

Einfach
besser messen



**SCHMIDT® Strömungssensor
SS 20.415 Twin
Gebrauchsanweisung**

SCHMIDT® Strömungssensor

SS 20.415 Twin

Inhaltsverzeichnis

1	Wichtige Information.....	3
2	Einsatzbereich	4
3	Montagehinweise.....	5
4	Elektrischer Anschluss	7
5	Signalisierung	10
6	Inbetriebnahme.....	11
7	Hinweise zum dauernden Betrieb	11
8	Service-Informationen	12
9	Technische Daten.....	14
10	Konformitätserklärungen	15

Impressum:

Copyright 2022 **SCHMIDT Technology GmbH**

Alle Rechte vorbehalten

Ausgabe: 568106.01

Änderungen vorbehalten

1 Wichtige Information

Diese Gebrauchsanweisung enthält alle erforderlichen Informationen für eine schnelle Inbetriebnahme und einen sicheren Betrieb von **SCHMIDT® Strömungssensoren** des Typs **SS 20.415 Twin**.

- Diese Gebrauchsanweisung ist vor Inbetriebnahme des Gerätes vollständig zu lesen und mit Sorgfalt zu beachten.
- Bei Nichtbeachtung oder Nichteinhaltung kann für daraus entstandene Schäden ein Anspruch auf Haftung des Herstellers nicht geltend gemacht werden.
- Eingriffe am Gerät jeglicher Art – außer den bestimmungsgemäßen und in dieser Gebrauchsanweisung beschriebenen Vorgängen – führen zum Gewährleistungsverfall und zum Haftungsausschluss.
- Das Gerät ist ausschließlich für den unten beschriebenen Einsatzzweck (siehe Kapitel 2) bestimmt. Es ist insbesondere nicht vorgesehen zum direkten oder indirekten Schutz von Personen und Maschinen.
- **SCHMIDT Technology** übernimmt keinerlei Gewährleistung hinsichtlich der Eignung für irgendeinen bestimmten Zweck und übernimmt keine Haftung für Fehler, die in dieser Gebrauchsanweisung vorhanden sind oder für zufällige oder Folgeschäden im Zusammenhang mit der Lieferung, Leistungsfähigkeit oder Verwendung dieses Geräts.

Verwendete Symbolik

Nachfolgend ist die Bedeutung der verwendeten Symbole erklärt.



Gefahren und Sicherheitshinweise - Unbedingt lesen!

Eine Nichtbeachtung kann eine Beeinträchtigung von Personen oder der Funktion des Gerätes nach sich ziehen.

Genereller Hinweis

Alle Maße sind in mm angegeben.

2 Einsatzbereich

Der **SCHMIDT® Strömungssensor SS 20.415 Twin** (566950) ist für den stationären Einsatz in Reinräumen unter atmosphärischem Druck und sauberen Umgebungsbedingungen konzipiert.

Der Sensor besteht aus zwei eigenständigen, räumlich eng¹ angeordneten Sensorköpfen. Beide messen die Strömungsgeschwindigkeit des Messmediums als Normalgeschwindigkeit² w_N (Einheit: m/s), bezogen auf die Normalbedingungen von 1013,25 hPa und 20 °C. Die jeweiligen Ausgangssignale sind linear und unabhängig von Druck und Temperatur des Mediums. Nachfolgend sind kurz die entscheidenden Merkmale des Produktes aufgelistet:

- Messaufgabe
 - Redundante Messung der Strömungsgeschwindigkeit an einem Spot des laminaren Strömungsfeldes.
 - Ausgabe der Messwerte über zwei unabhängige Analogsignale.
- Anwendungsbeispiel
 - Simultane Regelung und Monitoring von Laminarflow in Reinräumen.

Besondere Betriebshinweise



Nur für den Einsatz in sauberen Gasen geeignet. Insbesondere darf das Messmedium keine Öle, rückstandsbildende Substanzen oder abrasive Partikel enthalten.



Für korrekte Messungen muss eine laminare³, möglichst turbulenzarme Strömung vorliegen.



Beim Transport des Sensors oder bei Einsatz von nicht zugelassenen Reinigungsmaßnahmen immer die Schutzkappe über beide Sensorköpfe stülpen.



Der Sensor ist ausschließlich für Anwendungen innerhalb geschlossener Räume vorgesehen und nicht für den Einsatz im Freien geeignet.

