Strömungssensor HLK 100
(88-548000)

Gebrauchsanweisung

Änderungen vorbehalten

Wichtige Informationen

Diese Kurzanleitung ist vor Inbetriebnahme des Geräts 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.

Nicht bestimmungsgemäße Eingriffe am Gerät jeglicher Art führen zum Gewährleistungsverfall und zum Haftungsausschluss.

Das Gerät ist ausschließlich für den nachstehend beschriebenen Einsatzzweck (siehe nächstes Kapitel) bestimmt. Es ist insbesondere nicht vorgesehen zum direkten oder indirekten Schutz von Maschinen oder Personen.

Wir übernehmen keinerlei Gewährleistung hinsichtlich der Eignung für irgendeinen bestimmten Zweck und übernehmen keine Haftung für zufällige oder Folgeschäden im Zusammenhang mit der Lieferung, Leistungsfähigkeit oder Verwendung dieses Geräts.

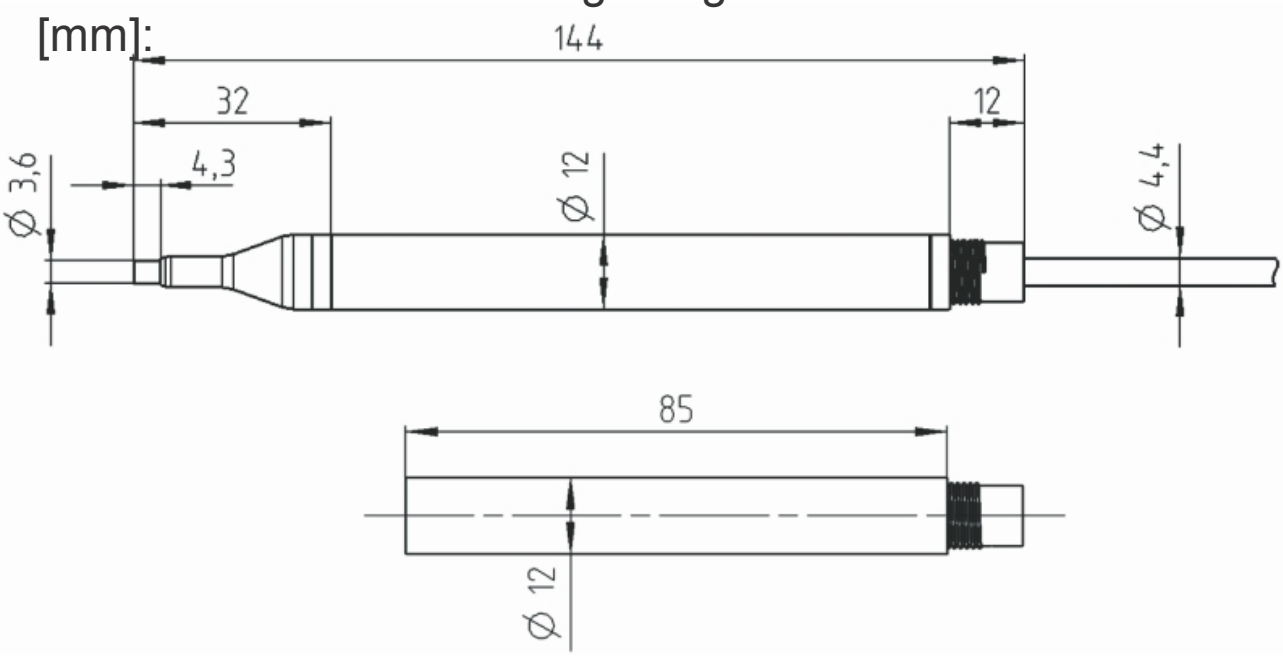
Einsatzzweck

Der **Strömungssensor HLK 100** ist für die stationäre Messung sowohl der Strömungsgeschwindigkeit als auch der Temperatur von sauberer Luft konzipiert.

