



Betriebsanleitung

Inline Volumenstromsensor IL30

nach dem kalorimetrischen Prinzip für Luft und Gase



Optimaler Einsatz zur Verbrauchs- und Durchflussmessung bei Gasen und für druckluftbetriebene Werkzeuge und Maschinen

Die abgebildeten Rohre sind optionales Zubehör, der Sensor wird ohne diese Rohre ausgeliefert.

- Kürzeste Ein- und Auslaufstrecken durch Multi-Point-Measurement
- Direkte Messung von Normvolumenstrom und Temperatur
- Geringer Druckverlust
- Modular erweiterbar
- Einfacher Einbau, integrierte Mess-Strecke
- Höchste Messgenauigkeit, selbst in Verbindung mit Strömungshindernissen

B-DE-IL30-20180828



Betriebsanleitung

Inline Volumenstromsensor IL30

nach dem kalorimetrischen Prinzip für Luft und Gase

Inhalt

1	Wichtige Informationen	3
2	Einsatzbereich	4
3	Montagehinweise	4
4	Elektrischer Anschluss	8
5	Inbetriebnahme	14
6	Hinweise zum Betrieb	14
7	Service-Informationen	15
8	Technische Daten	18
9	Wichtige Hinweise	19



Betriebsanleitung Inline Volumenstromsensor IL30

nach dem kalorimetrischen Prinzip für Luft und Gase

1 Wichtige Information

Die Betriebsanleitung enthält alle erforderlichen Informationen für eine schnelle Inbetriebnahme und einen sicheren Betrieb des Inline Volumenstromsensors IL30:

- Diese Betriebsanleitung richtet sich an Facharbeiter und angeleitete Arbeitskräfte.
- Diese Betriebsanleitung 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 Betriebsanleitung beschriebenen Vorgängen – führen zum Gewährleistungsverfall und zum Haftungsausschluss.
- Das Gerät ist ausschließlich für den nachstehend beschriebenen Einsatzzweck (siehe Kapitel 2) bestimmt. Es ist insbesondere nicht vorgesehen zum direkten oder indirekten Schutz von Personen und Maschinen.
- Schmidt Mess- und Regeltechnik übernimmt keinerlei Gewährleistung hinsichtlich der Eignung für irgendeinen bestimmten Zweck und übernimmt keine Haftung für zufällige oder Folgeschäden im Zusammenhang mit der Lieferung, Leistungsfähigkeit oder Verwendung dieses Geräts.
- Sollten Sie Probleme oder Fragen haben, wenden Sie sich bitte an Schmidt Mess- und Regeltechnik.

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.



Betriebsanleitung

Inline Volumenstromsensor IL30

nach dem kalorimetrischen Prinzip für Luft und Gase

2 Einsatzbereich

Der **Volumenstromsensor IL 30.0xx** ist für die stationäre Messung sowohl des Volumenstroms als auch der Temperatur von sauberer Luft und Gasen mit Betriebsdrücken bis zu 16 bar konzipiert. Der Sensor basiert auf dem Messprinzip des thermischen Anemometers und misst den Normvolumenstrom des Messmediums, bezogen auf die Normalbedingungen von 1013,25 hPa und 20 °C, der linear ausgegeben wird. Das resultierende Ausgangssignal ist somit unabhängig von Druck und Temperatur des Messmediums.

Der Sensor verfügt, in Verbindung mit seinem einmaligen Messzellendesign über besondere Eigenschaften wie:

- Optimale Erfassung auch nicht beruhigter Volumenströme
- Hohe Sensitivität
- Hohe Messbereichsdynamik

Diese Eigenschaften prädestinieren den Sensor z. B. für den Einsatz in der:

- Druckluftverbrauchsmessung
- Gasverbrauchsmessung



Bei Betrieb des Sensors im Freien ist er vor direkter Bewitterung zu schützen.

3 Montagehinweise

Allgemeine Handhabung

Bei dem Volumenstromsensor **IL 30.0xx** handelt es sich um ein Präzisionsinstrument mit hoher Messempfindlichkeit, die nur durch ein feingliedriges Design des Messfühlers erreicht werden kann. Mechanische Einwirkungen auf die in der Messstrecke liegenden Sensorelemente sollten deshalb unbedingt vermieden werden.