Anmerkung:

Den beiden Messfühlern sind die Positionen „A“ bzw. „B“ zugewiesen (siehe Abbildung 1), um deren Ausgangssignale (w_{NA} bzw. w_{NB}) eindeutig zuordnen zu können (siehe auch Abbildung 2 und Tabelle 2).

¹ Aerodynamische Querbeeinflussungen sind durch den gemeinsamen Abgleich eliminiert.

² Entspricht der Realgeschwindigkeit unter den genannten Normalbedingungen.

³ Der Begriff „laminar“ ist hier im Sinne von turbulenzarm zu verstehen (nicht gemäß der physikalischen Definition, dass die Reynoldszahl < 2300 ist).

Montage unter einer Decke

Der abgewinkelte Fühler ist für die Montage unter der Decke konzipiert. Nachdem der Sensor in die Aufnahmebuchse eingesteckt und die Halterungsschraube (zunächst nur handfest) angezogen ist, befinden sich die Sensorköpfe aufgrund der Fühlerform schon automatisch in der optimalen Position zur Erfassung der senkrechten Fallströmung unterhalb des Filterauslasses. Lediglich der Verdrehwinkel des deckenparallelen Fühlerarms ist noch auszurichten. Danach die Montageschraube so fest anziehen (SW22; Fühler ggfs. festhalten), dass der Sensor gegen Verdrehen gesichert ist.

Montage an einer Wand

Der gerade Fühler ist für die Montage an einer Wand konzipiert. Nach dem handfesten Einschrauben des Fühlers in die Aufnahmebuchse den Sensor wie folgt ausrichten:
Zuerst muss der Sensor so im Strömungsfeld positioniert werden, dass seine Messrichtung mit der Strömungsrichtung übereinstimmt. Dazu muss der auf dem Fühlerrohr eingravierte Pfeil (siehe Abbildung 1) ungefähr in Richtung der Luftströmung zeigen. Anschließend zur Feinjustierung die auf der Vorderseite des Sensorkopfes sichtbare Fügelinie so genau wie möglich parallel zur Strömung ausrichten (z. B. muss bei senkrechter Fallströmung der Pfeil zum Boden zeigen und die Fügelinie senkrecht stehen).

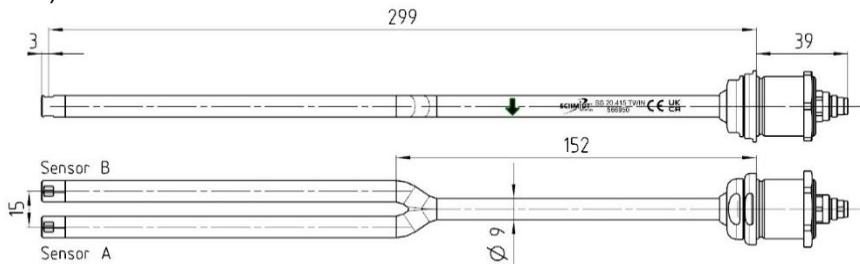


Abbildung 1



Die Winkelabweichung von der Strömungsrichtung der Luft sollte $\pm 3^\circ$ nicht überschreiten, da sich sonst die Messgenauigkeit verringern kann (Abweichung $> 1\%$).

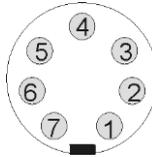
Abschließend die Montageschraube so fest anziehen (SW22; Fühler ggfs. festhalten), dass der Sensor gegen Verdrehen gesichert ist.

4 Elektrischer Anschluss

Steckverbinder

Der **SCHMIDT® Strömungssensor SS 20.415 Twin** verfügt über einen fest im Gehäuse integrierten Steckverbinder mit den folgenden Daten:

Anzahl Anschlusspins: 7 (plus Schirmanschluss am metallischen Gehäuse)
Ausführung: Male
Arretierung Anschlusskabel: M9-Gewindeschraube (am Kabel)
Modell: Binder, Serie 712
Pinnummerierung:



Blick auf Steckverbinder Sensor

Abbildung 2

Anschlussbelegung

Die Anschlussbelegung der Steckverbindung ist der nachstehenden Tabelle 2 zu entnehmen.

