

## **Gebrauchs- und Montageanleitung**

# **S452**

## **Thermischer Massendurchflussmesser (Inline)**



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



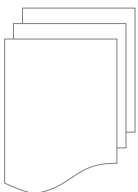
Letzte Änderungen: Dezember 2024

## Inhaltsverzeichnis

1	Sicherheitshinweise.....	5
2	Registrierte Marken.....	7
3	Anwendung.....	8
4	Feature.....	8
5	Technische Daten.....	9
5.1	Allgemein .....	9
5.2	Elektrische Daten.....	10
5.3	Output-Signale.....	10
5.4	Genauigkeit.....	10
5.5	Durchflussbereiche.....	11
6	Technische Zeichnung.....	12
6.1	Gewinde-Version.....	12
6.2	Flansch-Version.....	13
7	Bestimmung des Einbauortes.....	15
7.1	Ein- und Auslaufstrecken.....	15
8	Installation .....	17
8.1	Einbau des Durchflusssensors.....	17
8.2	Demontage.....	18
8.3	Installation nach den Wartungsarbeiten.....	18
8.4	Elektronischer Anschluss .....	19
8.4.1	Anschlussdiagramm.....	19
8.4.2	Anschlussbelegung.....	19
9	Signalausgänge.....	21
9.1	Analogausgang.....	21
9.1.1	Analoger Ausgang.....	21
9.1.2	Pulsausgang.....	21
9.2	HART Ausgang.....	22
9.3	Modbus-Schnittstelle.....	23
9.4	M-Bus Ausgang.....	25
9.5	Verbindung zwischen S452 und Kundengeräten.....	26
10	Informationen auf dem Display.....	29
10.1	Inbetriebnahme.....	29
10.2	Daten und Zeichen.....	30
11	Konfiguration.....	31
12	Optionales Zubehör.....	33
12.1	Sensordisplay.....	33
12.2	Service-Kit.....	33
13	Kalibrierung.....	34
14	Wartung .....	34
15	Entsorgung.....	34
16	Anhang – Strömungs-Gleichrichter.....	35

16.1 Dimensions .....35  
16.2 Installation.....36  
16.3 Bestellinformationen.....37

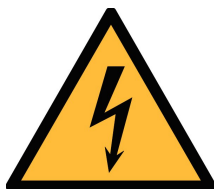
## 1 Sicherheitshinweise



**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.

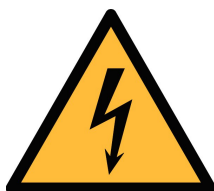


**WARNUNG!**

**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 Typenschild).
- 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**

- 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 Schaft angegeben.
- Überschreiten Sie nicht die maximale Betriebstemperatur an der Sensorspitze.
- Vermeiden Sie Kondensation an der Sensorspitze, da dies die Genauigkeit extrem beeinflusst.

## Transport und Lagerung

- Stellen Sie sicher, dass die Transporttemperatur vom Sensor ohne Display zwischen  $-30^{\circ}\text{C}$  ...  $70^{\circ}\text{C}$  und 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 Modbus Organization, Hopkinton, USA
HART®	Eingetragenes Warenzeichen von HART Communication Foundation, Austin, USA
Android™, Google Play	Eingetragenes Warenzeichen von Google LLC

### 3 Anwendung

Der thermische Massedurchflussmesser S452 wird hauptsächlich zur Messung von Druckluft und Prozessgasen in industriellen Umgebungen eingesetzt. Er kann die folgenden Parameter für die Druckluft oder Gase messen:

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

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 S452 Ex ist für den explosiven Bereich geeignet.

Der S452 wird hauptsächlich in Druckluftsystemen und Prozessgasmessungen in der Industrie eingesetzt.

### 4 Feature

- Direkte Messung vom thermischer Massendurchfluss, unabhängig von Druck und Temperatur.
- Inline Variante für Rohre DN15 bis DN80.
- Keine beweglichen Teile.
- Alle Teile, die in Kontakt mit dem Messmedium stehen, sind aus Edelstahl 316L gefertigt.
- Robustes ermöglicht den Einsatz im Freien.
- Kabellose Schnittstelle für Sensor-Einstellungen vor Ort.
- Das optionale Display direkt am Sensor zeigt die Geschwindigkeit, den Durchfluss und den Verbrauch an.

## 5 Technische Daten

### 5.1 Allgemein

<b>CE</b>	
Messbereich	0.4 ... 92.7 sm/s Standardmessbereich 0.8 ... 185 sm/s Max. Messbereich 1.0 ... 224 sm/s High-Speed Messbereich (Siehe Kapitel 5.5 für die Messbereiche bei verschiedenen Rohrdurchmessern.) * sm/s: Standardmeter pro Sekunde
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 Standardeinheit Geschwindigkeit: m/s
Referenzbedingungen	ISO1217 20°C 1000 mbar (Standardeinheit) DIN1343 0°C 1013,25 mbar (Normeinheit)
Messprinzip	Thermischer Massenfluss
Sensor	PT20 / PT1000
Messmedium	Luft, Gas (keine korrosiven Gase)
Betriebstemperatur	-40°C ... 100 °C Medium, Inlineversion -40°C ... 65°C (Umgebungstemperatur)
Luftfeuchtigkeit des Mediums	< 90%, keine Kondensation
Betriebsdruck	Max 4,0 MPa
Gehäusematerial	Aluminiumlegierung
Material Schaft, Sensorkopf und Verschraubung	Edelstahl 1.4404 (SUS 316L)
Schutzklasse	IP67
Abmessungen	Siehe technische Zeichnung Kapitel 6
Display (optional)	Graphisches Display 128 x 64
Messstrecke	von DN15 bis DN80
Gewicht	1,25 kg (Durchflusssensor ohne Messstrecke)

## 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*	$\pm 1,5\%$ vom Messwert, $+0,3\%$ vom Endwert
Spezifizierte Genauigkeit bei	Umgebungs-/ Prozesstemperatur $23^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$ Umgebungs-/ Prozessfeuchte $< 90\%$ Prozessdruck $0,6 \text{ MPa}$
Wiederholgenauigkeit	$0,25\%$ vom Messwert