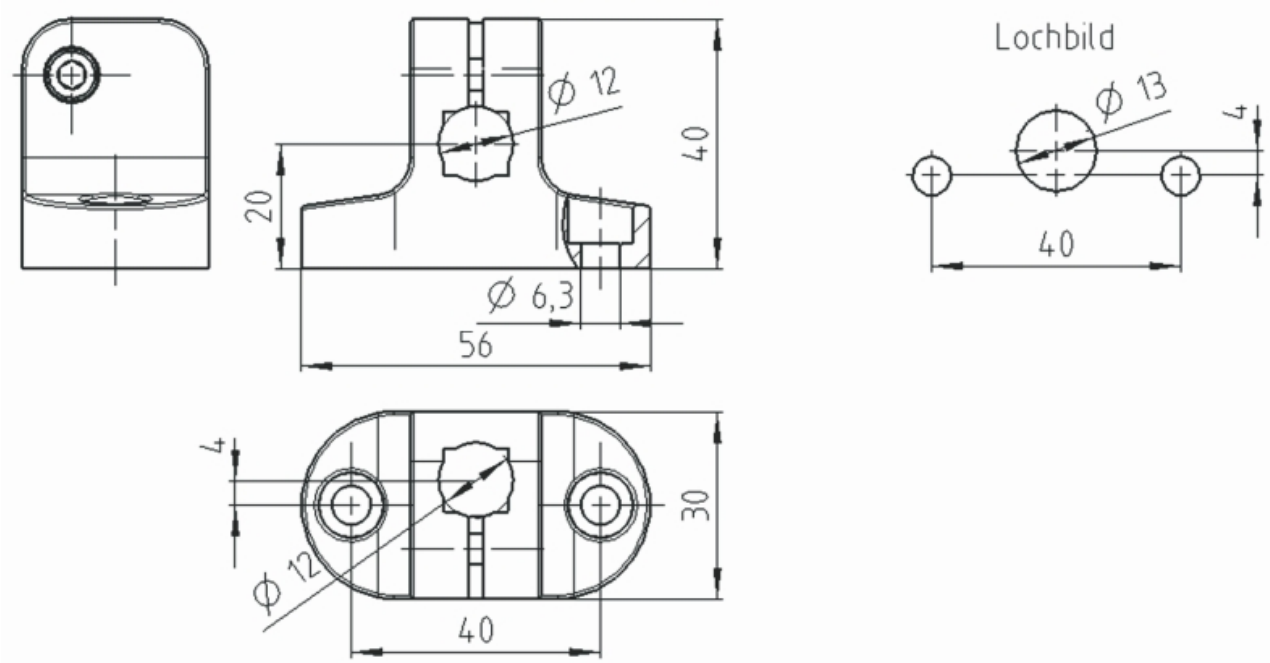
Er misst die Normalgeschwindigkeit w_N [m/s], bezogen auf die Normalbedingungen von 1013,25 hPa und 20 °C und ist somit unabhängig von Druck und Temperatur des Messmediums.

Abmessungen

Basisfühler mit Verlängerungsrohr [mm]:

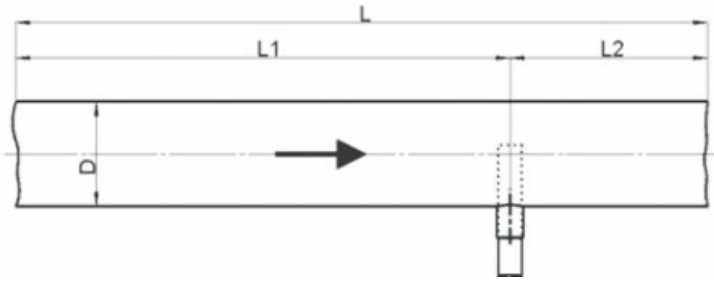


Halterung [mm]:



Montage

Für eine korrekte Messung muss eine möglichst störungsarme Strömung vorliegen. Diese erhält man durch Einhaltung genügend langer, gerader störungsfreier Strecken sowohl vor (L1) als auch hinter (L2) dem Sensor (siehe nachfolgende Tabelle).



Deren Längen sind abhängig von der Art des Strömungshindernisses vor der Messposition sowie von der charakteristischen Größe A (= Innendurchmesser D / rechteckiger Schacht: die kleinere Abmessung: Breite w oder Höhe h).