Pin	Bezeichnung	Funktion	Adernfarbe
1	Power	Betriebsspannung: +U _B	Weiß
2	RS485 A	Nicht anschließen ⁴	Braun
3	RS485 B	Nicht anschließen	Grün
4	A _{out} Flow B	Sensor B: Geschwindigkeitssignal w _{NB}	Gelb
5	RS_Select	Nicht anschließen	Grau
6	A _{out} Flow A	Sensor A: Geschwindigkeitssignal w _{NA}	Rosa
7	GND	Betriebsspannung: Masse	Blau
	Schirm	Elektromagnetische Abschirmung	Schirmgeflecht

Tabelle 2

Alle Signale benutzen GND als elektrisches Bezugspotenzial.

Die in Tabelle 2 angegebenen Aderfarben gelten für die von **SCHMIDT®** lieferbaren Kabel (Materialnummern: 505911-4; 535279, 535281, 561972, 561973, 565072).

⁴ Ausschließlich zur Nutzung durch den Hersteller – bei fehlerhaftem Anschluss besteht Zerstörungsgefahr

Elektrische Montage



Bei der elektrischen Montage ist zu gewährleisten, dass keine Betriebsspannung anliegt und ein versehentliches Einschalten der Betriebsspannungen nicht möglich ist.

Der Kabelschirm ist elektrisch mit den metallischen Gehäusen von Steckverbinder und Sensor verbunden, die indirekt mit GND gekoppelt (ein Varistor⁵, parallel zu 100 nF) sind. Der Schirm und / oder das Gehäuse sollten auf ein Entstörpotenzial aufgelegt werden, z. B. Erde (abhängig vom Schirmungskonzept).



Die zugrundeliegende Schutzklasse III (SELV) bzw. PELV (gemäß EN 50178) ist hierbei zu berücksichtigen.

Betriebsspannung

Der **SCHMIDT® Strömungssensor SS 20.415 Twin** ist gegen eine Verpolung der Betriebsspannung geschützt.

Er verfügt über einen Nennspannungsbereich von $U_B = 24 V_{DC} \pm 10 \%$.



Den Sensor nur im angegebenen Betriebsspannungsbereich betreiben (21,6 ... 26,4 V_{DC}).

Bei Unterspannung ist die Funktionsfähigkeit nicht gewährleistet. Überspannungen können zu irreversiblen Schäden führen.

Die Angaben für die Betriebsspannung gelten für den Anschluss am Sensor. Spannungsabfälle, die aufgrund von Leitungswiderständen im Anschlusskabel auftreten, müssen kundenseitig berücksichtigt werden.

Der Stromverbrauch des Sensors (inklusive beider Signalausgänge) beträgt in der Konfiguration mit Spannungsausgang typisch⁶ 26 mA und maximal 32 mA. Mit Stromschnittstellen benötigt der Sensor typisch 30 mA und maximal 45 mA.

⁵ Spannungsabhängiger Widerstand (VDR); Durchbruchspannung 27 V @ 1 mA

⁶ Typisch: $w_N = 0,45 \text{ m/s}$ und $U_B = U_{B,Nenn}$; maximal: $w_N = \text{Overflow}$ und $U_B = U_{B,min}$

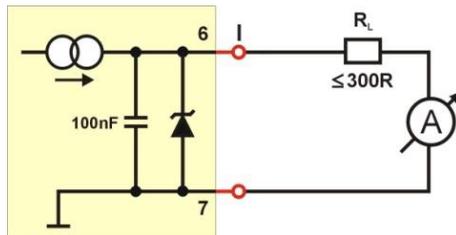
Analoge Signalausgänge

Beide Analogausgänge sind gegenüber einem Kurzschluss zur Versorgungsspannung oder der Masse geschützt.

Die Signalcharakteristik als Strom- oder Spannungsschnittstelle wird bei der Bestellung festgelegt und gilt für beide Analogausgänge gemeinsam.

