

## Hoja de datos del producto

PS-001119, Rev. J

Mayo 2013

# Medidores de densidad y concentración series 7845/7847 de Micro Motion®

Los medidores de densidad y concentración de Micro Motion® están contruidos para que funcionen en los procesos más exigentes y en aplicaciones fiscales. Son medidores de tubo recto resistentes y fiables, requieren muy poco mantenimiento y son el estándar en la industria para medición de densidad en línea.



### La mejor precisión en medición de densidad

- El diseño exclusivo proporciona sensibilidad y estabilidad de medición únicas
- Garantizan un funcionamiento consistente y fiable en el rango de densidad más amplio
- Laboratorio acreditado por ISO/IEC17025 in situ para ofrecer unas prestaciones garantizadas

### Cumple con el estándar en la industria para medición fiscal de hidrocarburos

- Cumple con las normas de medición fiscal
- Cumple con OIML R117-1 para utilizarlo en instalaciones que requieran aprobación MID

### La mejor fiabilidad

- El sensor recto que se puede limpiar, experimenta una baja caída de presión
- Diseño optimizado – no es sensible a las vibraciones, ni a las variaciones de caudal, temperatura y presión

7835

Medidor de densidad de máximas prestaciones

7845

Medidor de densidad de altas prestaciones para aplicación general

7847

Medidor de densidad higiénico de altas prestaciones

7826/28

Medidor de densidad de inserción directa

3098

Medidor de gravedad específica de gas

7812

Medidor de densidad de gas fiscal

# Medidores de densidad y concentración modelo 7845/7847 de Micro Motion

---

Los medidores de densidad modelos 7845 y 7847 están diseñados para funcionar en las aplicaciones más exigentes de las plantas de procesos modernas.

El modelo 7845 es un medidor flexible de acero inoxidable y de alta precisión, está diseñado para aplicaciones de procesos generales. Este medidor es capaz de realizar las mejores mediciones de densidad y de concentración de la industria en aplicaciones exigentes, desde transferencia de custodia y detección de interfases hasta control de concentración. El modelo 7847 se basa en el diseño comprobado del modelo 7845, y está diseñado para aplicaciones higiénicas que requieren un control de procesos de altas prestaciones. Con las ventajas inherentes de su diseño recto de baja caída de presión y fácilmente limpiable, el modelo 7847 es ideal para las industrias de alimentos y bebidas.

Tanto el medidor de densidad modelo 7845 como el 7847 están diseñados para funcionar con una de dos configuraciones de la electrónica:

- como un medidor que envía una salida de frecuencia a un convertidor de señales (tal como los convertidores de señales modelos 7950 y 7951 de Micro Motion)
- como un transmisor hasta con tres salidas analógicas integradas y comunicación Modbus RS485 (También se tienen disponibles con comunicación HART e indicador remoto opcionales).

## Ventajas

- Medición continua
- Versiones de medidor antideflagrante e intrínsecamente seguro
- Aprobaciones ATEX y CSA
- Se tiene disponible certificado de evaluación MID
- Impermeable IP66
- El modelo 7845 es compatible con NACE
- El modelo 7847 tiene la aprobación 3A para usarlo en aplicaciones higiénicas
- Trayectoria de caudal recta
- Calidad de la tubería – construcción totalmente soldada
- Construcción sellada herméticamente
- No es sensible a la posición de montaje, a las vibraciones de la planta, al caudal ni a la presión
- Diseño modular de la electrónica
- Salidas de comunicación analógica y digital directas
- Capacidad multipunto
- Indicador remoto y comunicación HART opcionales
- Herramienta de configuración con PC para diagnósticos y registro de datos
- No requiere mantenimiento

---

## Contenido

Principio operativo . . . . .	3	Materiales de construcción . . . . .	8
Características . . . . .	3	Peso . . . . .	8
Especificaciones de densidad . . . . .	6	Especificaciones eléctricas . . . . .	9
Especificaciones de temperatura . . . . .	6	Dimensiones . . . . .	10
Valores nominales de presión . . . . .	6	Instalación . . . . .	10
Clasificaciones de áreas peligrosas . . . . .	7	Información para hacer un pedido del modelo 7845 . . . . .	11
Clasificaciones OIML R117-1 (sólo 7845) . . . . .	7	Información para hacer un pedido del modelo 7847 . . . . .	13
Clasificaciones generales . . . . .	8		

## Principio operativo

Los medidores 7845/7847 para densidad de líquidos usan un tubo vibrante para medir la densidad. A medida que la densidad del líquido cambia, afecta a la masa vibrante del medidor de densidad. Luego, el cambio en la masa vibrante afecta a la frecuencia resonante, que es inversamente proporcional a la densidad del fluido del proceso. Al monitorear la frecuencia resonante y aplicar conversiones bien conocidas, los modelos 7845/7847 pueden proporcionar datos de densidad en línea muy precisos.