\* 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 angegebenen Durchflussbereiche gelten unter den folgenden Bedingungen: Standardabfluss in Luft; Referenzdruck: 1000 hPa; Referenztemperatur: +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)
1/2"	DN15	0,20 ... 45,6	0,4 ... 91,0	0,48 ... 110
3/4"	DN20	0,40 ... 89,1	0,9 ... 178	1,09 ... 215
1"	DN25	0,60 ... 148	1,20 ... 295	1,82 ... 357
1 1/2"	DN40	1,50 ... 367	2,90 ... 732	4,36 ... 886
2"	DN50	2,40 ... 600	4,8 ... 1.198	7,26 ... 1.450
2 1/2"	DN65	4,10 ... 1.027	8,2 ... 2.049	--
3"	DN80	5,70 ... 1.424	11,40 ... 2.841	--

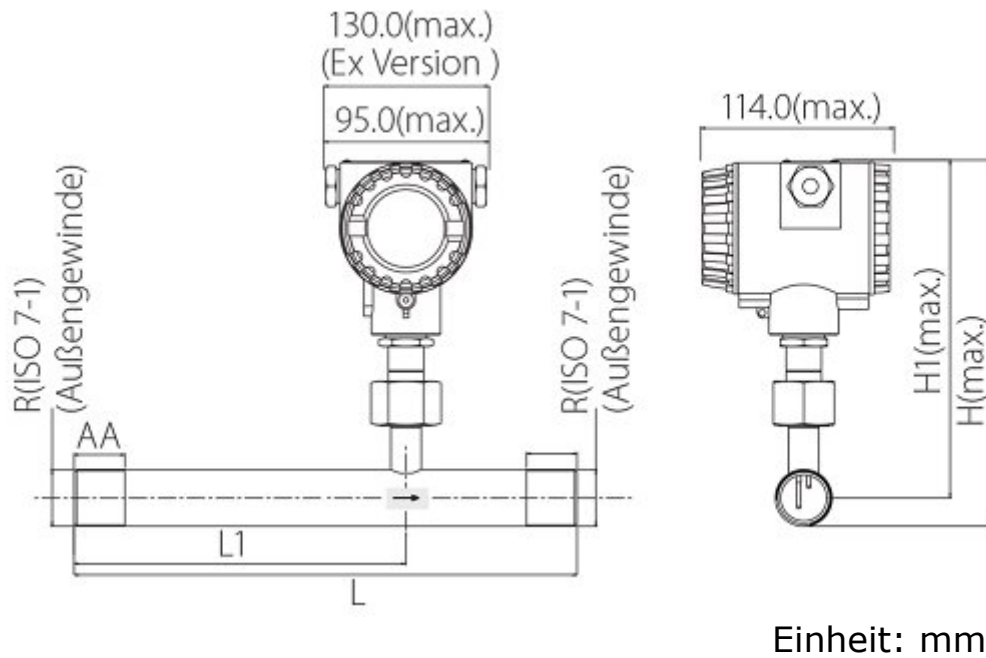
### Bemerkungen:

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.

## 6 Technische Zeichnung

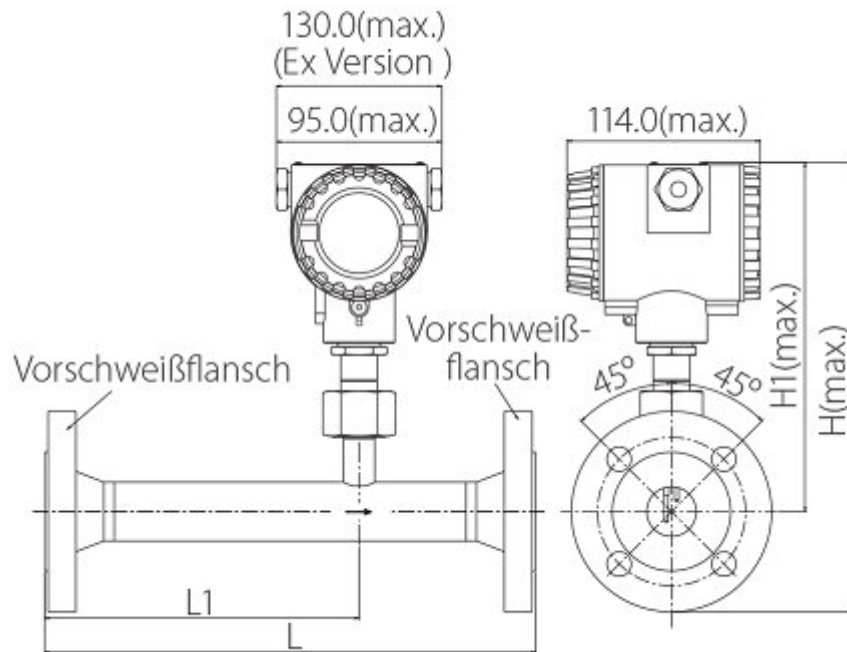
### 6.1 Gewinde-Version



Einheit: mm

Typ	Messstrecke Zoll (DN)	L Gesamtlänge (mm)	L1 Einlauflänge (mm)	H Gesamthöhe (mm)	H1 Rohrmitte zu Gesamthöhe (mm)	R-Gewinde (Außen)
S452-1/2"	1/2"(DN15)	300	210	210,8	200,15	R 1/2"
S452-3/4"	3/4"(DN20)	475	275	213,6	200,15	R 3/4"
S452-1"	1" (DN25)	475	275	217	200,15	R 1"
S452-1¼"	1¼"(DN32)	475	275	221,35	200,15	R 1¼"
S452-1½"	1½"(DN40)	475	275	224,3	200,15	R 1½"
S452-2"	2" (DN50)	475	275	230,3	200,15	R 2"
S452-2½"	2½"(DN65)	475	275	246	208	R 2½ "
S452-3"	3" (DN80)	475	275	259	214,5	R 3"

## 6.2 Flansch-Version



Einheit: mm

Typ	Messstrecke Zoll (DN)	L Gesamtlänge (mm)	L1 Einlauflänge (mm)	H Gesamthöhe (mm)	H1 Rohrmitte zu Gesamthöhe (mm)	Flange (EN 1092-1 PN40)		
						ØD (mm)	ØK (mm)	n x ØL (mm)
S452-1/2"	1/2"(DN15)	300	210	247,65	200,15	95	65	4xØ14
S452-3/4"	3/4"(DN20)	475	275	252,65	200,15	105	75	4xØ14
S452-1"	1" (DN25)	475	275	257,65	200,15	115	85	4xØ14
S452-1¼"	1¼"(DN32)	475	275	270,15	200,15	140	100	4xØ18
S452-1½"	1½"(DN40)	475	275	275,15	200,15	150	110	4xØ18
S452-2"	2" (DN50)	475	275	282,65	200,15	165	125	4xØ18
S452-2½"	2½"(DN65)	475	275	300,55	208	185	145	8xØ18
S452-3"	3" (DN80)	475	275	314,45	214,5	200	160	8xØ18