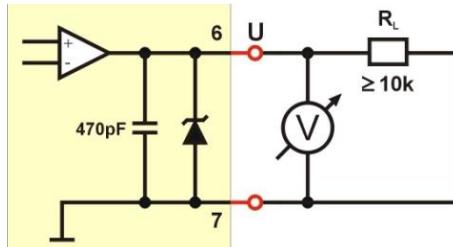
Stromschnittstelle:

Signalbereich:	4 ... 20 mA
Ausführung:	Highside-Treiber, Lastwiderstand gegen Masse
Maximaler Lastwiderstand R_L :	300 Ω
Maximale Lastkapazität C_L :	100 nF
Maximale Leitungslänge:	100 m
Beschaltung:	



Spannungsschnittstelle:

Signalbereich:	0 ... 10 V
Ausführung:	Highside-Treiber, Lastwiderstand gegen Masse
Minimaler Lastwiderstand R_L :	10 k Ω
Maximale Lastkapazität C_L :	10 nF
Maximaler Kurzschlussstrom:	35 mA (strombegrenzt)
Maximale Leitungslänge:	10 m (empfohlen)
Beschaltung:	



Der Spannungsabfall in der GND-Leitung⁷ (Masseoffset) des Anschlusskabels kann beim Spannungsausgang zur signifikanten Verfälschung des Analogsignals führen.

⁷ Der spezifische Widerstand des Standardkabels (0,14 mm²) beträgt 0,138 Ω /m (20° C); bei $L = 10$ m und $I_{B,U,max} = 32$ mA fallen über der GND-Ader bis zu 50 mV ab.

5 Signalisierung

Analogausgänge

Für beide Ausgangsvarianten des **SS 20.415 Twin** gilt:

- Darstellung Messbereich:
Der Messbereich der Strömungsgeschwindigkeit (0 ... $w_{N,max}$) wird proportional auf den Darstellungsbereich des jeweiligen Schnittstellentyps abgebildet (siehe Tabelle 3).

Spannungsschnittstelle (U)	Stromschnittstelle (I)
<p>The graph shows the output voltage U_{Out} in Volts [V] on the y-axis (0 to 11) against the flow rate w_N in % on the x-axis (0 to 110). A red line starts at (0,0) and rises linearly to (100,10). From 100% to 110%, the line continues linearly to (110,11). For flow rates above 110%, the output voltage remains constant at 11V.</p>	<p>The graph shows the output current I_{Out} in mA on the y-axis (0 to 21.6) against the flow rate w_N in % on the x-axis (0 to 110). A red line starts at (0,4) and rises linearly to (100,20). From 100% to 110%, the line continues linearly to (110,21.6). For flow rates above 110%, the output current remains constant at 21.6 mA.</p>
$w_N = \frac{w_{N,max}}{10 \text{ V}} \cdot U_{Out}$	$w_N = \frac{w_{N,max}}{16 \text{ mA}} \cdot (I_{Out} - 4 \text{ mA})$

Tabelle 3

- Overflow:
Strömungsgeschwindigkeiten, die den Messbereich überschreiten, werden noch bis 110 % vom Messbereich linear ausgegeben (11 V oder 21,6 mA), um einen Overflow eindeutig zu signalisieren. Darüber hinaus bleibt das Ausgangssignal konstant.
- Fehlersignalisierung:
Die Spannungsschnittstelle (0 ... 10 V) gibt 0 V aus.
Die Stromschnittstelle (4 ... 20 mA) gibt 2 mA aus.
- Ansprechzeit (Messwertdämpfung):
Die Ansprechzeit der Strömungsmessung liegt per default bei 5 s.

LED-Lichtring

Der **SS 20.415 Twin** signalisiert über einen Lichtring im Halter seinen aktuellen Betriebszustand:

Farbsignalisierung	Funktion / Fehler
Keine	Betriebsspannung: Nicht angelegt / verpolt / zu gering
Grün pulsierend (2 Hz)	Betriebsspannung: Zu hoch
Grün leuchtend	Sensor betriebsbereit

Tabelle 4

6 Inbetriebnahme

Der **SCHMIDT® Strömungssensor SS 20.415 Twin** ist innerhalb von 5 Sekunden nach dem Einschalten betriebsbereit.

Sollte der Sensor eine andere Temperatur als die des Einsatzortes aufweisen verlängert sich diese Zeit, bis sich der Sensor auf Umgebungstemperatur befindet.

7 Hinweise zum dauernden Betrieb

Sterilisieren

Der **SS 20.415 Twin** kann im Betrieb sterilisiert werden.

Zugelassen sind als Desinfektionsmittel Alkohol (rückstandsfrei auf Trocknend) und Wasserstoffperoxid. Bei Benetzung eines Sensorelementes mit der Reinigungsflüssigkeit kann die „Verschmutzungserkennung“ des Sensors ansprechen, wodurch das zugehörige Analogsignal auf Fehlerzustand (0 V bzw. 2 mA) geht. Nach Abtrocknen des Sensorelements kehrt der Sensor automatisch wieder in seine normale Funktion zurück.