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

Die Sensorspitze sollte möglichst mittig im Rohrquerschnitt platziert werden. Der Temperatur-Ring muss in der Strömung positioniert werden. Die Mindesteintauchtiefe (MET) von 35 mm ist einzuhalten.

Die Befestigung erfolgt mit der beigelegten, für ebene Aufsetzflächen geeigneten Klemmhalterung. Sie ermöglicht eine stufenlose Einstellung der Eintauchtiefe. Sofern die Fühlerlänge des Basissensors nicht ausreicht, kann er mit einem oder mehreren (empfohlen max. 3 St.) aufschraubbaren Kunststoffrohr(en) verlängert werden (1 St. im Lieferumfang enthalten; bestellbar als Zubehör mit Mat.-Nr. 88-551300).

Elektrischer Anschluss

Der Sensor verfügt über ein 4-poliges Kabel von 1 m Länge.

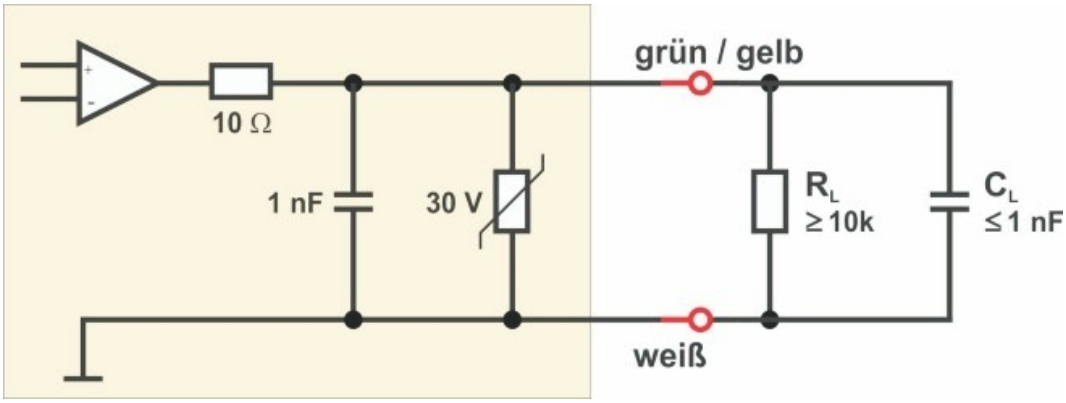
Funktion	Adernfarbe
Betriebsspannung: + U_B	**braun**
Strömungsgeschwindigkeit w_N	**gelb**
Mediumstemperatur T_M	**grün**
Betriebsspannung: GND	**weiß**

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

Für den Betrieb des Sensors wird eine Versorgungsspannung von 24 V_{DC} ± 20 % mit typisch 35 mA, maximal 80 mA benötigt.

Die Analogausgänge sind Spannungsschnittstellen mit einem Signalbereich von 0 ... 10 V, gemessen gegen GND.

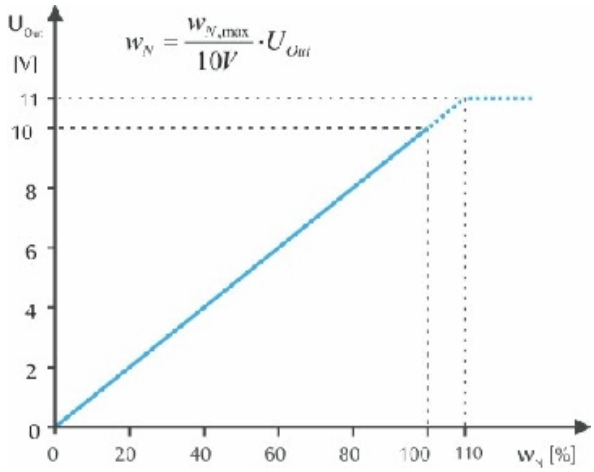
Der zulässige Lastwiderstand muss mindestens 10 kV betragen, die maximale Lastkapazität liegt bei 1 nF.