Type	Pipe nominal size inch (DN)	L total length (mm)	L1 inlet length (mm)	H total height (mm)	H1 from pipe center to casing top (mm)	Flansch (ANSI/B16.5 Class 300)		
						ØD (mm)	ØK (mm)	n x ØL (mm)
S452-1/2"	1/2" (DN15)	300	210	247,65	200,15	95,2	66,5	4xØ15,7
S452-3/4"	3/4"(DN20)	475	275	258,85	200,15	117,3	82,5	4xØ19
S452-1"	1" (DN25)	475	275	262,15	200,15	123,9	88,9	4xØ19
S452-1¼"	1¼"(DN32)	475	275	266,85	200,15	133,3	98,5	4xØ19
S452-1½"	1½"(DN40)	475	275	277,85	200,15	155,4	114,3	4xØ22,3
S452-2"	2" (DN50)	475	275	282,75	200,15	165,1	127	4xØ19
S452-2½"	2½"(DN65)	475	275	303,35	208	190,5	149,3	8xØ22,3
S452-3"	3" (DN80)	475	275	317,25	214,5	209,5	168,1	8xØ22,3

## 7 Bestimmung des Einbauortes

Um die in den technischen Daten angegebene Genauigkeit zu erreichen, muss der Sensor in einem geraden Rohrabschnittes mit ungestörtem Strömungsverhalten eingebaut 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 der Fall ist.

### 7.1 Ein- und Auslaufstrecken

Das S452 mit Rohrdurchmessern DN15 bis DN25 haben die erforderlichen Ein- und Auslaufstrecken.

Für Rohrdurchmesser DN32 – DN80 hat das S452 eine verkürzte Einlassstrecke und benötigt zusätzlich gerade Rohrstücke am Ein- und Auslauf. In der folgenden Tabelle sind die benötigten Längen zu den jeweiligen Rohrdurchmesser aufgelistet:

Strömungshindernisse vor dem Messbereich	Zusätzliche Länge für DN32 [mm]		Zusätzliche Länge für DN40 [mm]		Zusätzliche Länge für DN50 [mm]		Zusätzliche Länge für DN65 [mm]		Zusätzliche Länge für DN80 [mm]	
	Einlauf	Auslauf	Einlauf	Auslauf	Einlauf	Auslauf	Einlauf	Auslauf	Einlauf	Auslauf
Leichte Kurve (Krümmung <90°C)	175	-	227,8	9,5	362,2	65,5	551,8	144,5	760,8	204,5
Verjüngung (Rohrengstelle Richtung Messbereich)	265	-	353,5	9,5	521,5	65,5	758,5	144,5	938,5	204,5

Ausweitung (Rohrausweitung Richtung Messbereich)	265	-	353,5	9,5	521,5	65,5	758,5	144,5	938,5	204,5
90°C Krümmung or T-Stück	265	-	353,5	9,5	521,5	65,5	758,5	144,5	938,5	204,5
2 x 90°C Krümmung auf gleicher Ebene	445	-	563	9,5	787	65,5	1103	144,5	1343	204,5
2 x 90°C Krümmung, 3D Richtungsänderung	985	-	1191,5	9,5	1583,5	65,5	2136,5	144,5	2556,5	204,5
Absperrventil	1345	-	1610,5	9,5	2114,5	65,5	2825,5	144,5	3365,5	204,5

### Hinweis:

- Die oben angegebenen Längen der Einlass- und Auslassabschnitte sind Mindestanforderungen; längere Einlassabschnitte sind vorzuziehen. Das heißt, wenn es möglich ist, bei der Installation eine längere gerade Einlaufstrecke als die angegebene Mindestlänge zu erreichen, ist dies vorzuziehen.
- Wenn die erforderliche gerade Einlaufstrecke nicht erreicht werden kann, wird empfohlen, am Einlauf des Durchflussmessers einen Strömungsberuhiger anzubringen, um ein optimales Durchflussprofil zu erhalten. Zur Einführung des Strömungsgleichrichters, siehe Anhang – Strömungs-Gleichrichter.

## 8 Installation

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

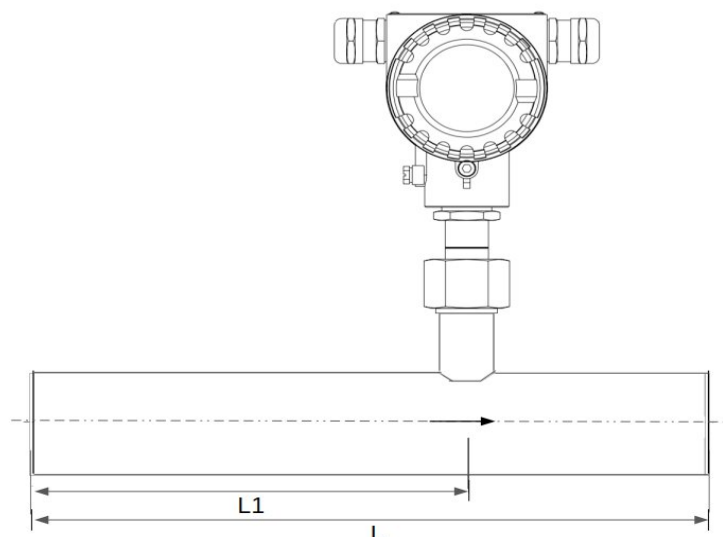
Anz.	Beschreibung	Teile Nr.
1	S452 Thermischer Massendurchflussmesser	S695 0452
1	Dichtungsring	---
1	Messstrecke	A1301 ... A1306 (R Gewinde) A1321 ... A1328 (Flansch, EN-1092-1) A1341 ... A1348 (Flansch, ANSI 16.5)
1	USB Dongle	---
1	Bedienungsanleitung	---
1	Kalibrierzertifikat	---

### 8.1 Einbau des Durchflusssensors

Der Sensor S452 wird immer mit montierter Messstrecke geliefert.

Achten Sie auf eine korrekte Installation.

- Die auf dem S452-Gehäuse angegebene Durchflussrichtung stimmt mit der Durchflussrichtung der Druckluft oder des Gases überein.
- Das Gas fließt vom Einlass (langes Rohrstück) zum Auslass (kurzes Rohrstück), wie im Bild unten gezeigt.