Schmidt Mess- und Regeltechnik liefert den Sensor deshalb mit Schutzkappen aus, die für die eigentliche Endinstallation abgezogen werden müssen. Umgekehrt sollten beim Ausbau des Sensors die Schutzkappen sofort wieder aufgesteckt werden. Bei der Handhabung des Sensors ist generell große Sorgfalt erforderlich.



Betriebsanleitung Inline Volumenstromsensor IL30 nach dem kalorimetrischen Prinzip für Luft und Gase

Der Gehäuseblock des Sensors besteht aus eloxiertem Aluminium. Dies sorgt für ein reibungsarmes Einschrauben der Installationsrohre im Gehäuseblock. Aufgrund der Weichheit des Materials ist beim Einschrauben der Rohre große Sorgfalt geboten. Ein Verkanten der Rohre sollte unbedingt vermieden werden, da das Gewinde ansonsten irreversiblen Schaden nehmen kann.



Die Innengewinde des Sensorblocks können bei falscher Handhabung wie z.B. Verkanten irreversiblen Schaden nehmen.

Systeme mit Überdruck

Der IL 30.0xx ist für einen Arbeitsdruck bis max. 16 bar spezifiziert. Sofern das Messmedium im Betrieb unter Überdruck steht, muss darauf geachtet werden, dass:

- Bei Montage kein Überdruck im System vorliegt.
- Nur geeignetes druckdichtes Montagezubehör zum Einsatz kommt.
- Dichtende Stellen am Sensor regelmäßig auf Druckdichtheit überprüft werden.



Der Ein- und Ausbau des Sensors in Rohre darf nur erfolgen, solange sich das System **in drucklosem Zustand** befindet.

Die von **Schmidt Mess- und Regeltechnik** erhältlichen Messstreckenrohre sind zur einfachen Montage mit einem O-Ring zur Druckdichtung innerhalb des Sensorgehäuses ausgestattet (muss vom Kunden montiert werden). Sollten die Sensoren mit eigenen Rohren montieren werden, ist die Abdichtung der Gewinde mit geeigneten Maßnahmen vorzunehmen (z.B. Dichtungsband). Dabei ist darauf zu achten, dass die Gewinde ohne zu verkanten in das Gehäuse geschraubt werden, damit der Sensorblock keinen Schaden nimmt. Weiterhin ist vor der Beaufschlagung der Messstrecke mit Druck der Sensor auf eine sichere und feste Montage zu überprüfen. Nachdem die Messstrecke mit Druck beaufschlagt wurde ist außerdem sicherzustellen, dass alle Dichtstellen an Sensor und Rohren leckagefrei montiert sind.



Vor Beaufschlagung mit Druck ist sicherzustellen, dass die Verschraubungen fest sitzen und sich nicht lösen können. Ein Lösen der Verschraubung unter Druck kann zu Schäden an Sensor und Gesundheit führen.



Die druckdichtenden Teile sind regelmäßig auf Leckage zu überprüfen und ggf. neu abzudichten.



Betriebsanleitung

Inline Volumenstromsensor IL30

nach dem kalorimetrischen Prinzip für Luft und Gase

Strömungseigenschaften

Lokale Störungen der Strömung (z.B. Strömungsprofilverschiebung aufgrund von Rohrbögen) können Messverfälschungen hervorrufen. Die daraus resultierenden Abweichungen werden durch das spezielle Sensordesign der Typen „MPM“ (Multi-Point-Measurement – alle Typen außer IL 30.005) auf ein Minimum reduziert. Um optimale Messergebnisse zu erzielen empfiehlt es sich aber, dass der Gasstrom hinreichend beruhigt und turbulenzarm an den Messfühler herangeführt wird.