Die spaltförmige Messkammer eines Sensorkopfs kann sich aufgrund ihrer Kapillarität vollständig mit Reinigungsflüssigkeit befüllen. In diesem Fall kann es **mehr als eine Stunde** dauern, bis die Flüssigkeit verdunstet ist und der Sensor wieder ordnungsgemäß funktioniert. Um den Trocknungsvorgang zu beschleunigen empfiehlt es sich, den Messspalt mit einem kurzen, sachten Druckluftstoß o. Ä. frei zu blasen.

Reinigen der Anlage

Sollte die Anlage, in die der Sensor eingebaut ist, mit einem anderen als der o. g. Mittel gereinigt werden, müssen die Sensorköpfe mit Hilfe der beiliegenden Schutzkappen gegen das Eindringen ungeeigneter Reinigungsmittel geschützt werden.

Dies gilt insbesondere für Reinigungsmittel, die nicht rückstandslos abtrocknen oder Reinigungsprozesse, die Verschmutzungen in die Messkammern der Sensorköpfe spülen können.



Bei problematischen Reinigungsmaßnahmen (z. B. mit unzulässigen Reinigungsmitteln) müssen die mitgelieferten, gelben Schutzkappen auf die Sensorköpfe aufgesteckt werden, um deren Sensorelemente zu schützen.

Siehe auch Kapitel 8 *Service-Informationen*, Unterkapitel *Reinigung des Sensorkopfes*.

8 Service-Informationen

Wartung

Verunreinigungen in der Messkammer eines Sensorkopfs können zu einer Verfälschung des Messwertes führen. Die Sensorköpfe sind daher regelmäßig auf Verunreinigungen zu untersuchen.

Bei starker Verunreinigung oder Benetzung der Messkammer eines Sensorkopfs gibt der **SS 20.415 Twin** am entsprechenden Analogausgang ein Fehlersignal (0 V bzw. 2 mA) aus. In diesem Fall den Sensor wie nachstehend beschrieben reinigen.

Sollte das Fehlersignal nach Reinigung und Trocknung nicht verschwinden, muss der Sensor zur Überprüfung an den Hersteller eingeschendet werden.

Reinigung des Sensorkopfes

Die Messkammer eines Sensorkopfs kann bei Verschmutzung oder Benetzung vorsichtig mit Druckluft ausgeblasen werden (keine harten Druckstöße einbringen!).

Hilft dieses Vorgehen nicht, kann der Sensorkopf durch Eintauchen und Spülen in rückstandsfrei auftrocknendem Alkohol (z. B. Isopropanol) oder einem ähnlichen Reinigungsmittel behandelt werden.



- Nassen Sensor nicht schütteln, stoßen oder abklopfen!
- Keinesfalls darf versucht werden, den Sensorkopf mit mechanischen Einwirkungen jeglicher Art zu reinigen. Jede Berührung des in der Messkammer versenkt liegenden Sensorelements führt zu irreversiblen Schäden an ihm.
- Keine scharfen Reinigungsmittel, keine Bürste oder sonstige Gegenstände, keine Tücher mit Fuselbildung etc. zur Reinigung des Sensorkopfes verwenden!
- Ungeeignete Reinigungsmittel können sich auf dem Sensorelement ablagern und damit zu Fehlmessungen führen oder es sogar dauerhaft schädigen.
- Falls die Messkammer des Sensorkopfs vollständig mit Reinigungsflüssigkeit befüllt ist Abtrocknung ggf. durch vorsichtiges Ausblasen beschleunigen.

Erst nach der vollständigen, rückstandsfreien Abtrocknung des Reinigungsmittels ist der Sensor wieder zum Messen bereit.

Transport / Versand des Sensors



Für den Transport oder den Versand des **SS 20.415 Twin** sind generell die mitgelieferten Schutzkappen über die Sensorköpfe zu ziehen.

Verschmutzungen von oder mechanische Einwirkungen auf die Sensorköpfe sind zu vermeiden.

Kalibrierung

Soweit kundenseitig keine andere Vorgabe getroffen ist, empfehlen wir die Wiederholung einer Kalibrierung im Rhythmus von 12 Monaten.