**Hinweis:** Der thermische Massedurchflussmesser kann in beliebiger Ausrichtung (horizontal, vertikal, seitlich und auf dem Kopf stehend)

eingebaut werden. Bitte beachten Sie die benötigten geraden Ein- und Auslaufstrecken, die in Abschnitt 7.1.

## 8.2 Demontage

Die folgenden Schritte beschreiben eine angemessene Demontage des Sensors.



### **VORSICHT!**

**Demontieren Sie den Sensor nur im druckfreien Zustand.**



1. Halten Sie den Durchflusssensor fest.
2. Lösen Sie die Mutter am Anschlussgewinde.
3. Ziehen Sie den Sensorschaft langsam heraus.
4. Die Messstrecke kann mit einer optionalen Kappe geschlossen werden. So kann das System, während den Wartungsarbeiten, weiterbetrieben werden.

## 8.3 Installation nach den Wartungsarbeiten

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

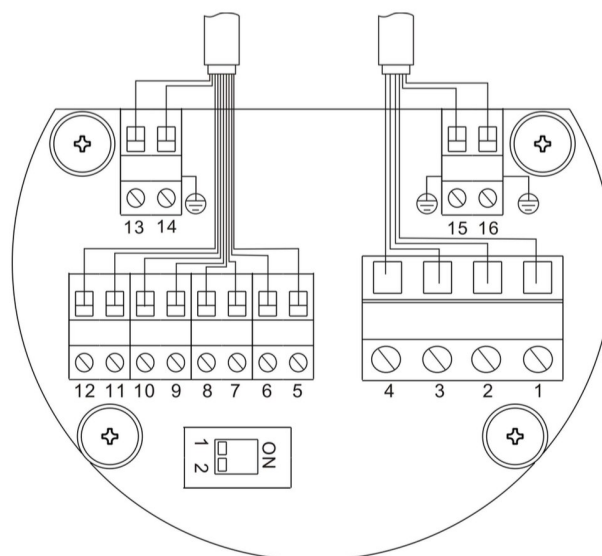
## 8.4 Elektronischer Anschluss

Beim Anschließen der Kabel sollten die folgenden Punkte beachtet werden:

- Halten Sie die abisolierte Länge des Kabelschirms so kurz wie möglich.
- Erden Sie den Schirm, s.u.
- 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.

### 8.4.1 Anschlussdiagramm

Entfernen Sie die hintere Abdeckung des S452 Gehäuses um an die Anschlussklemmen zu gelangen. Anschlussbelegung: i



### 8.4.2 Anschlussbelegung

Der S452 bietet vier Ausgangssignalloptionen. Die Pinbelegung dieser Optionen ist in der folgenden Tabelle angegeben.

Pin	Ausgangssignal			
	Impuls 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	DIR	DIR	DIR	DIR
6	DIR	DIR	DIR	DIR
7	SW	SW	SW	NA
8	SW	SW	SW	NA
9	$-I_1$	$-I_1$	$-I_1$	$-I_1 / -HART$
10	$+I_1$	$+I_1$	$+I_1$	$+I_1 / +HART$
11	$-I_2$	+D	M1	NA
12	$+I_2$	-D	M2	NA
13	NA	$GND_M$	NA	NA
14	Earth	Earth	Earth	Earth
15	Earth	Earth	Earth	Earth
16	Earth	Earth	Earth	Earth

### Legende zur Pin-Zuweisung

SDI	= Digitales Signal (interne Nutzung)	SW	= Isolierter Impulsausgang
$GND_{SDI}$	= Ground for SDI	DIR	= Eingang für Durchflussrichtung
$+V_B$	= Positive Netzspannung	+D	= Modbus daten +
$-V_B$	= Negative Netzspannung	-D	= Modbus daten -
$+I_1$	= Positiver Signalausgang (analog 1)	M	= M-Bus-Daten
$-I_1$	= Negativer Signalausgang (analog 1)	NA	= Nicht anwendbar
$+I_2$	= Positiver Signalausgang (analog 2)		
$-I_2$	= Negativer Signalausgang (analog 2)		

## 9 Signalausgänge

### 9.1 Analogausgang

Das S452 hat als Standardkonfiguration zwei Analogausgänge und einen Impulsausgang. Alle Signale sind elektrisch isoliert.

#### 9.1.1 Analoger Ausgang

Der Analogausgang kann als aktiver Ausgang oder als passiver Ausgang verwendet werden.

Aktive : 4 ... 20mA,  $R_L < 400 \Omega$

Passive : 4 ... 20mA, Netzspannung 18 ... 30 VDC,  $R_L < 500 \Omega$

HART :  $R_L \geq 250 \Omega$

Genauigkeit :  $< 0.3 \%$  vom Messwert

Auflösung : 0.005 mA

#### 9.1.2 Pulsausgang

Galvanisch isolierter elektronischer Schalter, polaritätsunabhängig.

Max. Belastung: 30 VDC, 200 mA

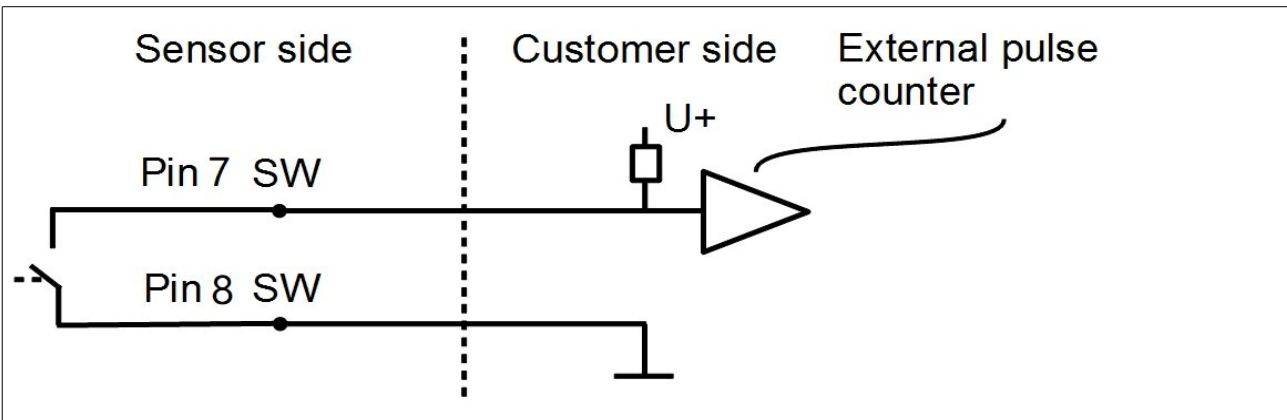
Impulsweite: 10 ... 100 msec. (abhängig vom Durchfluss)

Die maximale Anzahl von Pulsen 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.