Die einfachste Methode besteht darin, eine genügend lange Strecke sowohl vor (Einlaufstrecke) als auch hinter (Auslaufstrecke) dem Sensor absolut gerade und ohne Störungsstellen bereitzustellen. Die absolute Länge der jeweiligen Teilstrecken wird einerseits vom Innendurchmesser des Rohres bestimmt, da die strömungsberuhigende Wirkung direkt von dem Aspektverhältnis Teilstreckenlänge zu Durchmesser abhängt; deshalb werden die erforderlichen Beruhigungsstrecken auch in Vielfachen des Rohrdurchmessers D angegeben. Des Weiteren spielt der Grad der Turbulenzerzeugung durch das jeweilige Störobjekt eine große Rolle. Ein sanft gekrümmter Bogen lenkt die Luft relativ störungsarm um, wogegen ein Ventil mit sprunghafter Änderung des strömungsführenden Querschnitts massive Verwirbelungen erzeugt, die eine vergleichsweise lange Relativstrecke zur Beruhigung benötigen.

Die erforderlichen Beruhigungsstrecken (bezogen auf den Rohrinne Durchmesser D) bei verschiedenen Störursachen zeigt Tabelle 1. Angegeben sind jeweils die erforderlichen Mindestwerte für optimale Messergebnisse.



Betriebsanleitung

Inline Volumenstromsensor IL30

nach dem kalorimetrischen Prinzip für Luft und Gase

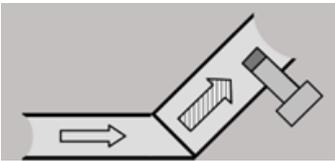
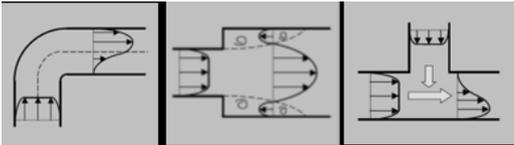
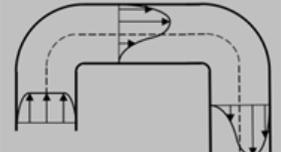
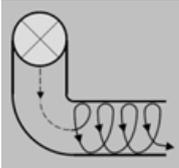
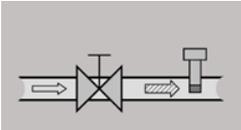
Strömungshindernis vor der Messstrecke		Mindestlänge Einlauf (L1)	Mindestlänge Auslauf (L2)
Geringe Krümmung (< 90°)		10 x D	5 x D
Reduktion, Erweiterung, 90° Bogen oder T-Stück		15 x D	5 x D
2 Bögen á 90° in einer Ebene (2-dimensional)		20 x D	5 x D
2 Bogen á 90° (3-dimensionale Richtungsänderung)		35 x D	5 x D
Absperrventil		45 x D	5 x D

Tabelle 1

Zubehör

Für die Montage der Volumenstromsensoren IL 30.0xx steht ein umfangreiches Zubehör zur Verfügung, um die vielfältigen Anwendungsfälle abzudecken (siehe Tabelle 2).

B-DE-IL30-20180828

Technische Änderungen vorbehalten



Betriebsanleitung

Inline Volumenstromsensor IL30

nach dem kalorimetrischen Prinzip für Luft und Gase

Typ	Zeichnung	Montage
Anschlusskabel Standard mit fixer Länge: 5 m		Gewinding <ul style="list-style-type: none"> Stecker umspritzt Material: <ul style="list-style-type: none"> Edelstahl PUR, PVC
Anschlusskabel Standard mit beliebiger Länge: x m		<ul style="list-style-type: none"> Gewinding Material: <ul style="list-style-type: none"> Edelstahl PA, PUR, PP Halogenfrei¹
Kupplungsdose VA-Gewindeverriegelung		<ul style="list-style-type: none"> Gewinding Material: <ul style="list-style-type: none"> Edelstahl PA, PUR, PP Anschluss Adem: <ul style="list-style-type: none"> Geschraubt (0,25 mm²)
Messstreckenverlängerungen R½ R1 R1½ R2		Gewinde <ul style="list-style-type: none"> R½, R1, R1½, R2 Material: Edelstahl

Tabelle 2

¹ Gemäß IEC 60754

4 Elektrischer Anschluss



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

B-DE-IL30-20180828

Technische Änderungen vorbehalten



Betriebsanleitung Inline Volumenstromsensor IL30

nach dem kalorimetrischen Prinzip für Luft und Gase

Hauptanschluss

Der Sensor verfügt über einen fest im Gehäuse integrierten Steckverbinder mit folgenden Daten:

Anzahl Anschlusspins: 5

Ausführung: male

Arretierung Anschlusskabel: M12-Gewinde (Überwurfmutter am Kabel)

Schutzart: IP67 (mit aufgeschraubtem Kabel)

Modell: Binder, Serie 713

PIN-Nummerierung:



Blick auf Steckverbinder Sensor

Abbildung 4-1

Die Anschlussbelegung der Steckverbindung ist der nachstehenden Tabelle 3 zu entnehmen.

