

# Conmutador vibratorio compacto tipo horquilla Rosemount 2110 para medir el nivel de líquidos

- *Su funcionamiento prácticamente no se ve afectado por el caudal, burbujas, turbulencias, espuma, vibración, contenido de sólidos, acumulación de material, propiedades del líquido y variaciones del producto.*
- *No necesita calibración y los procedimientos de instalación son mínimos.*
- *No es sensible a la polaridad y posee protección contra cortocircuitos.*
- *Conexión macho/hembra estándar en la industria.*
- *Debido a que no tiene piezas móviles ni hendiduras, casi no necesita mantenimiento.*
- *Autocomprobación y supervisión electrónica. El LED de destellos proporciona información sobre el estado del instrumento.*
- *El punto de prueba magnético facilita las pruebas de funcionamiento.*
- *Diseño compacto, tamaño pequeño y ligero.*
- *El diseño tipo “goteo rápido” de la horquilla proporciona una respuesta más rápida, especialmente con líquidos viscosos.*
- *Conexiones higiénicas.*



DIBt

## Contenido

Rendimiento fiable en aplicaciones problemáticas .....	página 2
Conmutador vibratorio compacto tipo horquilla Rosemount 2110 para medir el nivel de líquidos .....	página 4
Especificaciones .....	página 6
Certificaciones del producto .....	página 7
Planos dimensionales .....	página 8

## Rendimiento fiable en aplicaciones problemáticas



Conexión a proceso  
roscada

Conexión a proceso  
Tri-Clamp



Compacto y ligero



Horquillas tipo "goteo rápido"

### PRINCIPIO DE MEDICIÓN

El modelo Rosemount 2110 está diseñado de acuerdo al principio del diapasón. Un cristal piezoeléctrico hace oscilar las horquillas a su frecuencia natural. Los cambios en esta frecuencia se supervisan continuamente. La frecuencia del sensor de la horquilla vibratoria cambia en función del medio en el que se encuentra sumergido. Cuanto más denso es el líquido, menor es la frecuencia.

Cuando se utiliza como una **alarma de nivel bajo**, el nivel del líquido del depósito o tubería desciende por debajo de la horquilla, produciendo un cambio en la frecuencia natural que es detectado por el sistema electrónico, que cambia el estado de la salida.

Cuando se utiliza como una **alarma de nivel alto**, el nivel de líquido en el depósito o tubería asciende y hace contacto con la horquilla, produciendo un cambio en el estado de la salida.

### PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS Y VENTAJAS

- Su funcionamiento prácticamente no se ve afectado por turbulencias, espuma, vibración, contenido de sólidos, acumulación de material o las propiedades del líquido.
- Carcasa de acero inoxidable y conexión macho/hembra para un montaje rápido con grandes volúmenes.
- Diseño compacto y ligero para montaje lateral o superior.
- Se utiliza la conexión macho/hembra DIN 43650, estándar de la industria, para una rápida conexión. Gracias a la protección contra cortocircuitos y a que el equipo no es sensible a la polaridad, la conexión eléctrica es segura y sencilla.
- El modelo 2110 está diseñado para funcionar a temperaturas entre  $-40$  y  $150$  °C ( $-40$  y  $302$  °F).
- El LED de destellos proporciona información sobre el estado del modelo 2110.
- El diseño tipo "goteo rápido" de la horquilla proporciona una respuesta más rápida, especialmente con líquidos viscosos.
- Poco tiempo de secado para conseguir una conmutación muy sensible.
- La forma de la horquilla está optimizada para pulido a mano a fin de cumplir los requisitos higiénicos.
- Debido a que no tiene piezas móviles ni hendiduras, casi no necesita mantenimiento.