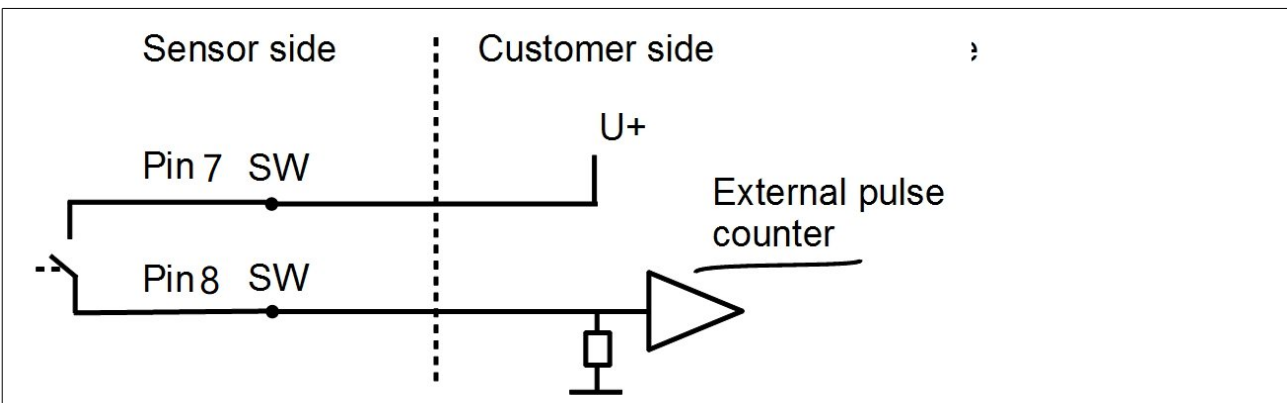
Einheit	Max. Durchfluss		
	1/1	1/10	1/100
<b>Impuls / Verbrauchseinheit</b>			
m <sup>3</sup> /h	162,000	1,620,000	16,200,000
m <sup>3</sup> /min	2,700	27,000	270,000
l/min	2,700	27,000	270,000
cfm	2,700	27,000	270,000
kg/h	162,000	1,620,000	16,200,000
kg/min	2,700	27,000	270,000
kg/s	45	450	4,500
	Standard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

### Impulsanschlussplan

Variante 1:



Variante 2:



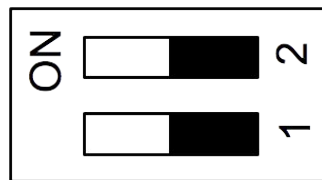
## 9.2 HART Ausgang

Das HART-Signal ist auf den Analogausgang 1 moduliert. Wenn S452 in einer Multi-Drop-Konfiguration verwendet wird (mehr als 1 Slave auf der 4-20-mA-Leitung), kann der Analogausgang nicht verwendet werden.

<b>Gerätetyp</b>	: <b>Slave</b>
Polling Adresse	: 1 bis 15 Bus Adresse kann mit Hilfe der Software gesetzt werden.
Physikalische Schnittstelle	: BELL 202
Protokollversion	: V 5.2
Bezeichnung	: S452
Beschreibung	: Durchflussmesser
Frame/parity/Stop	: 8, 0, 1

### 9.3 Modbus-Schnittstelle

Die Modbusversion hat einen Analogausgang und einen Pulsausgang. Für die Modbus- Kommunikation muss der Abschlusswiderstand am letzten Gerät des Bussystems aktiviert werden. Wenn das S452 das letzte Gerät am Bussystem ist, sollte der DIP Schalter auf „ON“ gesetzt werden.



Endwiderstand  
Netzwerkschalter

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

Beschreibung	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
Umgebungstemperatur	°C	0.1	FLOAT	4 Byte	36

## 9.4 M-Bus Ausgang

Wenn der S452 mit der Ausgangsoption M-Bus erworben wird, bietet er neben dem M-Bus-Ausgang einen Analogausgang und einen Impulsausgang.

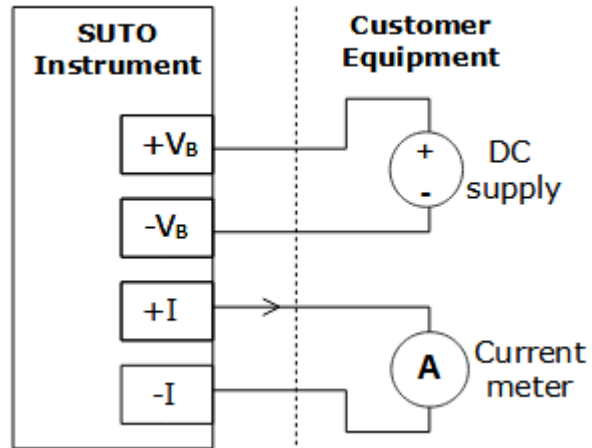
Gerätetyp	Slave
Adresse	1 bis 251 Bus Adresse kann mit Hilfe der Software gesetzt werden.
Physikalische Schnittstelle	Meter-Bus, EN1434-3
Baudrate	300, 2400, 9600 Baud
Frame/parity/Stop	8, E, 1

### 9.5 Verbindung zwischen S452 und Kundengeräten

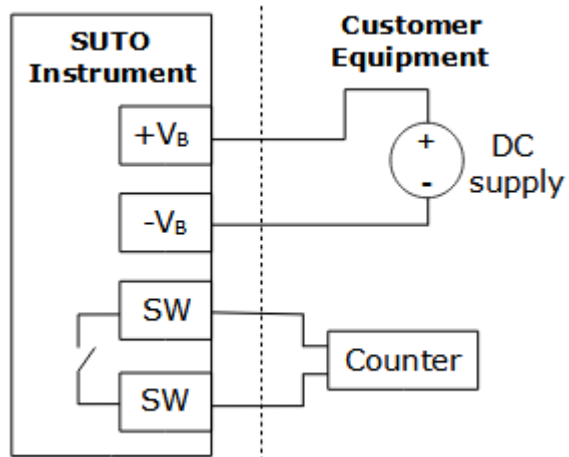
Dieser Abschnitt enthält Abbildungen, die zeigen, wie die vom S452 unterstützten Ausgänge mit den Kundengeräten verbunden werden.