## Características

Los medidores de densidad 7845/47 son calibrados en la fábrica y no se requiere calibración in situ. La calibración es trazable de acuerdo con las normas nacionales UK a través del laboratorio de densidad acreditado por ISO/IEC17025 in situ.

Los medidores miden la densidad y la temperatura de la línea, y pueden calcular la densidad referida utilizando las tablas API o un método matricial de referencia. También se tienen disponibles parámetros tales como °API y gravedad específica. Los cálculos se realizan junto con un convertidor de señales (para la versión de salida de frecuencia) o los realiza la electrónica del transmisor integrado. Se puede utilizar cualquiera de los parámetros para impulsar las salidas analógicas (provenientes del convertidor de señales o del transmisor).

El diseño de los medidores de densidad 7845 y 7847 garantiza resultados muy precisos y fiables con muy poco mantenimiento y menores costos operativos generales. Las versiones de estos medidores para gas arrastrado también permiten realizar mediciones de densidad precisas en líquidos gaseosos. El modelo 7847 con aprobación 3A proporciona un medidor de densidad muy preciso para usarlo en la industria de alimentos y bebidas y en otras aplicaciones higiénicas.

### **Cumplimiento con la Directiva de instrumentos de medición (MID) (sólo 7845)**

El medidor de densidad 7845 ha sido evaluado de acuerdo a OIML R117-1:2007 y a la guía WELMEC 8.8 para su uso en sistemas de medición para la medición continua y dinámica de cantidades de líquidos diferentes de agua. Esta evaluación fue completada en cumplimiento con la Directiva europea de instrumentos de medición (2004/22/EC) Anexo MI-005. Se puede utilizar el certificado de evaluación para el medidor 7845, con permiso por escrito de Mobrey Limited – una división de Emerson Process Management, para ayudar a obtener un certificado de examen tipo EC para el sistema de medición completo.

## Capacidades del sistema

Dependiendo de la funcionalidad requerida, los medidores de densidad 7845 y 7847 están disponibles en las siguientes configuraciones:

- Versión con salida de frecuencia (requiere un convertidor de señales / computador de caudal externo)
  - Modelo 7845 o 7847 intrínsecamente seguro (Ex ia)
- Versión con transmisor con comunicación integrada (Modbus RS485 y 2 salidas de 4–20 mA)
  - Modelo 7845 o 7847 intrínsecamente seguro (Ex ia)
  - HART / 3era tarjeta de salida analógica (opcional)
  - Indicador remoto (opcional)
- Versión para gas arrastrado con salidas de frecuencia o digital
  - Modelo 7845 o 7847 con salida de frecuencia sólo para área no peligrosa (segura)
  - Modelo 7845 o 7847 intrínsecamente seguro (Ex ia) con transmisor

## Características del indicador remoto

El indicador remoto está diseñado para usarlo sólo con el modelo 7845/7847 que tiene transmisor. Proporciona la siguiente funcionalidad:

- Configuración por teclado
- Indicador de 4 líneas para mostrar los parámetros
- Funcionamiento sosteniendo el equipo en la mano o montado en pared hasta 100 metros alejado del transmisor
- Funcionamiento en áreas peligrosas (sólo versión de 7845/7847 intrínsecamente seguro).

Un solo indicador remoto se puede comunicar hasta con 24 medidores de densidad modelo 7845/7847 en un entorno de transmisor en multipunto. Cada medidor 7845/7847 debe tener una dirección de equipo esclavo única en el rango 0 a 200. El indicador remoto interroga un medidor cada vez, y cada medidor se configura ajustando la dirección y el sondeo.



## Características del convertidor de señales modelos 7950/7951

Entradas provenientes de los modelos 7845 y 7847:

- Densidad de la línea (frecuencia)
- Temperatura (RTD)

Cálculos típicos de los modelos 7950 y 7951:

- Densidad de línea
- Densidad usada como referencia
- % de concentración
- Gravedad específica

Salidas de los modelos 7950 y 7951:

- Estatus
- Salida de 4–20 mA
- RS 232C/Modbus 485



## **Características del software ProLink II**

El software ProLink II se puede utilizar con los medidores de densidad modelos 7845/7847. ProLink II se ejecuta en un PC con Microsoft Windows, se comunica con el modelo 7845/7847 a través de un puerto serial estándar o un puerto USB, y proporciona las siguientes funciones:

- Configuración del transmisor 7845/7847
- Visualización y registro de los parámetros del proceso
- Visualización de los diagnósticos del medidor.