Pin	Bezeichnung	Funktion	Aderfarbe Anschlusskabel
1	Power	Betriebsspannung $+U_B$	braun
2	Analog T_M	Ausgangssignal Temperatur Medium	weiß
3	GND	Betriebsspannung DC: GND ($-U_B$)	blau
4	Analog W_N	Ausgangssignal Geschwindigkeit	schwarz
5	Imp	Impulsausgang	grau

Tabelle 3

Die angegebenen Aderfarben gelten bei Verwendung eines der von Schmidt Mess- und Regeltechnik lieferbaren Anschlusskabel (siehe Unterkapitel „Zubehör.“)



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



Betriebsanleitung

Inline Volumenstromsensor IL30

nach dem kalorimetrischen Prinzip für Luft und Gase

Betriebsspannung

Der Sensor benötigt für seinen bestimmungsgemäßen Betrieb eine Gleichspannung mit einem Nennwert von 24 V bei einer zulässigen Toleranz von $\pm 10\%$.

Abweichende Werte führen zur Abschaltung der Messfunktion oder sogar zu Defekten und sollten vermieden werden. Soweit funktional möglich, werden fehlerhafte Betriebsbedingungen durch die LED-Anzeige signalisiert (siehe Kapitel *Signalisierung*).



Den Sensor nur im angegebenen Spannungsbereich betreiben (24 V DC $\pm 10\%$).
Bei Unterspannung ist die Funktionsfähigkeit nicht gewährleistet, Überspannungen können zu irreversiblen Schäden führen.

Der Betriebsstrom des Sensors (Signalströme ausgenommen) beträgt typischerweise weniger als 200 mA.

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

Beschaltung Analogausgänge

Beide Analogausgänge für Strömung und Temperatur sind als 4...20 mA Schnittstellen ausgeführt. Die maximale Bürde für den Anschluss an Auswertegeräte beträgt 300 Ohm. Sie muss dabei zwischen dem jeweiligen Signalausgang und dem elektronischen Bezugspotential GND des Sensors angeschlossen werden.

Modulanschluss

Der **Volumenstromsensor IL 30.0xx** verfügt über einen zusätzlichen Modulanschluss (M12, 5pol) über den verschiedene Erweiterungsmodule an den Sensor angeschlossen werden können.



An den Modulanschluss dürfen nur Erweiterungsmodule der Fa. SCHMIDT Technology GmbH angeschlossen werden.



Betriebsanleitung Inline Volumenstromsensor IL30

nach dem kalorimetrischen Prinzip für Luft und Gase

Signalisierung Leuchtdioden

Der Volumenstromsensor IL 30.0xx verfügt über vier Duo LEDs (siehe Abbildung 0-1), die entweder im fehlerfreien Betrieb die Strömungsgeschwindigkeit quantitativ anzeigen oder bei Problemen die Ursache signalisieren (siehe Tabelle 4).

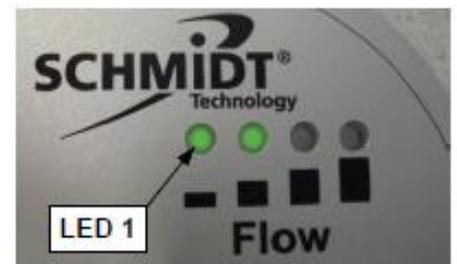


Abbildung 0-1

Nr.	Zustand	LED 1	LED 2	LED 3	LED 4
1	Betriebsbereit & Strömung < 5 %	●	○	○	○
2	Strömung > 5 %	●	○	○	○
3	Strömung > 20 %	●	●	○	○
4	Strömung > 50 %	●	●	●	○
5	Strömung > 80 %	●	●	●	●
6	Strömung > 100 % = Overflow	●	●	●	●
7	Sensorelement defekt	◐	◐	◐	◐
8	Betriebsspannung zu niedrig	◐	◐	○	○
9	Betriebsspannung zu hoch	○	○	◐	◐
10	Elektroniktemperatur zu niedrig	○	◐	◐	○
11	Elektroniktemperatur zu hoch	◐	○	○	◐
12	Mediumtemperatur zu niedrig	●	◐	◐	●
13	Mediumtemperatur zu hoch	◐	●	●	◐