In den folgenden Abbildungen bezeichnet das SUTO-Instrument das S452.

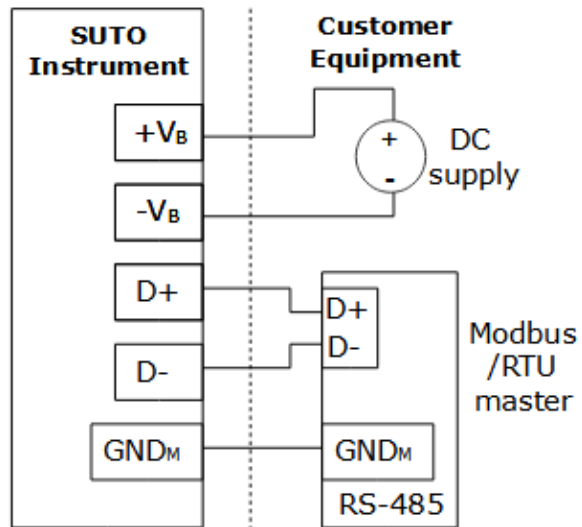
Analoger Ausgang (isoliert)



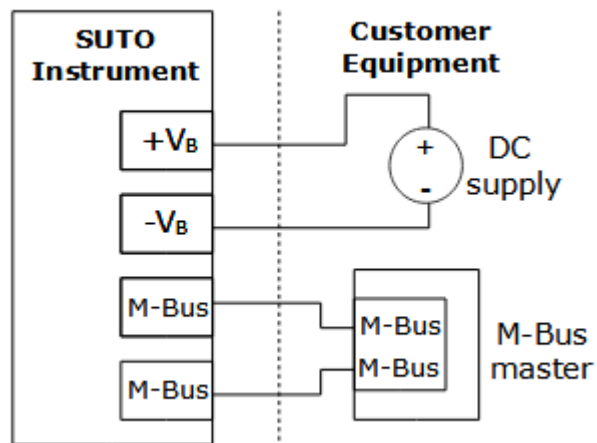
Impulsausgang (passiv)



Modbus/RTU-Ausgang



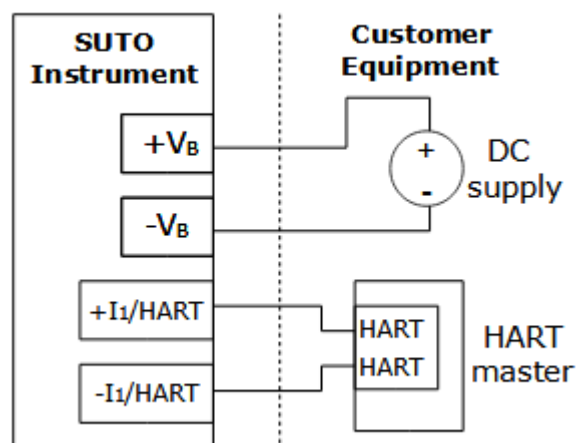
M-Bus-Ausgang



HART-Ausgang

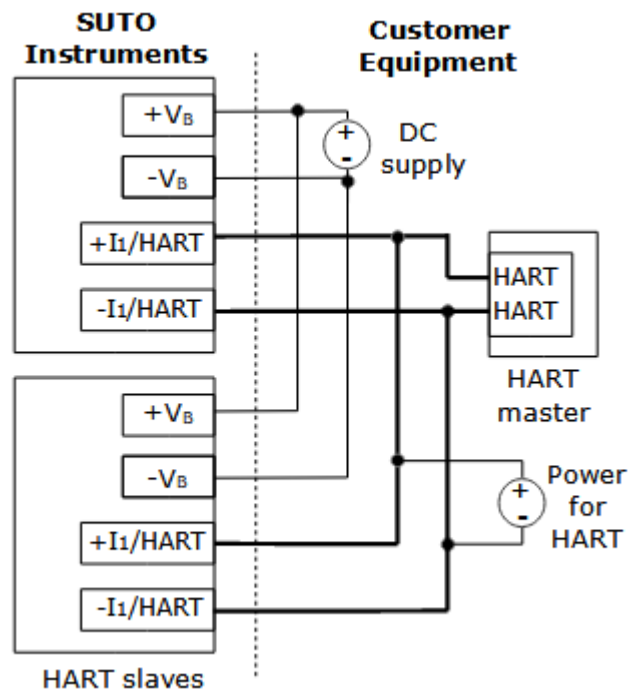
Aktiver HART-Ausgang

**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 S452 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

2 sec.

Software- und Hardware-Versionen

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

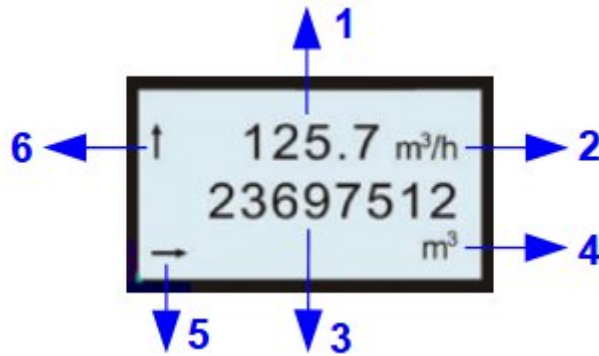
Online-Messwerte: Durchfluss und Verbrauch.  
Nach dem Zurücksetzen hat das S452 eine Aufwärmzeit von etwa 20 Sekunden. Während dieser Zeit ist der Durchfluss gleich Null.

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 S452 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

Je nach Verwendung können unterschiedliche Parameter konfiguriert werden. Die Tabelle gibt einen Überblick über die möglichen Einstellungen.

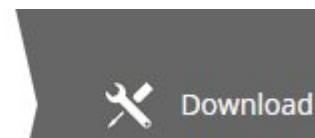
Parameter	Mögliche Einstellungen	Standard
Messung	Rohrdurchmesser Durchflusseinheit Verbrauchseinheit Referenzbedingungen	Je nach Bestellung $\text{m}^3/\text{h}$ $\text{m}^3$ $P_s = 1000 \text{ hPa}$ $T_s = 20^\circ\text{C}$
	Gastyp Einstellung Verbrauchszähler Prozessdruck Durchflussrichtung	Luft $0 \text{ m}^3$ 0.6 MPa Standard
Analog- ausgang 1	Messwertkanal Skalierung Aktiv / passiv	Durchfluss 4 mA: $0 \text{ m}^3/\text{h}$ 20 mA: max. Durchfluss Aktiv
Analog- ausgang 2	Messwertkanal Skalierung Aktiv / passiv	Medium Temperatur 4 mA: $-50^\circ\text{C}$ 20 mA: $150^\circ\text{C}$ Aktiv
Impuls- ausgang	Impuls / Alarm Impuls pro Verbrauchseinheit	Impuls 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
	Zugangsnummer	0

Um die Einstellungen des S452 zu konfigurieren, verwenden Sie die Service-Software, die auf der SUTO-Website heruntergeladen werden kann.

