

# Medidores de Flujo para Gases



# Mida flujo, presión y temperatura ... ¡todo en un solo instrumento!



Serie 4140–Bajo Flujo  
Aire, O<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O, N<sub>2</sub>

Serie 4040–Alto Flujo  
Aire, O<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>

## Industrias

### Médica

- Respiradores artificiales
- Anestesia

### Higiene Industrial

### Metrología

### Ciencia del Aerosol

### Células de Combustible

## Aplicaciones

### Aseguramiento de Calidad

### Desarrollo de Productos

### Investigación

### Servicio en el Campo

### Control de Procesos

## Características

- Respuesta de flujo de 4 milisegundos
- Alta precisión de  $\pm 2\%$  de la lectura
- Alto intervalo de medición
- Baja caída de presión
- Salida analógica conveniente del ritmo de flujo
- Salidas digitales versátiles del ritmo de flujo, volumen, presión y temperatura
- Compensación incorporada de temperatura y de presión
- El certificado de calibración identificable (rastreado) de NIST viene incluido sin costo adicional

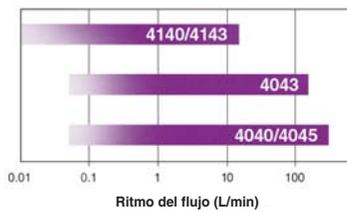
## Interface RS232 para salidas digitales y opciones de dispositivos configurables

- Fijación de la salida analógica a cero e intervalos de escala
- Especificación de los niveles de activación de arranque/parada para la medición de volumen
- Fijación de la frecuencia de actualización de la pantalla de LCD
- Fijación de la frecuencia de muestreo para salidas analógicas y digitales
- Selección de la calibración del gas
- Selección de la medición de flujo estándar o volumétrico
- Graduación de las pantallas de visualización para los Modelos 4140/4143 a L/min o cm<sup>3</sup>/min
- Cálculo del volumen



Hay  
Disponibles  
Controladores  
(Drivers) para  
LabVIEW®

## Guía de Selección de Modelo para las Series 4040 y 4140



	4140/41403	4143/41433	4040	4043	4045
Gama de Flujos	0,01-20 L/min	0,01-20 L/min	0-300 L/min	0-200 L/min	0-300 L/min
Diámetro de Entrada / Salida	0,25 de pulgada (6,4 mm)	0,375 de pulgada (9,525mm)	22 mm ISO ahusado	0,50 de pulgada (12,7 mm)	0,75 de pulgada (19,1 mm)
Calibraciones de Gases	Aire, O <sub>2</sub> , N <sub>2</sub> (N <sub>2</sub> O Modelo 41403 únicamente)	Aire, O <sub>2</sub> , N <sub>2</sub> (N <sub>2</sub> O Modelo 41433 únicamente)	Aire, O <sub>2</sub> Mezcla Aire/O <sub>2</sub> , N <sub>2</sub>		
Unidades con Pantallas de Visualización de LCD	L/min, estándar L/min, cm <sup>3</sup> /min, estándar cm <sup>3</sup> /min	L/min, estándar L/min, cm <sup>3</sup> /min, estándar cm <sup>3</sup> /min	L/min, estándar L/min,		

## Especificaciones

### Modelos 4140/4143 y Modelos 4040/4043/4045

	Flujo Bajo—Modelos 4140/4143	Flujo Alto—Modelos 4040/4043/4045
Medición de Flujo		
Gama	0,01 a 20 estándar L/min	Modelos 4040 y 4045: 0 a 300 estándar L/min Modelo 4043: 0 a 200 estándar L/min
Precisión	±2 % de la lectura ó 0,005 estándar L/min, el que sea mayor, para aire y O <sub>2</sub> ; ±3 % de la lectura ó 0,010 estándar L/min, el que sea mayor, para N <sub>2</sub> O (Modelos 41403 y 41433 únicamente) y N <sub>2</sub>	±2 % de la lectura ó 0,05 estándar L/min, el que sea mayor, para aire y O <sub>2</sub> Para N <sub>2</sub> , mezclas aire/O <sub>2</sub> , la exactitud es ±3 % de la lectura ó 0,1 estándar L/min
Respuesta	4 ms a 63 % del flujo de escala completa	4 ms a 63 % del flujo de escala completa
Dimensiones Totales	127 ¥ 49 ¥ 32 mm (5 ¥ 2 ¥ 1.25 pulg.)	182 ¥ 63 ¥ 53 mm (7.2 ¥ 2.5 ¥ 2.1 pulg.)

### Todos los Modelos

Medición de Volumen*	
Gama	0,01 a 99,9 litros
Precisión	±2 % de la lectura
Medición de Presión	
Gama	50 a 199 kPa absoluta
Precisión	±1 kPa
Respuesta	<4 ms a 63 % del valor final para cambio de paso
Medición de Temperatura	
Gama	0 a 50 °C
Precisión	±1 °C a flujos mayores de 1 estándar L/min
Respuesta	<75 ms a 63 % del valor final para cambio de paso
Salida Analógica	0 a 10 VCC de flujo únicamente, margen/intervalo ajustable por medio de RS232
Entrada de Corriente CC	7,5 VCC ±1,5 V, 300 mA máx.

