

Laminar Flow Element S-Serie

Die LFEs der Serie S sind Laminar-Flow-Elemente in modularer Blockbauweise mit quadratischem Querschnitt. Sie dienen als Wirkdruckgeber zur Durchflussmessung und liefern, im Gegensatz zu Blenden oder Venturi-Rohren, einen Differenzdruck, der **direkt proportional** zum aktuellen Volumenstrom ist. Dadurch ist die Durchfluss-Messspanne bei gleichem Differenzdrucksensor etwa dreimal so groß wie bei Blenden.

Die Geschwindigkeit und Präzision der Durchflussmessung hängen hauptsächlich vom Differenzdrucksensor ab. Mit einem sehr schnellen Differenzdrucksensor sind Messungen mit hoher zeitlicher Auflösung möglich. Die Serie S deckt Durchflussraten, bezogen auf einen Differenzdruck von 20 mbar, zwischen 5 ml/min und 1100 l/min ab.

Funktionsprinzip

LFE's bestehen aus einer Kapillar-Matrix, in der sich eine laminare Strömung ausprägt. Diese wirbelfreie Strömung lässt sich durch das Gesetz von Hagen-Poiseuille beschreiben und ist proportional zum anliegenden Differenzdruck.

Aus diesem Idealansatz ergibt sich eine lineare Kennlinie, wobei sich realistischerweise am Eingang und Ausgang der Matrix nichtlineare Blendeneffekte nicht vermeiden lassen.

Die reale Beziehung zwischen Volumenstrom und Differenzdruck wird deshalb durch eine kalibrierte Kennlinie korrigiert.

Dies ermöglicht große Messspannen von 1:100 bei verbleibender Restabweichung < 0,5%

Besonderheiten

- Kompakt und leicht, O-Ring-gedichtet und mit Ringdruckabgriffen versehen
- Gehäuse Aluminium 3.2315, Dichtungen PTFE und FPM,
- Anschlussadapter Edelstahl 1.4404, Druckfestigkeit: 11 bar.
- Als Matrix-Material kommen bis 15.000 ml/min besonders hochwertige Multi-Kapillaren aus Borosilikatglas zum Einsatz, diese bieten eine hervorragende Linearität auch bei hohen statischen Drücken.
- Zwischen 5 L/min und 1100 L/min kommt als Matrix-Materialien gewickelter Kern aus gefalteter Edelstahlfolie zum Einsatz

Spezifikationen

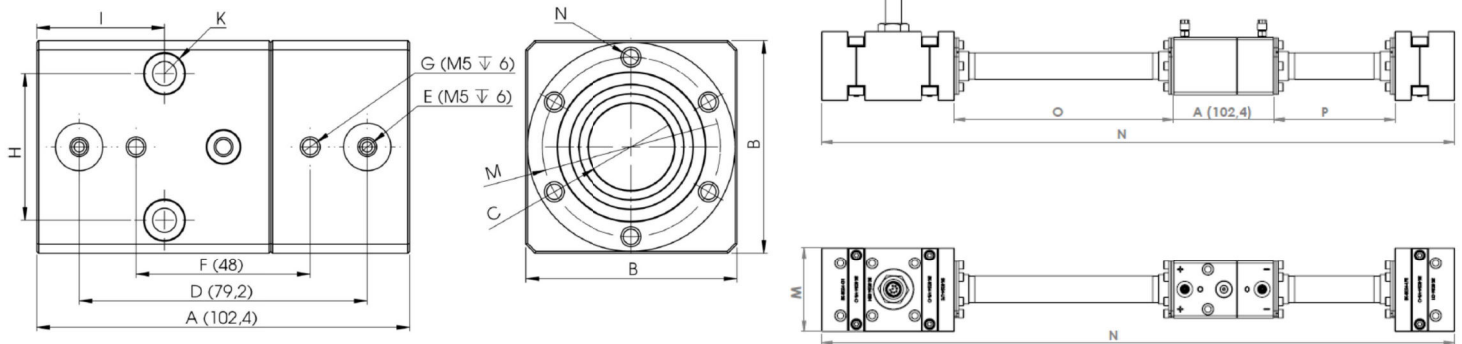
Durchflussbereich Glaskapillare	0,005 – 15 L/min (max Qv@20mbar)
Genauigkeit (Linearitätsabweichung Glas)	< 0,3%
Durchflussbereich Edelstahlmatrix	5 - 1100 L/min (max Qv@20mbar)
Genauigkeit (Linearitätsabweichung VA Stahl)	< 0,5 %
Gehäusematerial	Aluminium oder Edelstahl
Dichtungen	PTFE oder FPM
Überlastgrenzen	0,4 – 11 bar(a)
Typischer Messbereich	1:10, Sonderfall bis 1:30
Gasart	Luft, inerte Gase, Sauerstoff, Wasserstoff, CO, CO ₂ ... weitere Gase auf Anfrage
Betriebstemperatur	0 – 70 °C
Gewicht	0,5 – 3 kg

Bestellschlüssel

Das LFE ist in verschiedensten Varianten erhältlich, weshalb folgende Informationen zur Bestellung nötig sind:

- **Messbereich**
- **alle zu messenden Gase**
- **Prozessanschlüsse (siehe Zubehör)**

Abmessungen



Maß	Gehäuse	S010	S018	S024	S030	S038	S050
A	Gehäuselänge mm				102,4		
B	Gehäusebreite und -höhe mm	38	58			88	
C	Rohrinnendurchmesser mm	10,3	18,1	23,7	29,7	38,4	50
D	Abstand Sensoranschlüsse mm				79,2		
E	Durchmesser Sensoranschlüsse				M5		
F	Abstand Sensorbefestigung mm				48		
G	Durchmesser Sensorbefestigung				M5		
H	Y-Abstand Gehäusebefestigung mm	23	40			69	
I	X-Abstand Gehäusebefestigung mm				35		
K	Durchmesser Gehäusebefestigung DIN912	M4			M6		
M	Flansch Lochkreisdurchmesser mm	28	49			75	
N	Flansch Schraubendurchmesser	6 x M4	6 x M5			6 x M6	
	Durchmesser Flansch O-Ring mm	14 x 2	30 x 2			56 x 2	
	Gehäusegewicht Alu kg	0,31	0,74	0,67	1,75	1,57	1,32
	Gehäusegewicht VA kg	0,91	2,13	1,94	5,07	4,53	3,81
M	Breite Systemklötze mm	70,0	85,0			110,0	
N	Länge Messstrecke m. 1 SEN (ca) mm	413	582	641	771	881	1036
O	Länge Einlaufstrecke mm	63	182	222	292	372	472
P	Länge Auslaufstrecke mm	63	102	122	162	192	247

Zubehör

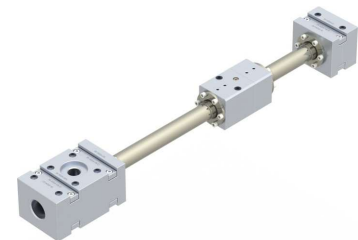
LFE mit Ein/Auslaufstrecke
„TTI-Flansch“



LFE mit Ein/Auslaufstrecke
„G-Gewinde“



LFE mit Ein/Auslaufstrecke
„TTI-Systemklötze“
(für Sensoren, Ventile, Anreihung, Filter)



LFE mit Ein/Auslaufstrecke
„Triclamp“



LFE mit Rohrstopfen
zum Anschweißen



LFE mit NPT-Adapter