1. Installieren Sie die S452-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

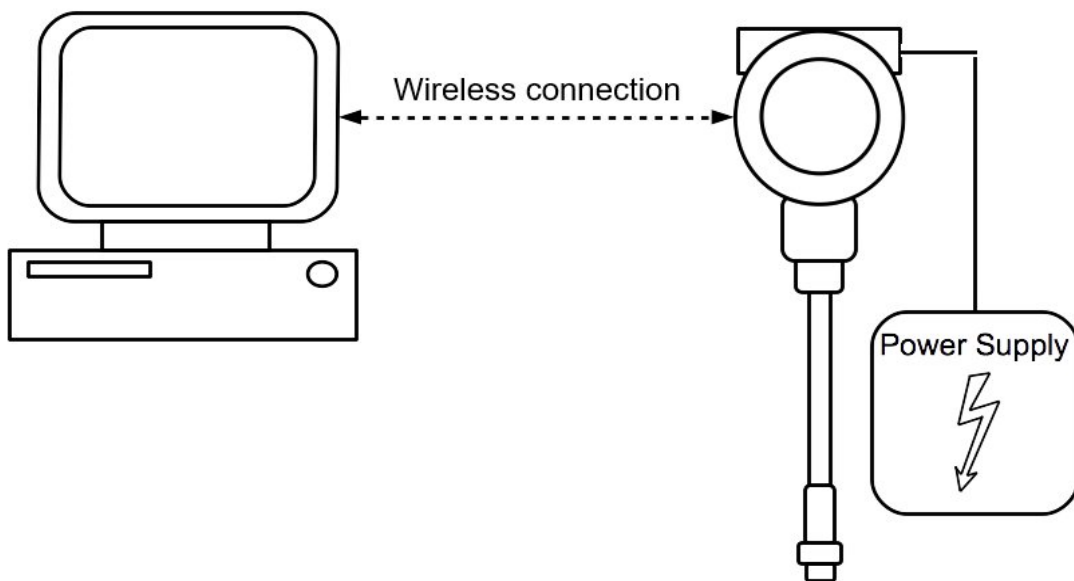


- b. Laden Sie die Software herunter und entpacken Sie sie auf Ihrem PC.
  - c. Führen Sie *Service Software S450 V1.74.exe* aus, um die Software zu installieren.
2. Schalten Sie den S452 ein.
3. Wenn der PC nicht über eine drahtlos-Schnittstelle verfügt, schliessen Sie den im Lieferumfang enthaltenen USB-Dongle, an den PC an.
4. Koppeln Sie das drahtlos des PCs und des S452. 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 den S452 zu konfigurieren. Sie können auch die Online-Hilfedatei für weitere Informationen verwenden.

### Hinweis:

Mit drahtlos ist eine kabellose Konfiguration möglich. Das S452 muss dazu an der Versorgungsspannung angeschlossen sein.

- Die Distanz zwischen dem S452 und dem PC darf nicht größer als 5 Meter sein.
- Die Antenne des PC's sollte in die Richtung des Display (Vorderseite) zeigen.



## 12 Optionales Zubehör

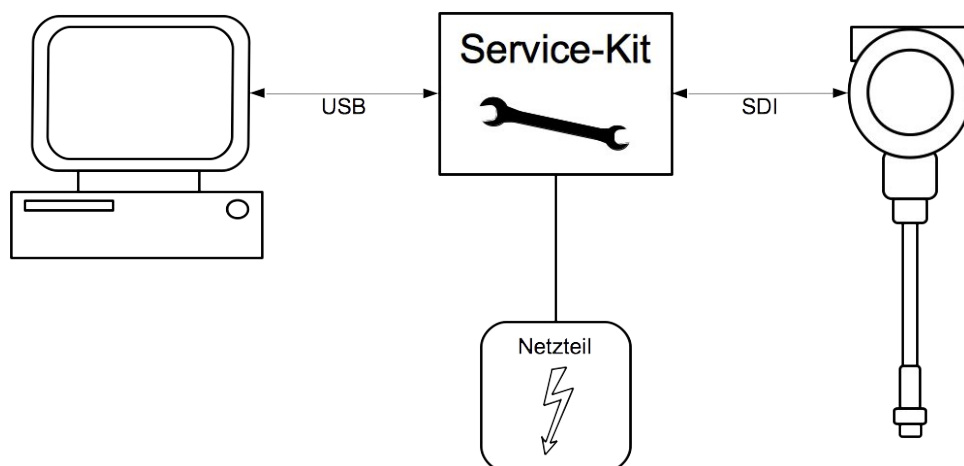
### 12.1 Sensordisplay

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

### 12.2 Service-Kit

Das Service-Kit wurde entwickelt, um die kabelgebundene Kommunikation zwischen dem PC und einem S452 zu ermöglichen.

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 wird werkseitig kalibriert. Das genaue Datum ist auf dem mitgelieferten Zertifikat ersichtlich. Die Genauigkeit des Sensors wird durch die Umgebungsbedingungen beeinflusst. Es wird empfohlen den Sensor jährlich zu kalibrieren. Die Kalibrierung ist kein Bestandteil der Garantie. Hierfür kontaktieren Sie bitte den Hersteller.

## 14 Wartung

Benutzen Sie nur destilliertes Wasser oder Isopropylalkohol um den Sensor zu reinigen.



### **Achtung!**

**Vermeiden sie mechanische Einwirkung auf die Sensor Spitzen**

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.