## **Características de la herramienta de diagnóstico ADView**

ADView es una herramienta de configuración y diagnóstico basada en PC y está disponible sólo con el modelo 7845/7847 con transmisor. ADView se ejecuta en una plataforma Microsoft® Windows®, se comunica con los modelos 7845/7847 a través de un puerto de comunicación estándar y proporciona la siguiente funcionalidad:

- Configuración del medidor 7845/7847
- Visualización de datos en tiempo real y almacenamiento de datos en forma de gráfica
- Registro de archivos de datos
- Verificación del funcionamiento del sistema y diagnóstico de los fallos del sistema
- Carga o almacenamiento de los valores de registros Modbus
- Lectura/escritura en registros Modbus individuales.

La herramienta de diagnóstico ADView está disponible para descargarlo en [www.micromotion.com](http://www.micromotion.com) en la página correspondiente a los medidores 7845/7847.

# Especificaciones de densidad

<b>Precisión</b>	$\pm 0,1 \text{ kg/m}^3$ $\pm 0,35 \text{ kg/m}^3$ $\pm 5,0 \text{ kg/m}^3$	(Calibración mejorada) <sup>(1)</sup> (Calibración estándar) <sup>(2)</sup> (Opción para gas arrastrado) <sup>(3)</sup>
<b>Rango operativo</b>	Hasta $3000 \text{ kg/m}^3$	
<b>Repetibilidad</b>	$\pm 0,05 \text{ kg/m}^3$ $\pm 1,0 \text{ kg/m}^3$	(Opción para gas arrastrado) <sup>(3)</sup>
<b>Estabilidad</b>	$0,35 \text{ kg/m}^3$	(Por año)
<b>Efecto de la temperatura del proceso (corregido) <sup>(4)</sup></b>	$\pm 0,05 \text{ kg/m}^3$ $\pm 2,7778 \text{ kg/m}^3$	(Por °C) (Por 100 °F)
<b>Efecto de la presión del proceso (corregido) <sup>(5)</sup></b>	$\pm 0,006 \text{ kg/m}^3$ $\pm 0,041 \text{ kg/m}^3$	(Por bar) (Por 100 psi)

- (1) La precisión depende de la opción de calibración que se haya seleccionado. El rango de densidad al que corresponde esta precisión depende de la opción de calibración que se haya seleccionado.
- (2) La precisión establecida es para el rango operativo de densidad de  $600\text{--}1200 \text{ kg/m}^3$ . Para densidades superiores a este rango y hasta  $1600 \text{ kg/m}^3$ , contacte con la fábrica para conocer las especificaciones de precisión.
- (3) Porcentaje del rango de 0 a 100% de gas arrastrado.
- (4) Esta es la desviación máxima de medición debido al cambio en la temperatura del fluido del proceso respecto a la temperatura de calibración de densidad.
- (5) El efecto de la presión se define como el cambio en la sensibilidad de densidad del sensor debido al cambio en la presión del proceso con respecto a la presión de calibración. Para determinar la presión de calibración de fábrica, consulte el documento de calibración enviado con el modelo 7845/47. Si no se tienen disponibles los datos, contacte con la fábrica.

# Especificaciones de temperatura

<b>Rango operativo <sup>(1)</sup></b>	$-50 \text{ °C}$ a $+110 \text{ °C}$
---------------------------------------	--------------------------------------

- (1)  $-50 \text{ °C}$  a  $+160 \text{ °C}$  con la opción de kit para alta temperatura.

## Sensor de temperatura integrado

Tecnología	Termorresistencia (RTD) de 100 ohmios (4 hilos)
Precisión	BS 1904 clase, DIN 43760 clase A

# Valores nominales de presión

<b>Presión operativa máxima</b>	7845 7847	100 bar o con límite por brida 20 bar o con límite por brida
<b>Presión de prueba</b>	Probado a 1,5 veces la presión operativa máxima	
<b>Cumplimiento con PED</b>	Cumple con la directiva europea 97/23/EC sobre equipo a presión.	

# Clasificaciones de áreas peligrosas

## Intrínsecamente seguro según ATEX

Modelo 7845/47 I.S. aprobado por ATEX: Certificación según EN 60079-0: 2006 y EN 60079-11: 2007 para su uso en Europa

7845/47 (salida de frecuencia) <sup>(1)</sup>	(784x****AJ****)	ATEX II1G, Ex ia IIC T6 (Ta -40 °C...+40 °C) T4 (Ta -40 °C...+70 °C)
7845/47 (transmisor) <sup>(1)</sup>	(784x****(D/H)J****) (784x****(B/F)J****)	ATEX II1G, Ex ia IIB T4 (Ta -40 °C...+60 °C) ATEX II1G, Ex ia IIC T4 (Ta -40 °C...+60 °C)
Indicador remoto (opcional)		ATEX II 1 G, Ex ia IIC, T4 (Ta -40 °C...+60 °C)

<sup>(1)</sup> Modelos 7845/7847 para gas arrastrado (salida de frecuencia) aprobado sólo para su uso en áreas no peligrosas – Vea “Información para hacer un pedido del modelo 7845” en la página 11.