\* Suministrado a través del puerto RS232 únicamente.  
Las especificaciones están sujetas a cambio sin previo aviso.

### Accesorios Incluidos

Adaptador de CA, cables de RS232 y de interface analógicos, filtro para partículas, manual del operador, manual de comandos y un certificado de calibración identificable (rastreado) de NIST/EAL.

### Accesorios Opcionales para las Series 4040 y 4140

PN 4199	Paquete y Soporte de Pilas (incluye 6 pilas AA)
PN 1319201	Estuche para los Modelos 4140/4143
PN 1319176	Estuche para los Modelos 4040/4043/4045



Mostrado con el estuche opcional.



Mostrado con el Paquete y Soporte de Pilas opcional

Para consultar las especificaciones completas, vea el Manual de Funcionamiento (P/N 1980339) en el Internet en <http://flowmeters.tsi.com> "Downloads" o comuníquese directamente con TSI.

# Soluciones para Mediciones de Flujos

## ...ideales para aplicaciones instaladas



Serie 4100–Bajo Flujo  
Aire, O<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>

Serie 4000–Alto Flujo  
Aire, O<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>

### Guía de Selección de Modelo para las Series 4020 y 4120

4140/4143				
	4043			
		4040/4045		

	4121y	4122y	4021y	4024y
Gama de Flujos	0,01 a 20 Std L/min		0 a 300 Std L/min	
Diámetro de Entrada / Salida	0,25 de pulgada (6,4 mm)	0,375 de pulgada (9,525 mm)	22 mm ISO ahusado	0,75 de pulgada (19,1 mm)
Calibraciones de Gases	Aire y=1 Oxígeno y=2 Nitrógeno y=6			

Nota: Cuando haga un pedido, cambie la "y" a 1 para Aire; a 2 para Oxígeno o a 6 para Nitrógeno

### Especificaciones

#### Modelos 4121y, 4122y, 4021y y 4024y

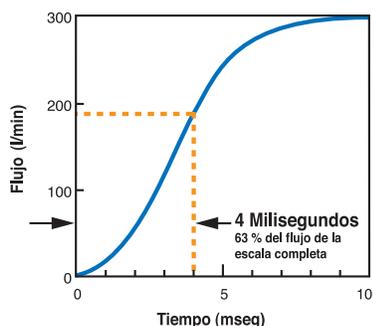
	Flujo Bajo–Modelos 4121/4122	Flujo Alto–Modelos 4021/4024
<b>Medición de Flujo</b>		
Gama	0,01 a 20 estándar L/min	0 a 300 estándar L/min
Precisión	±2 % de la lectura ó 0,005 estándar L/min, el que sea mayor, para aire y O <sub>2</sub> ; ±3 % de la lectura ó 0,010 estándar L/min, el que sea mayor, para N <sub>2</sub>	±2 % de la lectura ó 0.05 estándar L/min, el que sea mayor, para aire y O <sub>2</sub> ; ±3 % de la lectura ó 0.1 estándar L/min, el que sea mayor, para N <sub>2</sub>
Respuesta	4 ms a 63 % del flujo de escala completa	4 ms a 63 % del flujo de escala completa
Dimensiones Totales	127 ¥ 49 ¥ 29 mm (5 ¥ 2 ¥ 1.1 pulgs.)	182 ¥ 63 ¥ 38 mm (7.2 ¥ 2.5 ¥ 1.5 pulgs.)
<b>Todos los Modelos</b>		
<b>Medición de Volumen*</b>		
Gama	0,01 a 99,9 litros	
Precisión	±2 % de la lectura	
<b>Medición de Presión</b>	no disponible en las Series 4020/4120	
<b>Medición de Temperatura*</b>		
Gama	0 a 50 °C	
Precisión	±1 °C a flujos mayores de 1 estándar L/min	
Respuesta	<75 ms a 63 % del valor final para cambio de paso	
Salida Analógica	0 a 4 VCC de flujo únicamente, margen/intervalo ajustable por medio de RS232	
Salida Digital	RS232	
Entrada de Corriente CC (provista por el usuario)	5,0 VCC ±0,25 V, 300 mA máx.	
Filtración Recomendada	Filtro grado HEPA	
Accesorios	Cable de RS232 y de interface analógico (mini DIN a alambre estañado)	

\* Suministrado a través del puerto RS232 únicamente. Las especificaciones están sujetas a cambio sin previo aviso.

Para consultar las especificaciones completas, vea la Guía de Diseño (Design Guide) (P/N 1980430) en el Internet en <http://flowmeters.tsi.com> o comuníquese directamente con TSI.