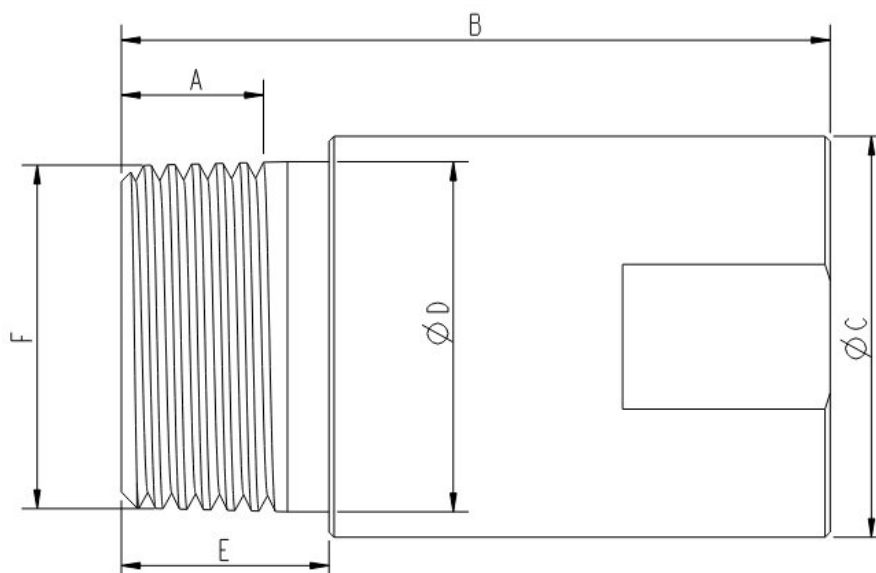
## 16 Anhang – Strömungs-Gleichrichter

Der Strömungs-Gleichrichter ist eine wesentliche Komponente für Installationen, bei denen der gerade Einlass nicht beibehalten werden kann. Der Konditionierer gewährleistet eine genaue Messung, indem er den Durchfluss konditioniert, bevor er den Durchflussmesser erreicht.

Der Strömungs-Gleichrichter kann den minimalen geraden Einlaufquerschnitt auf die 5- bis 8-fache Länge des Rohrdurchmessers reduzieren. Der Strömungs-Gleichrichter arbeitet so, dass sich die stromabwärts gelegenen Bedingungen in der Rohrleitung unabhängig von den stromaufwärts gelegenen Bedingungen voll entwickeln.

**Hinweis:** Der Strömungs-Gleichrichter ist speziell für die direkte Montage auf Messstrecken mit R-Gewinde konzipiert.

### 16.1 Dimensions



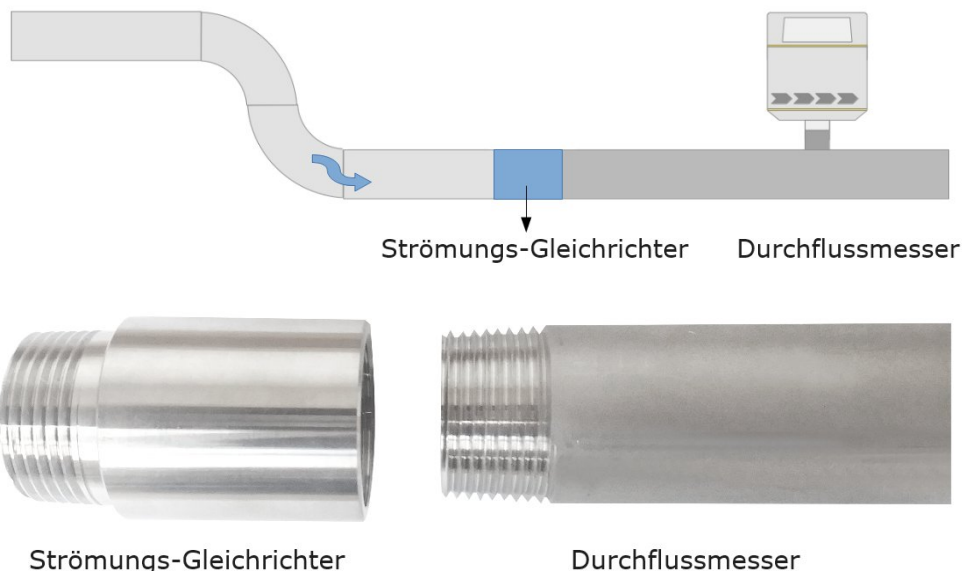
Einheit; mm

Größe	A	B	ΦC	ΦD	E	F
DN15	≥ 13.2	56.0	29.0	21.4	17.0	R1/2"
DN20	≥ 14.5	62.0	38.0	26.6	17.0	R3/4"
DN25	≥ 16.8	68.3	38.6	33.7	20.0	R1"
DN32	≥ 19.1	81.7	52.6	42.4	25.0	R1-1/4"
DN40	≥ 19.1	86.8	64.4	48.4	25.0	R1-1/2"
DN50	≥ 23.4	105.7	79.1	59.5	29.0	R2-1/2"
DN65	≥ 26.7	130.0	104.0	75.8	36.0	R3"
DN80	≥ 29.8	131.5	129.0	88.5	36.0	R4"

## 16.2 Installation

Befolgen Sie die nachstehenden Anweisungen, um eine ordnungsgemäße Installation sicherzustellen:

- Installation ab Werk
  - Wenn Sie den Strömungs-Gleichrichter zusammen mit dem Durchflussmessgerät bestellt haben, ist er bereits im Werk vorinstalliert. Das bedeutet, dass der Durchflussmesser zusammen mit dem Strömungs-Gleichrichter kalibriert wird, was eine optimale Leistung und Genauigkeit direkt nach dem Auspacken gewährleistet.
- Separate oder nachträgliche Installation und Rekalibrierung
  - In Fällen, in denen der Strömungs-Gleichrichter separat oder als Nachrüstung für eine bestehende Anlage erworben wird, ist es wichtig, den Durchflussmesser mit dem neu installierten Strömungs-Gleichrichter neu zu kalibrieren, um genaue Messungen zu gewährleisten.
  - Um den Durchflussmesser neu zu kalibrieren, wenden Sie sich bitte an Ihren Vertriebskontakt. Er wird Ihnen mit Rat und Tat zur Seite stehen, um sicherzustellen, dass der Rekalibrierungsprozess korrekt durchgeführt wird.



Wenn Sie diese Anweisungen befolgen, können Sie sicherstellen, dass Ihr Strömungs-Gleichrichter ordnungsgemäß installiert ist und ein Höchstmaß an Messgenauigkeit bietet.

### 16.3 Bestellinformationen

<b>Artikel Nr.</b>	<b>Messstrecke (R-Gewinde)</b>
A1071	DN15
A1072	DN20
A1073	DN25
A1074	DN32
A1075	DN40
A1076	DN50
A1077	DN65
A1078	DN80





---

**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)

All rights reserved ©

---

**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)

Modifications and errors reserved

S452\_IM\_DE\_V2024-2

---