Tabelle 4

○ LED aus
● LED an: grün

● LED an: orange
◐ LED blinkt²: rot

² ca. 1 Hz

B-DE-IL30-20180828

Technische Änderungen vorbehalten



Betriebsanleitung

Inline Volumenstromsensor IL30

nach dem kalorimetrischen Prinzip für Luft und Gase

Analogausgänge

- Fehlersignalisierung
Die Schnittstelle für VN gibt im Fehlerfall 2 mA aus3.
- Darstellung Messbereich

Der Messbereich der jeweiligen Messgröße wird linear auf den modusspezifischen Signalisierungsbereich des zugehörigen Analogausgangs abgebildet.

Bei Strömungsmessung reicht der Messbereich von Nullflow bis zum wählbaren Messbereichsende $w_{N,max}$ (siehe Tabelle 5).

Volumenstrom	Temperatur
$W_N = \frac{W_{N,max.}}{16mA} \times (I_{Out.W_N} - 4mA)$	$T_M = \left[\frac{80}{16mA} \times (I_{Out.T} - 4mA) - 20 \right] ^\circ C$

Tabelle 5: Abbildungsvorschrift für Analogausgänge

Hinweis für Inbetriebnahme:

Der Temperatureingang gibt in der Regel schon etwa 12 mA aus, da die typischerweise vorherrschende Raumtemperatur von ca. 20 °C in etwa dem halben Messbereich entspricht.



Betriebsanleitung

Inline Volumenstromsensor IL30

nach dem kalorimetrischen Prinzip für Luft und Gase

- Messbereichsüberschreitung bei Strömung
Messwerte oberhalb $w_{N,max}$ werden noch bis 110 % vom Signalisierungsbereich linear ausgegeben (das entspricht maximal 21,6 mA, siehe Grafik in Tabelle 5). Bei noch höheren Werten von w_N bleibt das Ausgangssignal konstant.
Eine Fehlersignalisierung findet nicht statt, da eine Schädigung des Sensors unwahrscheinlich ist.
- Mediumtemperatur außerhalb der Spezifikation
Ein Betrieb außerhalb der vorgegebenen Grenzen kann zu einer Schädigung des Messfühlers führen und wird deshalb als kritischer Fehler angesehen. Dies führt, in Abhängigkeit von der Temperaturgrenze, zu folgendem Verhalten
 - Mediumtemperatur unterhalb -20 °C
Der Analogausgang für T_M geht auf Fehlersignalisierung (2 mA)⁴.
Die Messfunktion für die Strömungsgeschwindigkeit wird abgeschaltet, ihr Analogausgang signalisiert ebenfalls einen Fehler (2 mA).
 - Mediumtemperatur oberhalb $+60\text{ °C}$:
Bis zu 64 °C wird T_M noch linear ausgegeben (das entspricht 10,5 V bzw. 20,8 mA), um z. B. ein Überspringen einer Heizungsregelung zu ermöglichen. Die Strömungsgeschwindigkeit wird weiterhin gemessen und angezeigt.
Oberhalb dieser kritischen Grenze wird die Strömungsmessung abgeschaltet und der Analogausgang für w_N geht auf Fehlersignalisierung (2 mA). Der Signalausgang für T_M springt, abweichend von der normalen Fehlersignalisierung, direkt auf die Maximalwerte von 22 mA.

⁴ Die Schalthysterese für die Entscheidungsschwelle beträgt ca. 2 K.



