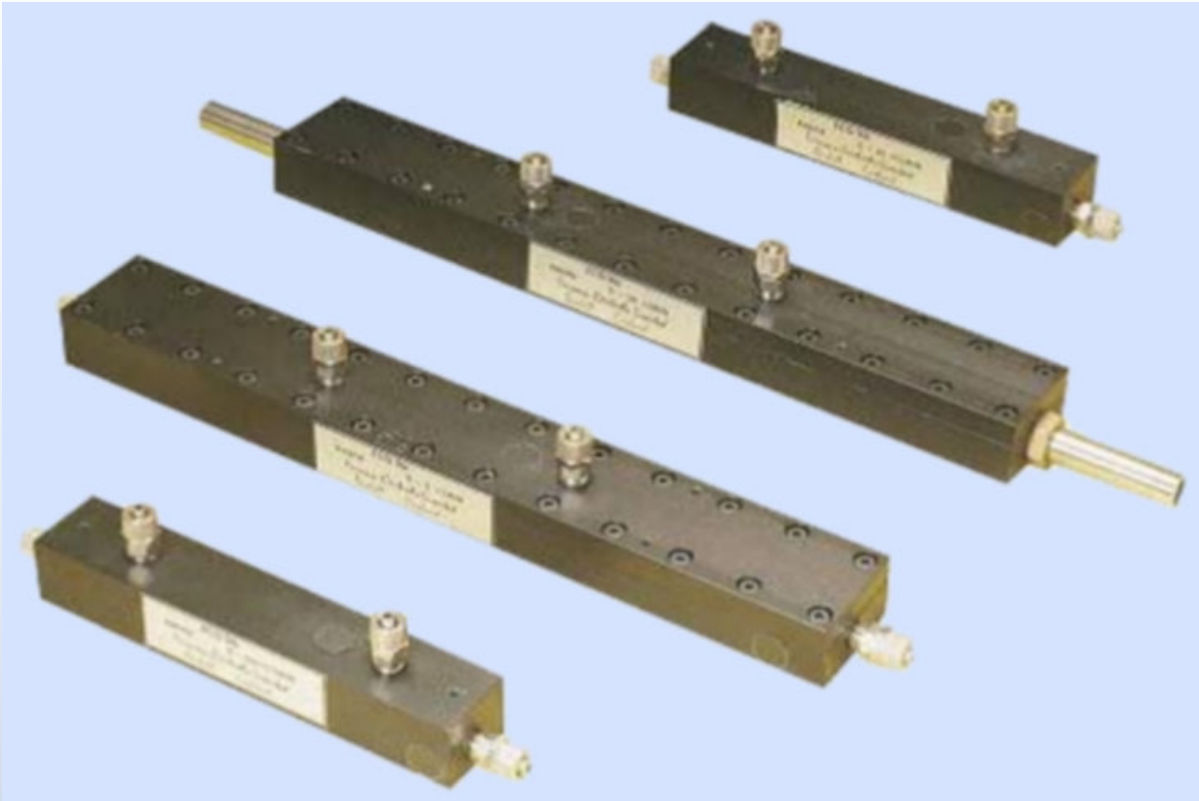


# Laminare Durchflusselemente

FC096



- Primärelemente für die Volumenstrommessung von  $0,1\text{cm}^3/\text{min}$  bis zu  $10.000\text{ Liter}/\text{min}$  in Luft und Gasen.

Die Reihe der laminaren Durchflusselemente (LFE) ist eine Familie von Primärelementen zur Messung von kleinsten Mengen von Luft oder Gase im Bereich zwischen  $0,1\text{ ml}/\text{min}$  und  $10.000\text{ l}/\text{min}$ .

Die LFE's haben die Fähigkeit genau und wiederholbare kleinste Mengen, wie in Probenaufbereitungssystemen, Einspritzdüsen oder Beatmungsgeräten zu messen.

Durchflussmessungen erfolgen oft mit Messblenden oder Venturidüsen, bei denen der entstehende Wirkdruck dem quadratischem Gesetz folgt. Die Laminarflowelemente der Baureihe FC096 haben ein lineares Verhältnis des Wirkdruckes zum Durchfluss, was einen erheblich größeren Messbereich zur Folge hat. Laminare Strömungsverhältnisse werden dann erreicht, wenn die Reynoldszahl unter 2000 liegt.

Die Laminarflowelemente FC096 erzeugen einen geringen Wirkdruck, was sich in einer geringen Restriktion der Durchflussmenge auswirkt. Er liegt bei etwa 100 Pascal bei max. Durchfluss.