## Hoja de datos del producto

00813-0109-4029, Rev. DA

Diciembre 2011

# Rosemount 2110

### Ajustar y listo

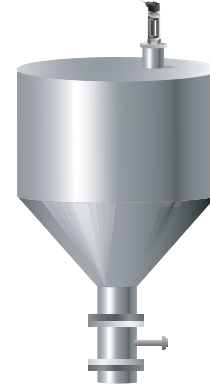
- Una vez instalado, el modelo 2110 está listo para funcionar. No necesita calibración y los procedimientos de instalación son mínimos.
- El LED de destellos emite una señal visual instantánea que indica que la unidad se encuentra en funcionamiento.
- La prueba funcional del instrumento y del sistema es fácil gracias a un punto de prueba magnético.
- Una vez instalado, está listo para funcionar.

### Rendimiento superior

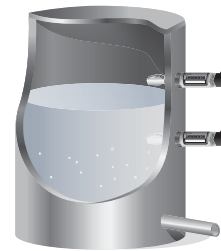
- Su funcionamiento prácticamente no se ve afectado por el caudal, turbulencia, burbujas, espuma o vibración.
- Gracias a su diseño de “goteo rápido”, el líquido se elimina rápidamente de la punta de la horquilla. De esta forma, el modelo 2110 resulta más rápido y responde mejor en aplicaciones con líquidos de alta densidad o viscosos.
- Con el tiempo de retardo seleccionado por el usuario, se reduce el riesgo de detección falsa en aplicaciones con turbulencias o salpicaduras.

### APLICACIONES

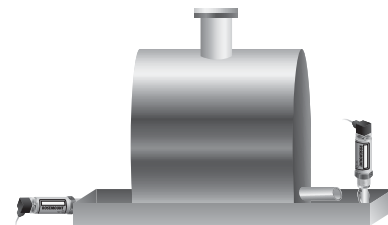
- Protección contra sobrellenado
- Alarmas de nivel alto y bajo
- Detección de fugas
- Protección contra funcionamiento en seco o de bombas
- Control de bombas o detección de límites
- Aplicaciones higiénicas



Protección contra sobrellenado



Alarma de nivel alto y bajo



Detección de fugas



Protección de bombas

## Rosemount 2110

## Conmutador vibratorio compacto tipo horquilla Rosemount 2110 para medir el nivel de líquidos



Conmutador de nivel  
modelo 2110

Entre las capacidades del modelo Rosemount 2110 se incluyen:

- Cuerpo y horquilla de acero inoxidable reforzado: la opción ideal para aplicaciones OEM.
- Diseño compacto, pequeño y ligero, perfecto para instalaciones en depósitos o tuberías pequeñas.
- Horquilla corta o con longitudes semiextendidas.
- Conmutación de carga directa o electrónica PNP/PLC.
- Únicamente en áreas seguras.

### Información adicional

Especificaciones: página 6

Dimensiones: página 8

Certificaciones: página 7

TABLA 1. Información para hacer un pedido del modelo 2110

★La oferta estándar incluye las opciones más comunes. Para conseguir el mejor plazo de entrega, se deben seleccionar las opciones con estrella (★).  
La oferta ampliada precisa un plazo de entrega superior.

Modelo	Descripción del producto	
2110	Conmutador vibratorio compacto de tipo horquilla para medir el nivel de líquidos	
<b>Tipo de sistema electrónico</b>		
<b>Estándar</b>		<b>Estándar</b>
0	Conmutación de carga directa con conexión macho (2 hilos) 21 a 264 Vca 50/60Hz, 21 a 264 Vcc	★
1	Conmutación de baja tensión PNP/PLC con conexión macho de 18 a 60 Vcc	★
<b>Tamaño/tipo de conexión al proceso</b>		
<b>Estándar</b>		<b>Estándar</b>
0A	Rosca BSPT (R) de 3/4 pulg.	★
1A	Rosca BSPT (R) de 1 pulg.	★
0D	Rosca NPT de 3/4 pulg.	★
2R	Tri-Clamp de 51 mm (2 pulg.)	★
1B	Rosca BSPP (G) de 1 pulg.	★
1L	BSPP (G) de 1 pulg., semiextendida de 116 mm (4,6 pulg.)	★
<b>Certificados del producto</b>		
<b>Estándar</b>		<b>Estándar</b>
ND	Sin certificaciones de áreas peligrosas (para emplearse únicamente en áreas seguras)	★
U1	Protección contra sobrellenado DIBt/WHG	★
<b>OPCIONES</b>		
<b>Certificado de datos de calibración</b>		
<b>Estándar</b>		<b>Estándar</b>
Q4	Certificado de prueba funcional	★
<b>Placa de identificación</b>		
<b>Estándar</b>		<b>Estándar</b>
ST	Placa de identificación de acero inoxidable grabada (máximo 16 dígitos)	★
WT	Placa de identificación de papel laminado (máximo 40 dígitos)	★
<b>Número de modelo típico: 2110 0 2R NA</b>		