Betriebsanleitung

Inline Volumenstromsensor IL30

nach dem kalorimetrischen Prinzip für Luft und Gase

5 Inbetriebnahme

Bevor der Volumenstromsensor IL 30.0xx mit der Betriebsspannung beaufschlagt wird, sind folgende Prüfungen durchzuführen:

- Mechanische Montage:
 - Sind alle Verschraubungen fest angezogen
 - Sind geeignete Drucksicherungsmaßnahmen durchgeführt (z.B. Dichtband in den Gewinden)



Bei Messungen in Medien mit Überdruck kontrollieren, dass alle Verschraubungen sicher und druckfest vorgenommen wurden.

Anschlusskabel:

- Korrekter Anschluss im Feld (Steuerschrank o. Ä.).
- Auf festen Sitz der Überwurfmutter des Steckverbinders vom Anschlusskabel am Sensorgehäuse achten.

Liegt ein bestimmungsgemäßer Betrieb vor, geht der Sensor nach der Initialisierung in den Messbetrieb. Die Anzeige für den Volumenstrom (sowohl LEDs als auch Analogausgang) geht kurzzeitig auf Maximum und pendelt sich nach wenigen Sekunden auf den korrekten Messwert ein, sofern der Sensorfühler schon auf Mediumstemperatur war. Ansonsten verlängert sich diese Zeit, bis sich der Fühler auf Mediumstemperatur befindet.

6 Hinweise zum Betrieb

Umgebungsbedingung Temperatur

Der **Volumenstromsensor IL 30.0xx** überwacht sowohl die Mediums- als auch die Betriebstemperatur der Elektronik. Sobald einer der spezifizierten Betriebsbereiche verlassen wird, schaltet der Sensor situationsabhängig eine oder beide mit dem Medium verbundene Messfunktionen ab und signalisiert entsprechend Fehler. Sobald die betriebsgemäßen Bedingungen wieder hergestellt sind, nimmt der Sensor den Messbetrieb wieder auf.



Selbst eine kurzfristige Über- oder Unterschreitung der Sicherheitsgrenzwerte kann schon zu einer bleibenden Schädigung des Sensors führen und sollte unbedingt vermieden werden.



Selbst kurzfristige Über- oder Unterschreitungen der Betriebstemperaturen können zu irreversiblen Schäden am Sensor führen.



Betriebsanleitung

Inline Volumenstromsensor IL30

nach dem kalorimetrischen Prinzip für Luft und Gase

Umgebungsbedingungen Medium

Der **Volumenstromsensor IL 30.0xx** ist für saubere, nicht brennbare Gase geeignet, die weder Staub, Partikel, Dämpfe noch gasförmige Öle oder auch chemisch aggressive Komponenten enthalten.

Beläge oder sonstige Verschmutzungen führen je nach Konsistenz und Zusammensetzung zu Verfälschungen des Messwerts (siehe *Kapitel 7 Service-Informationen*) und sollten zwingend vermieden werden.



Verschmutzungen oder sonstige Beläge auf dem Messfühler führen zu Messverfälschungen. Der Sensor ist daher regelmäßig auf Verunreinigungen zu untersuchen und ggf. zu reinigen.

Die Tauglichkeit des Sensors zum Einsatz in nicht sauberen Medien ist im Einzelfall zu prüfen. Kondensierende Flüssigkeitsanteile in Gasen oder gar ein Eintauchen in eine Flüssigkeit können den Messfühler schädigen und sind zwingend zu vermeiden. Die hierdurch aufgebrachte viel höhere Wärmekapazität der Flüssigkeit verfälscht außerdem das Messergebnis gravierend (z. B. geht beim Eintauchen in Wasser die Flowanzeige auf Endanschlag).



(Kondensierende) Flüssigkeit am Messfühler führt zu gravierenden Messabweichungen und kann den Fühler irreversibel schädigen.

7 Service-Informationen

Störungen beseitigen

Nachfolgend sind in Tabelle 6 mögliche Fehler (-bilder) aufgelistet. Hierbei wird beschrieben, wie sich Fehler erkennen lassen. Weiterhin erfolgt eine Auflistung von möglichen Ursachen und Maßnahmen, die zu einer Beseitigung des Fehlers führen können.