## Intrínsecamente seguro según CSA

Modelo 7845/47 I.S. aprobado por CSA: Certificación según CSA C22-2 N° 142, CSA C22-2 N° 175, UL 508 y UL 913 para su uso en Canadá y EE.UU.

7845/47 (salida de frecuencia) <sup>(1)</sup>	(784x****AL****)	Clase I, división 1 grupos C y D, T3C
7845/47 (transmisor) e indicador remoto opcional <sup>(1)</sup>	(784x****(B/F)L****) (784x****(D/H)L****)	Clase I, división 1, grupos A, B, C y D, T4 (instrumento individual) Clase I, división 1, grupos C y D, T4 (Hart multipunto)

<sup>(1)</sup> Modelos 7845/7847 para gas arrastrado (salida de frecuencia) aprobado sólo para su uso en áreas no peligrosas – Vea “Información para hacer un pedido del modelo 7845” en la página 11.

# Clasificaciones OIML R117-1 (sólo 7845)

Evaluación de acuerdo a OIML R117-1 Edición 2007 (E) y Directiva de instrumentos de medición (2004/22/EC) Anexo MI-005

Rango de viscosidad 0,75 mPa·s a 50 mPa·s

Rango de densidad 700 kg/m<sup>3</sup> a 1200 kg/m<sup>3</sup>

Rango de temperatura ambiental -40 °C a +70 °C

Clase ambiental Mecánica: M2  
Electromagnética: E2

Presión máxima	Rango de temperatura del fluido	Clase de precisión
• 60 bar	• +5 °C a +35 °C	• 0,3
• 60 bar	• -10 °C a +55 °C	• 1,0

# Clasificaciones generales

## Compatibilidad electromagnética

Todas las versiones cumplen con las normas internacionales más recientes para EMC, y están certificadas por su cumplimiento con lo siguiente:

- Emisiones: EN 61326 – 1997 (entorno de uso industrial exigente)
- Las emisiones radiadas están en el rango de 30 MHz a 100 MHz, y las emisiones conducidas están en el rango de 0,15 MHz a 30 MHz y cumplen con la norma EN 61000-4
- Inmunidad: BS EN 61000-6.2

## Materiales de construcción

---

<b>Piezas en contacto con el proceso</b>	Acero inoxidable 316L
<b>Acabado de la caja</b>	Acero inoxidable 316L
<b>Brida</b>	Acero inoxidable 316L

---

## Contención de fluidos

Debido a que las industrias química, de hidrocarburos y de procesos reconocen de manera similar que existe una mayor importancia en la seguridad, se han mejorado los medidores de densidad de Micro Motion introduciendo una función opcional de retención exterior de presión de 50 bar o una función de retención secundaria de presión de 100 bar. En el caso muy poco probable de que ocurra un fallo en el instrumento, el medidor contiene de manera segura cualquier fuga. Como una función adicional de seguridad, todas las soldaduras están calificadas según las normas ASME 9/BS/EN288 y pueden ser sometidas a pruebas de penetración de tintes según las normas ASME, si se requiere. Además, las soldaduras de las bridas pueden ser analizadas con rayos x de acuerdo con las normas internacionales más reconocidas.

	<b>Contención estándar</b>	<b>Contención externa opcional</b>	<b>Contención secundaria opcional <sup>(1)</sup></b>
<b>Presión de diseño</b>		50 bar Práctica estándar de ingeniería	100 bar diseñada según B31.3
<b>Presión de fluencia</b>	Equipado con disco de ruptura que fallará entre 20–30 bar	100 bar	N/A
<b>Presión de fallo</b>		200 bar	395 bar Fallo del sello de vidrio con metal

---

(1) Disponible sólo para el modelo 7845 – Vea “Información para hacer un pedido del modelo 7845” en la página 11.

## Peso

---

<b>Peso (7845/47):</b>	22 kg
------------------------	-------

---



# Especificaciones eléctricas

---

**Fuente de alimentación (versión de medidor con salida de frecuencia)** 16 a 28 VCC a 17 mA máximo

**Fuente de alimentación (versión de medidor con transmisor)** 18 a 28 VCC a 80 mA

**Salidas (versión de medidor con salida de frecuencia)** Modulación de corriente en la línea de la fuente de alimentación

**Salidas (versión de medidor con transmisor)**

Analógico	2 (+1 con tarjeta de opción HART)
Precisión	0,1% de la lectura más 0,5% de la escala total
Repetibilidad	±0,025%
Fuera de rango	2 a 20 mA sobre 4–20 mA (estado de alarma programable)

Salida de pulsos (en transmisor Ex ia) Salida de colector abierto. Estado de alarma o frecuencia.

Comunicaciones (en transmisor Ex ia) RS485, Modbus (estándar), HART (opcional).

---