Der Sensor ist hierzu an **SCHMIDT Technology** einzusenden.

Ersatzteile oder Reparatur

Ersatzteile sind nicht verfügbar, da eine Reparatur nur bei **SCHMIDT Technology** möglich ist. Bei Defekten sind die Sensoren an den Lieferanten zur Reparatur einzusenden.

Bei Einsatz des Sensors in betriebswichtigen Anlagen empfehlen wir die Bereithaltung eines Ersatzsensors.

Prüfzeugnisse und Werkstoffzeugnisse

Jedem neu ausgelieferten Sensor liegt eine Werksbescheinigung nach EN 10204-2.1 bei. Werkstoffzeugnisse liegen nicht vor.

Auf Wunsch erstellen wir gegen Berechnung einen auf nationale Standards rückführbaren Werkskalibrierschein.

9 Technische Daten

Messgröße	Normalgeschwindigkeit w_N von Luft, bezogen auf Normalbedingungen 20 °C und 1013,25 hPa	
Messmedium	Saubere Luft oder Stickstoff; weitere Gase auf Anfrage	
Messbereich	0 ... 1 / 2,5 m/s	
Untere Nachweisgrenze	0,05 m/s	
Messgenauigkeit ⁸		
- Standard	$\pm(3\% \text{ v. Messwert} + 0,05 \text{ m/s})$	
- Hochpräzision	$\pm(1\% \text{ v. Messwert} + 0,04 \text{ m/s})$	
Ansprechzeit (t_{90})	5 s	
Lagertemperatur	-20 ... +85 °C	
Betriebstemperatur	0 ... +60 °C	
Feuchtbereich	Messbetrieb: Nicht kondensierend (< 95 % rF)	
Betriebsdruck	Atmosphärisch (700 ... 1.300 hPa)	
Betriebsspannung	24 V _{DC} \pm 10 %	
Stromaufnahme ⁹	Typ. 26 (32) mA; max. 32 (45) mA	
Analogausgänge	Kurzschlussgeschützt (Typ wählbar bei Bestellung)	
- Strom	2 x 4 ... 20 mA ($R_L \leq 300 \Omega$; $C_L \leq 100 \text{ nF}$)	
- Spannung	2 x 0 ... 10 V ($R_L \geq 10 \text{ k}\Omega$; $C_L \leq 10 \text{ nF}$)	
Elektrischer Anschluss	Stecker (male), M9, verschraubt, 7-polig (geschirmt)	
Max. Leitungslänge	100 m / Spannungsausgang: 10 m (empf.)	
Schutzart ¹⁰	IP65	
Schutzklasse	III (SELV) oder PELV (EN 50178)	
Einbaulage	$\pm 3^\circ$ zur Strömungsrichtung (unidirektional, gerade Version)	
Abmessungen / Material		
- Sensorkopf	Ø 9 mm x 10 mm	Edelstahl 1.4404
- Fühlerrohr:	Ø 9 mm	Edelstahl 1.4404
Gerade (L)	300 mm	
Gewinkelt (H x L)	150 / 270 mm x 300 mm	
- Halterung	Ø 18 mm x 17,7 mm	Edelstahl 1.4404
- Mutter	Ø 25 mm (SW22)	Edelstahl 1.4404
- Lichtring	Ø 14 mm	PC

Tabelle 5

⁸ Unter Referenzbedingungen

⁹ Werte in Klammern gelten für die Variante mit Stromschnittstellen

¹⁰ Nur mit korrekt angeschlossenem Anschlusskabel

10 Konformitätserklärungen

SCHMIDT Technology GmbH erklärt hiermit, dass das Erzeugnis

SCHMIDT® Strömungssensor SS 20.415 Twin

Material-Nr. **566 950**

mit den jeweiligen, nachstehend aufgeführten Vorschriften übereinstimmt:



Europäische Richtlinien und Normen

und



UK statutory requirements and designated standards.

Die entsprechenden Konformitätserklärungen können von der **SCHMIDT®** Homepage heruntergeladen werden:

www.schmidttechnology.de

www.schmidt-sensors.com



SCHMIDT Technology GmbH

Feldbergstraße 1
78112 St. Georgen
Deutschland

Phone +49 (0)7724 / 899-0

Fax +49 (0)7724 / 899-101

Email sensors@schmidttechnology.de

URL www.schmidttechnology.de
www.schmidt-sensors.com