Geeignete Messgeräte hierfür sind die Mikromanometer, Messumformer, Transmitter oder die Differenzdruckanzeiger von Furness Controls.



**Furness Controls GmbH**

Differenzdruck | Durchfluss | Dichtheit

## Theorie

Laminare Durchflussbedingungen in Gasen liegen vor, wenn sich die Reynoldszahl unter der kritischen Zahl von 2000 befindet. Über diesem Wert bezeichnet man den Zustand der Strömung als turbulent. Unter diesem Wert ist der erzeugte Differenzdruck in einem bestimmten Bereich direkt linear zur Durchflussmenge.

Die Laminarflowelemente von Furness Controls sind für eine Reynoldszahl von 500 ausgelegt, was sicherstellt, dass sie sich nicht im Grenzbereich befinden. Jedes Element ist mit Ein- und Auslaufzonen versehen, damit sie garantiert, dass der Durchfluss an den Wirkdruckanschlüssen auch wirklich laminar ist.

## Installation

Die FCO96 Laminarflowelemente haben als Durchflussanschlüsse entweder Schneidringverschraubungen oder Flansche. Die Größen sind vom Messbereich abhängig. Die Wirkdruckanschlüsse sind Schlauchverschraubungen PK4. Die Einbaulage ist unwichtig, denn sie hat keinen Einfluss auf die Kalibrierung. Es sollte aber darauf geachtet werden, dass die Leitungen zu und von dem Laminarflowelement für eine Länge von min. 10x D (Durchmesser des Durchflussanschlusses) und den gleichen Durchmesser wie das Element selbst haben. Andernfalls kann sich dadurch das Strömungsprofil und damit die Kalibrierung verändern. Das zu messende Gas muss sauber sein, Ablagerungen von Schmutz an den Wänden verschlechtern die Genauigkeit. Alle Anschlüsse müssen dicht sein.

## Anwendungen

Porositätsmessungen, Einstellung von Gasbrennern, Prüfung von Katalysatoren, Atemüberwachung, Düsenprüfung, Staubsaugerprüfungen, Überwachung von Luftleitungen, Luftfilterüberwachung

## Relative Viskosität des Gases

Die Baureihe der Laminarflowelemente FCO96 werden mit Luft kalibriert. Ihre Werte können unter Verwendung der nachstehenden Formel für andere Gas-Arten umgerechnet werden. Eine zu hohe Dichte des neuen Gases schränkt den Messbereich ein und kann zu Linearitätsfehlern führen.

$$\text{Volumen des Gases} = \frac{\text{Volumen von Luft}}{\text{Relative Viskosität}}$$



## Modelle

Messbereiche	FCO96-2c	0 bis 2 cc/min	FCO96-6L	0 bis 6 l/min	FCO96-200L	0 bis 200 l/min
	FCO96-20c	0 bis 20 cc/min	FCO96-20L	0 bis 20 l/min	FCO96-2000L	0 bis 2000 l/min
	FCO96-200c	0 bis 200 cc/min	FCO96-30L	0 bis 30 l/min	FCO96-5000L	0 bis 5000 l/min
	FCO96-2L	0 bis 2 l/min	FCO96-100L	0 bis 100 l/min	FCO96-10000L	0 bis 10000 l/min
Nominale Wirkdruck	typisch 50 bis 100Pa für alle Elemente					

## Technische Spezifikation

Prinzip	Laminarflowelemente arbeiten mit laminarer Strömung, d.h. die Reynoldszahlen liegen unter 500
Genauigkeit	< +/- 1% vom angezeigtem Messwert
Statischer Druck	0 bis zu 7 bar
Messumformer und Auswertegeräte	Benutzen Sie Differenzdruckmessgeräte von Furness Controls, diese haben eine Auflösung von 1:2000
Messmedium	Jedes trockene nicht korrosive Gas
Material	Aluminium, Messing, Araldit und Stahl bei FCO96-2000 L

Furness Controls hat ein UKAS zertifiziertes Labor und bietet Druckkalibrierungen von 0 bis 40 kPa und Durchflusskalibrierungen von 0.1 ml/min to 2000 Litres/min



**Furness Controls GmbH**  
Differenzdruck | Durchfluss | Dichtheit

Karl-Arnold-Str. 12  
D-47877 Willich  
Tel: +49 2154 49968-0  
Fax: +49 2154 49968-68  
Email: [info@furness-controls.com](mailto:info@furness-controls.com)  
Web: [www.furness-controls.com](http://www.furness-controls.com)

