

Laminar Flow Element

F-Serie

Stand: 02.06.2025



Laminar Flow Element F-Serie

Die Laminar-Flow-Elemente (LFEs) der Serie F sind modular aufgebaute Komponenten mit rundem Querschnitt, die für saugende Volumenströme ab 1000 L/min konzipiert sind. Im Gegensatz zur R-Serie sind sie mit funktionserhaltenden Filtern ausgestattet. Optional können die LFEs auch inline mit zwei Filtern und austauschbaren Filtertonnen betrieben werden.

Als Wirkdruckgeber erzeugt das LFE einen Differenzdruck, der direkt proportional zum aktuellen Volumenstrom ist. Dadurch wird der Messbereich des Durchflusses bei Verwendung desselben Differenzdrucksensors etwa dreimal so groß wie bei Blenden.

Die Geschwindigkeit und Präzision der Durchflussmessung hängen hauptsächlich vom Differenzdrucksensor ab, weshalb man mit einem schnellen Differenzdrucksensor Messungen mit sehr hoher zeitlicher Auflösung ermöglichen kann.

Die Serie F deckt dabei Nenndurchflüsse von 1000 l/min bis 64 m³/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 realistisch 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

- Modular und leicht wartbar, O-Ring-gedichtet und mit Ringdruckabgriffen versehen
- Edelstahlgehäuse, Dichtungen PTFE und FPM
- passende Filtertonnen für alle Größen
- wechselbare Tonnen für Inlinebetrieb, O-Ring gedichtet
- Anschlussadapter Edelstahl 1.4404, Druckfestigkeit: 11 bar, als Schweißrohr oder in Flanschausführung
- Für Matrizen werden speziell gewickelte Edelstahlfolien verwendet
- Fremdgastauglich auch für reaktive Stoffe wie Sauerstoff

Spezifikationen

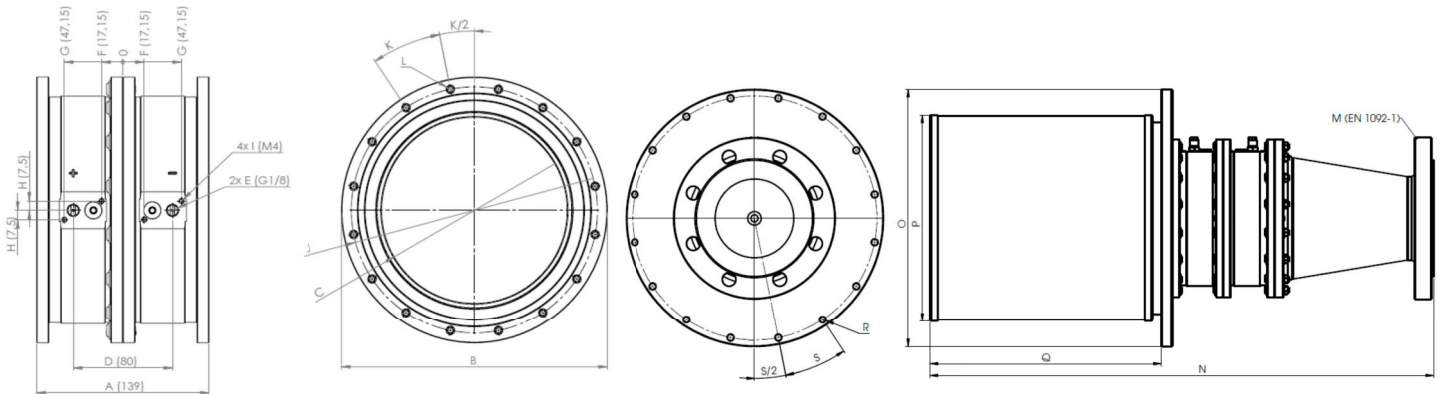
Durchflussbereich	1 - 64 m ³ /min (max Qv@20mbar)
Genauigkeit (Linearitätsabweichung VA Stahl)	< 0,5%
Gehäusematerial	Edelstahl
Dichtungen	PTFE oder FPM
Überlastgrenzen	0,4 – 11 bar(a)
Typischer Messbereich	1:10, Sonderfall bis 1:30
Gasart	Luft, inerte Gase, Sauerstoff, Wasserstoff, CO, CO ₂ ... weitere Gase auf Anfrage
Betriebstemperatur	0 – 70 °C

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	Beschreibung	R080	R100	R150	R200	R250	R300	R400
A	Gehäuselänge mm				139			
B	Gehäusedurchmesser mm	137	161,8	215	262,8	315	366	443
C	Rohrinnendurchmesser mm	80	105	150	200	254	300	377
D	Abstand Sensoranschlüsse mm				80			
E	Sensoranschlüsse mm				G 1/8			
F	X-Abstand Sensorbefestigung innen mm				17,15			
G	X-Abstand Sensorbefestigung außen mm				47,15			
H	Y-Abstand Sensorbefestigung mm				7,5			
I	Sensorbefestigung mm				M4			
J	Flansch Lochkreisdurchmesser mm	122	145,8	199	247,8	300	350,5	427
K	Lochkreis-Winkel mm	30	22,5	22,5	22,5	22,5	22,5	15
L	Flanschbohrungen mm	6,3	6,3	6,3	6,3	6,3	6,3	6,3
	Flansch O-Ring mm	5 x 100	5 x 125	5 x 178	5 x 228	5 x 280	5 x 330	5 x 405
	Gehäusegewicht Alu kg	0,85	1,04	1,8	2,2	2,61	3,44	4,22
M	Beispielflansch EN 1092-1 PN16	DN 50	DN 80	DN 100	DN 150	DN 150	DN 200	DN 200
N	Gesamtlänge mm	526	625	690	815	730	1090	1420
O	Außendurchmesser Filterträger-Platte mm	228	298	351	395	505	529	640
P	Außendurchmesser Filter mm	165	230	280	325	420	450	560
Q	Länge Filter (zzgl. Sensoren) mm	220	310	315	430	315	600	630
R	Bohrungen Filterträger-Platte mm			8,5			10	
S	Lochkreis-Winkel	30			22,5			15

Zubehör

LFE mit Auslaufstrecke als DIN-Flansch



LFE mit Auslaufstrecke Schweißflansch und Filtertonne