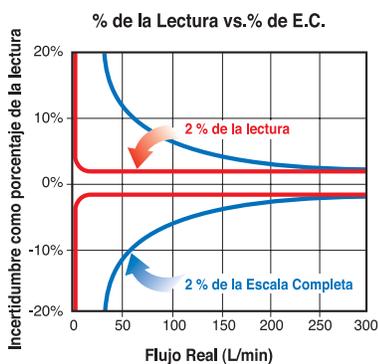
# ¡Rápido, preciso, con baja caída de presión para aplicaciones de medición críticas!

Reacción a un cambio de paso en el ritmo del flujo



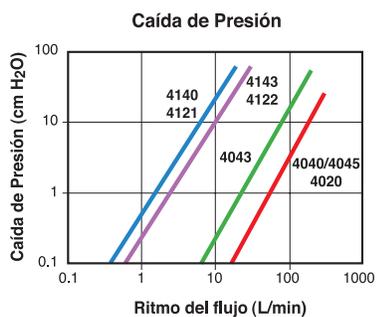
## Rápido

Respuesta rápida de 4 milisegundos asegura la exactitud en flujos fluctuantes. Esta rapidez de respuesta es ideal para sistemas de control de bucle cerrado y mediciones integradas de volúmenes. Las mediciones de presión y de temperatura también son sumamente rápidas.



## Preciso

Un medidor de fluido especificado como  $\pm 2$  por ciento de Escala Completa es más preciso a escala completa. Si la escala completa es 300 L/min, entonces la incertidumbre para todas las lecturas es  $\pm 6$  L/min. Los medidores de flujo TSI están especificados como  $\pm 2$  por ciento de la Lectura y tienen una incertidumbre de  $\pm 2$  por ciento de la lectura real desde la escala completa hacia abajo hasta un límite inferior especificado. Los medidores de flujo TSI, por lo tanto, proporcionan una precisión confiable en una amplia gama de ritmos de flujos. Un medidor de flujo TSI cubre la misma gama que tres o más dispositivos de “un porcentaje de escala completa”... ¡con mejor exactitud en todos los puntos!



## Baja Caída de Presión

La baja caída de presión minimiza la contrapresión del circuito del flujo y su impacto sobre el sistema que se está probando.

## Cómo Trabaja un Medidor Térmico de Flujo TSI

Los medidores de flujo de masa térmica TSI incorporan dos sensores—una película de platino y un termistor—que están expuestos a la corriente del flujo. El sensor de platino es calentado y mantenido a una temperatura constante. El flujo que pasa transfiere calor de este sensor en relación al ritmo de flujo de masa. El termistor mide la temperatura del gas y se utiliza para la compensación de temperatura.

# Otros Productos para Medición de Flujo de TSI.

## Sensores de Flujo OEM



Los Sensores de Flujo de Alto Rendimiento para Fabricantes de Equipos Originales (OEM) de TSI están específicamente diseñados para medir aire y gases en aplicaciones embebidas (integradas). No se necesitan hacer correcciones por los cambios de temperatura o de la atmósfera. El diseño estándar y el 100 % de calibración ahorran tiempo de diseño, reducen costos y le permiten llevar sus productos al mercado más rápidamente.



## Analizadores de Flujo

El Sistema de Prueba Certifier® FA de TSI para el Análisis de Flujo de Gases es el primer dispositivo verdaderamente portátil para medir flujos, presiones, concentraciones de oxígeno y múltiples parámetros de respiración necesarios para probar dispositivos médicos en aplicaciones en instituciones hospitalarias, de cuidado en el hogar, servicio en el campo y de laboratorio.

Fotos cortesía de Respirantes, Inc.

“Compre En Línea”



Muchos productos se encuentran disponibles para su compra en línea en <http://flowmeters.tsi.com>.



### TSI Incorporated

500 Cardigan Road, Shoreview, MN 55126 USA  
Tel: 651 490 2811 Línea Gratuita: 1 800 874 2811 Fax: 651 490 3824  
E-mail: [flowmeters@tsi.com](mailto:flowmeters@tsi.com) Web: [www.tsi.com](http://www.tsi.com)

TSI Alemania—Tel: +49-241-523030 Fax: +49-241-5230349 E-mail: [tsigmbh@tsi.com](mailto:tsigmbh@tsi.com)  
TSI Suecia—Tel: +46-8-595-132-30 Fax: +46-8-595-132-39 E-mail: [tsiab@tsi.com](mailto:tsiab@tsi.com)  
TSI Reino Unido—Tel: +44 1275-847837 Fax: +44 1275-842437 E-mail: [tsiuk@tsi.com](mailto:tsiuk@tsi.com)  
TSI China—Tel: +86-10-8260 1595 Fax: +86-10-8260 1597 E-mail: [tsichina@tsi.com](mailto:tsichina@tsi.com)

Para obtener información actualizada  
[www.tsi.com](http://www.tsi.com)