Die Ursachen für jegliche Fehlersignalisierung sind sofort zu beheben. Ein deutliches Über- oder Unterschreiten der zulässigen Betriebsparameter kann den Sensor dauerhaft schädigen.



Betriebsanleitung

Inline Volumenstromsensor IL30

nach dem kalorimetrischen Prinzip für Luft und Gase

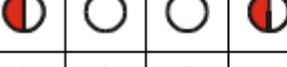
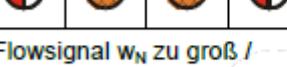
Fehlerbild	Mögliche Ursachen	Abhilfe
 Keine LED leuchtet Beide Signalausgänge auf Null	Probleme mit der Versorgungsspannung U_B : > Keine U_B vorhanden > U_B (DC) verpolt > $U_B < 15$ V Sensor defekt	> Ist der Steckverbinder korrekt aufgeschraubt? > Ist die Versorgungsspannung an der Steuerung aufgelegt? > Liegt die Versorgungsspannung am Sensorstecker an (Kabelbruch)? > Ist das Netzteil ausreichend dimensioniert?
Startsequenz wiederholt sich fortlaufend	U_B instabil: > Netzteil kann den Einschaltstrom nicht liefern > Andere Verbraucher bringen U_B zum Einbrechen > Kabelwiderstand zu hoch	> Ist die Versorgungsspannung am Sensor stabil? > Ist das Netzteil ausreichend dimensioniert? > Spannungsverluste über Kabel vernachlässigbar?
	Sensorelement defekt	Sensor zur Reparatur einschicken
	Elektroniktemperatur zu niedrig	Betriebstemperatur Umgebung erhöhen
	Elektroniktemperatur zu hoch	Betriebstemperatur Umgebung verringern
	Mediumstemperatur zu niedrig	Mediumstemperatur erhöhen
	Mediumstemperatur zu hoch	Mediumstemperatur verringern
Flowsignal w_N zu groß / klein	Messmedium entspricht nicht Luft Sensorelement verschmutzt	Fremdgaskorrektur berücksichtigt? Sensorkopf reinigen
Flowsignal w_N schwankt	U_B instabil Einbaubedingungen: > Ein- oder Auslaufstrecke zu kurz Starke Schwankungen von Druck oder Temperatur	Spannungsversorgung prüfen Einbaubedingungen prüfen Betriebsparameter prüfen
Analogsignal permanent auf max.	Messbürde Signalausgang liegt auf U_B DC	Messbürde auf AGND legen

Tabelle 6

Technische Änderungen vorbehalten

B-DE-IL30-20180828



Betriebsanleitung

Inline Volumenstromsensor IL30

nach dem kalorimetrischen Prinzip für Luft und Gase

Transport / Versand des Sensors

Für den Transport oder den Versand des Sensors ist der Sensor gut vor Vibrationen und Schlägen zu schützen. Idealerweise wird der Sensor in seiner Originalverpackung versendet. Verschmutzungen und mechanische Belastungen 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 den Hersteller einzusenden.

Ersatzteile oder Reparatur

Ersatzteile sind nicht verfügbar, da eine Reparatur nur beim Hersteller möglich ist. Bei Defekten sind die Sensoren an den Lieferanten zur Reparatur einzusenden.

Dafür ist eine vollständig ausgefüllte Dekontaminierungserklärung beizulegen. Das Formblatt kann bei Schmidt Mess- und Regeltechnik angefordert werden.

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 ein Kalibrierzertifikat, das auf nationale Standards rückführbar ist.