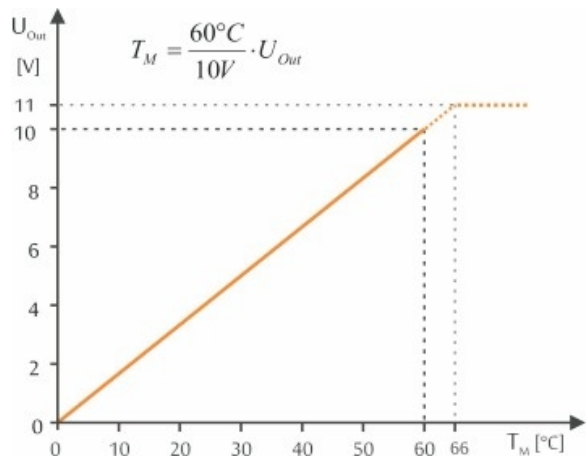


Spannungsabfälle über den Zuleitungen, insbesondere der GND-Ader, sind ggfs. zu berücksichtigen.

Signalisierung

Die jeweilige Messgröße wird auf den Signalbereich und bis max. 10 % darüber hinaus linear abgebildet, bei noch höheren Messwerten bleibt der Signalwert konstant:





Der Sensor ist ca. 30 s nach Anschluss an die Versorgungsspannung betriebsbereit. Er signalisiert seinen Betriebsstatus über eine LED im Fühlergehäuse:

Symbol	Licht	Zustand Sensor
○	Aus	Betriebsspannung: keine, verpolt, zu gering
●	Grün blitzend	1 x Sensor betriebsbereit @ w_N < 25 % v. Messbereich 2 x @ w_N 25 % - 75 % v. Messbereich 3 x @ w_N > 75 % v. Messbereich
◐	Rot blinkend	Sensor defekt / Betriebsspannung zu hoch

Volumenstromberechnung

Zur Ermittlung des Normvolumenstroms muss die gemessene Normgeschwindigkeit w_N mit der durchströmten Querschnittsfläche A und einem Profilfaktor PF, der von der charakteristischen Profilgröße abhängt (z.B. 0,827 bei Rohrdurchmesser = 200 mm), multipliziert werden.

Messgrößen	Normalgeschwindigkeit w_N von Luft, bezogen auf Normal-bedingungen von 20 °C und 1013,25 hPa Mediumstemperatur T_M
Messmedium	Saubere Luft
Messbereiche w_N (Messgenauigkeit[1] w_N)	0 … 2,5 m/s (±(4 % v. Messwert + 0,05 m/s)) 0 … 10 m/s (±(4 % v. Messwert + 0,2 m/s)) 0 … 20 m/s (±(4 % v. Messwert + 0,4 m/s))
Untere Nachweisgrenze w_N	0,2 m/s
Reproduzierbarkeit w_N	±1,5 % v. Messwert
Ansprechzeit (t_{90}) w_N	ca.10 s (Sprung von 0 auf 5 m/s)
Temperaturgradient w_N	< 1,5 K/min bei 5 m/s
Messbereich T_M	0 ... +60 °C
Messgenauigkeit T_M (w_N > 2 m/s)	±1 K (10 ... 30 °C), sonst ± 2 K
Betriebstemperatur	-10 … 60 °C
Feuchtebereich	0 ... 95 % Rel. Feuchte (RH), nicht kondensierend
Betriebsdruck	Atmosphärisch (700 ... 1.300 hPa)
Betriebsspannung U_B	24 V_{DC} ± 20 %
Stromaufnahme	typ. < 35 mA, max. 80 mA
Analogausgänge - Signalbereich - Min. Lastwiderstand - Max. Lastkapazität	Strömungsgeschwindigkeit, Mediumstemperatur 0 ... 10 V 10 kÙ 1 nF
Elektrischer Anschluss	Fixes Anschlusskabel, pigtail (offene Enden), 1 m lang, 4 x 0,25 mm^2, PVC
Schutzart	IP 40
Schutzklasse	III (SELV)
Min. Eintauchtiefe (MET)	35 mm
Befestigung	Klemmhalterung (im Lieferumfang), Verlängerungsrohr
Basisfühler	Länge: 144 mm Gewicht: ca. 50 g Material: PC, ABS, Messing vernickelt
Verlängerungsrohr	Länge: Verlängerungsmaß 85 mm Material: ABS

[1] Unter Referenzbedingungen