <li>↓: zeigt an, dass der Überlaufalarm ausgelöst wurde.</li> </ul> |

## 11 Konfiguration

Um den totalen Nutzen des S450 zu erhalten ist eine Konfiguration nötig. Es gibt unterschiedliche Parameter die hierfür eingestellt werden müssen. Die Tabelle gibt einen Überblick über die möglichen Einstellungen.

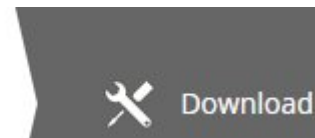
Area	Mögliche Einstellungen	Standard
Messung	Rohrdurchmesser	54.0
	Durchflusseinheit	m <sup>3</sup> /h
	Verbrauchseinheit	m <sup>3</sup>
	Referenzbedingungen	P <sub>s</sub> = 1000 hPA T <sub>s</sub> = 20°C
	Gastyp Einstellung	Air
	Verbrauchszähler	0 m <sup>3</sup>
	Prozessdruck	0.6 MPa
	Durchflussrichtung	Standard
Analog- ausgang 1	Messwertkanal	Flow
	Skalierung	4 mA: 0 m <sup>3</sup> /h 20 mA: max flow
	Active / passive	Active
Analog- ausgang 2	Messwertkanal	Medium Temperatur
	Skalierung	4 mA: -50°C 20 mA: 150°C
	Aktiv / passiv	Aktive
Pulsausgan- g	Puls / Alarm	Puls
	Puls pro Verbrauchseinheit	1
HART	Fieldbus Adresse	0
	Hersteller ID	255
	Device Code	0
Modbus	Device Adresse	1
	Baudrate	19200
	Framing/Parity/Stop bit	8, N, 1
	Übertragungsart	RTU
M-Bus	Adresse	0
	Hersteller Code	END
	Baudrate	300

Um die Einstellungen des S450 zu konfigurieren, verwenden Sie die Service-Software, die auf der SUTO-Website heruntergeladen werden kann.

1. Installieren Sie die S450-Service-Software auf Ihrem Windows®-PC wie unten beschrieben:
  - a. Rufen Sie [www.suto-itec.com/de/downloads/#](http://www.suto-itec.com/de/downloads/#) auf, und geben Sie "S450" als Schlüsselwort ein, um die Service-Software wie unten dargestellt aufzurufen:

S450 WARTUNGSSOFTWARE: V1.74

Software

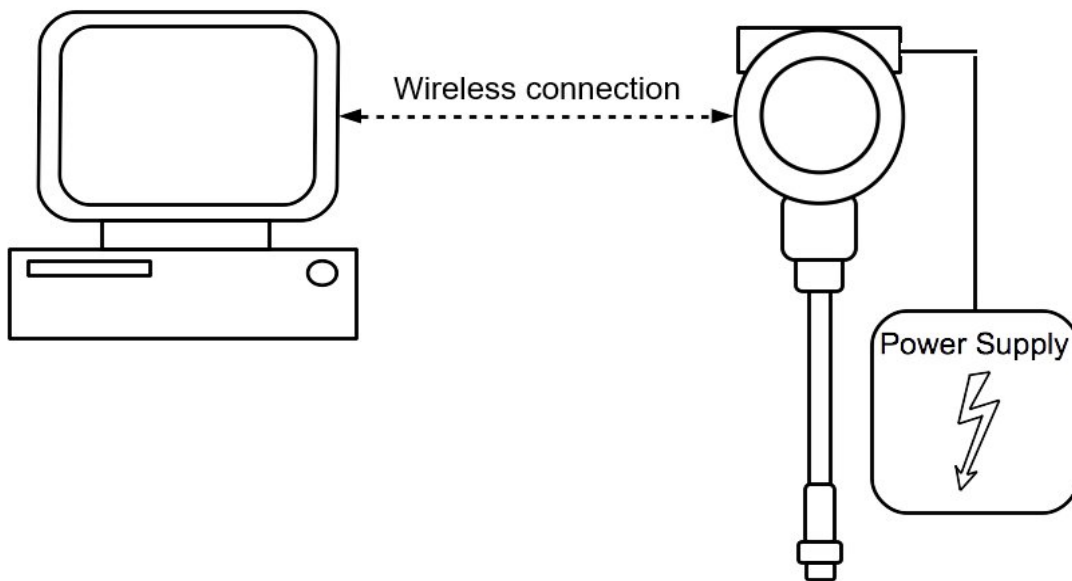


- b. Laden Sie die Software herunter und entpacken Sie sie auf Ihrem PC.
  - c. Führen Sie *Service Software S450 V1.74.exe* aus, um die Software zu installieren.
2. Schalten Sie die S450 ein.
3. Wenn der PC nicht über eine drahtlos-Schnittstelle verfügt, stecken Sie den im Lieferumfang enthaltenen USB-Dongle in den PC.
4. Koppeln Sie das drahtlos des PCs und des S450. Für Details siehe *S450/S452 USB-Stick und Dongle IM*.
5. Führen Sie auf dem PC die Service-Software aus und folgen Sie den Anweisungen auf dem Bildschirm, um die Konfiguration abzuschließen. Sie können auch die Online-Hilfedatei für weitere Informationen konsultieren.

### **Bemerkung**

Um eine stabile drahtlos-Kommunikation zu ermöglichen, stellen Sie Folgendes sicher:

- Die Distanz zwischen dem S450 und dem PC darf nicht größer als 5 Meter sein.
- Die drahtlos Antenne des PC's sollte in die Richtung des Display (Vorderseite) zeigen.



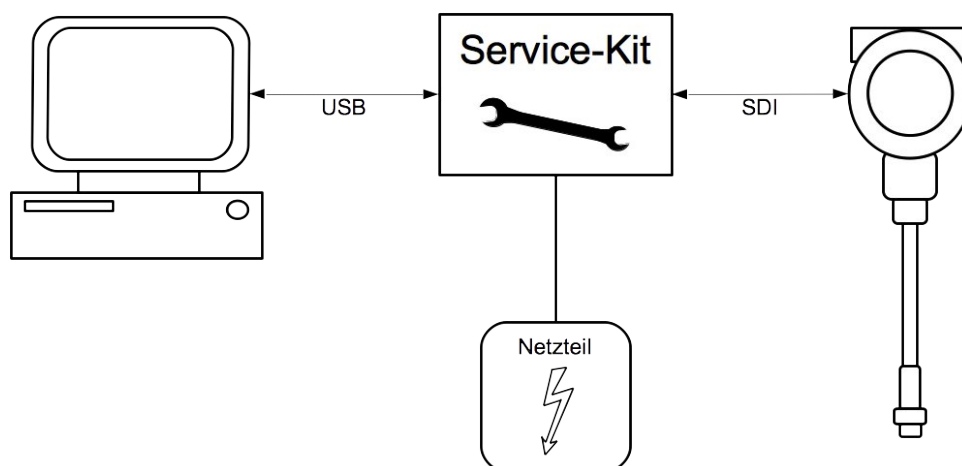
## 12 Optionales Zubehör

### 12.1 Sensordisplay

Mit dem Display kann die Geschwindigkeit, der Durchfluss, der Verbrauch wie auch Fehlermeldungen angezeigt werden.

### 12.2 Service-Kit

Die Zeichnung zeigt den Anschluss mit dem optionalen Service-Kit. Bitte beachten Sie, dass der USB-Anschluss nicht genügend Strom für den Sensor und das Service-Kit bereitstellt, weshalb eines von beiden mit dem Netzteil verbunden sein sollte.



## 13 Kalibrierung

Der Sensor wurde werksseitig kalibriert. Das genaue Datum kann dem mitgelieferten Datenblatt entnommen werden. Die Genauigkeit des Sensors ist auf die Umgebungsbedingungen eingestellt. Parameter wie Öl, hohe Feuchtigkeit oder anderer Einflüsse können die Kalibrierung und somit auch die Genauigkeit beeinflussen. Es wird empfohlen den Sensor jährlich zu kalibrieren. Die Kalibrierung ist kein Bestandteil der Garantie. Kontaktieren Sie dazu bitte den Hersteller.

## 14 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.

## 15 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

S450\_IM\_DE\_V2024-2