Betriebsanleitung

Inline Volumenstromsensor IL30

nach dem kalorimetrischen Prinzip für Luft und Gase

8 Technische Daten	
Technologie / Bauform	Thermischer InLine-Volumenstromsensor mit MPM
Messbereiche M_B	IL 30.005: 0,5" = 76,3 Norm m ³ /h IL 30.010: 1,0" = 229 Norm m ³ /h IL 30.015: 1,5" = 417 Norm m ³ /h IL 30.020: 2,0" = 712 Norm m ³ /h (bezogen auf 20 °C und 1.013,25 hPa)
Untere Messbereichsgrenze	IL 30.005: 0,5" = 0,15 Norm m ³ /h IL 30.010: 1,0" = 0,25 Norm m ³ /h IL 30.015: 1,5" = 0,50 Norm m ³ /h IL 30.020: 2,0" = 1,00 Norm m ³ /h
Messungenauigkeit Flow	± (3 % vom MW + 0,3 % vom MB) (bei Luftqualität Klasse 141)
Ansprechzeit (t_{90})	ca. 3 s
Messungenauigkeit Temperatur	≤ ± 2 °C (bei Volumenstrom > 2% v. E.)
Messrichtung	unidirektional
Medium	saubere Druckluft, Stickstoff, andere Gase auf Anfrage
Druckfestigkeit	16 bar
Relative Luftfeuchtigkeit	≤ 95 % rF, nicht kondensierend
Betriebstemperatur	-20 °C ... +60 °C
Installationsanschluss	DN 15 ... DN 50 (R1/2 ... R2)
Ausgang 1 (OUT 1)	4 ... 20 mA Volumenstrom
Ausgang 2 (OUT 2)	4 ... 20 mA Temperatur
Bürde Analogausgänge	≤ 500 Ohm
Anzeige	4 Duo-LED für quasi analoge Anzeige und Sensorstatus
Versorgungsspannung U_B	24 V DC ± 10 %
Stromaufnahme	Typ < 200 mA (ohne Ausgangslast)
Elektrischer Anschluss	Steckverbinder 5-polig, M12 Module: Steckverbinder 5-polig, M12
Schutzart	IP 64 (Gehäuse)
Material Gehäuse	Aluminium eloxiert

B-DE-IL30-20180828

Technische Änderungen vorbehalten



Betriebsanleitung

Inline Volumenstromsensor IL30

nach dem kalorimetrischen Prinzip für Luft und Gase

Zubehör (nicht im Lieferumfang)

Anschlusskabel (5 m)
Kupplungsdose (Schraubklemmen)
Erweiterungsmodule
Messwertanzeige
Messstreckenverlängerungsrohre (DN 15-DN 50)

9 Wichtige Hinweise

Technische Änderungen und Irrtümer vorbehalten.

Alle Abbildungen / Graphiken in dieser Betriebsanleitung dienen dem grundsätzlichen Verständnis. Die Abbildungen können von der tatsächlichen Ausführung der Geräte abweichen. Fotos geben nur eine von zahlreichen Ausführungsvarianten wieder.

Diese Betriebsanleitung ist Bestandteil des Gerätes und muss in unmittelbarer Nähe des Gerätes für das zuständige Personal jederzeit zugänglich aufbewahrt werden. Personen, die dieses Gerät installieren, bedienen oder warten, müssen fachlich hierfür qualifiziert sein sowie die Bestimmungen der geltenden gesetzlichen Vorschriften zur Unfallverhütung erfüllen. Sie müssen diese Betriebsanleitung vor Beginn aller Arbeiten sorgfältig durchgelesen und verstanden haben. Alle Sicherheitshinweise und Handlungsanweisungen in dieser Anleitung müssen eingehalten werden. Darüber hinaus gelten die örtlichen Unfallverhütungsvorschriften und allgemeinen Sicherheitsbestimmungen für den Einsatzbereich des Gerätes sowie sämtliche nationalen und internationalen gesetzlichen Regelungen und technische Normen.

Das Gerät ist ausschließlich für die hier beschriebene bestimmungsgemäße Verwendung konzipiert und konstruiert.

Haftungsbeschränkungen

Alle Angaben und Hinweise in dieser Betriebsanleitung wurden unter Berücksichtigung der geltenden Normen und Vorschriften, des Standes der Technik sowie unserer langjährigen Erkenntnisse und Erfahrungen zusammengestellt. Schmidt Mess- und Regeltechnik übernimmt keine Haftung für Schäden aufgrund von

- Nichtbeachtung dieser Betriebsanleitung
- Nichtbestimmungsgemäßer Verwendung des Geräts
- Arbeiten von nicht ausgebildetem Personal mit diesem Gerät
- Eigenmächtigen Umbauten oder nicht vom Hersteller zugelassener technischer Veränderungen
- Verwendung nicht zugelassener Ersatzteile

Technische Änderungen vorbehalten