## Hoja de datos del producto

00813-0109-4029, Rev. DA

Diciembre 2011

# Rosemount 2110

### TABLA 2. Piezas de repuesto y accesorios

★La oferta estándar incluye las opciones más comunes. Para conseguir el mejor plazo de entrega, se deben seleccionar las opciones con estrella (★).  
La oferta ampliada precisa un plazo de entrega superior.

<b>Piezas de repuesto y accesorios</b>		
<b>Estándar</b>		<b>Estándar</b>
02100-1000-0001	Sello para BSPP (G1A) de 1 pulg. Material: fibra de carbono sin amianto BS7531 de grado X con ligante de goma	★
02100-1010-0001	Saliente de adaptador higiénico para modelo BSPP de 1 pulg. Material: conexión de acero inoxidable 316. Sello tórico de fluorocarbono (FPM/FKM)	★
02100-1020-0001	Juego de montaje higiénico para el modelo Tri-clamp de 51 mm (2 pulg.). Incluye conexión de depósito, anillo de abrazadera y sello. Material: acero inoxidable 316 y nitrilo NBR	★
02100-1030-0001	Imán de prueba telescópico	★

## Especificaciones

### CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

#### Producto

Conmutador compacto Rosemount 2110 para medir el nivel de líquidos

#### Principio de medición

Horquilla vibratoria

#### Aplicaciones

La mayoría de los líquidos, incluso líquidos pegajosos, líquidos aireados y lechadas.

### Especificaciones mecánicas

#### Material en contacto con el proceso

Acero inoxidable 316L (1.4404)

Para la conexión Tri-Clamp, pulido a mano con calidad mejor que 0,8 µm. El material de el sello que se utiliza para BSPP (G1) de 1 pulg. es fibra de carbono sin amianto BS7531 de grado X con ligante de goma.

#### Material de la carcasa

Cuerpo: acero inoxidable 304 con etiqueta de poliéster  
Ventana del LED:

Poliamida retardadora de llama (Pa12) UL94 V2

Conexión macho: poliamida con refuerzo de vidrio

Sellos de la conexión macho: caucho de nitrilo

butadieno

#### Montaje

- BSPT (R) o NPT de 3/4 pulg.
- Rosca de BSPT (R) o BSPP (G) de 1 pulg.
- Acoplamiento Tri-Clamp higiénico de 51 mm (2 pulg.)

#### Planos dimensionales

Consultar "Planos dimensionales" en la página 8

#### Clasificación de protección contra ingreso

IP66/67 según EN60529

### FUNCIONAMIENTO

#### Histéresis (agua)

±1 mm (±0,039 pulg.) nominal.

#### Punto de conmutación (agua)

13 mm (0,5 pulg.) desde la punta de la horquilla, si está montada verticalmente.

13 mm (0,5 pulg.) desde el borde de la horquilla, si está montada horizontalmente.

El punto de conmutación varía en función de las diversas densidades de los líquidos.

### CARACTERÍSTICAS FUNCIONALES

#### Presión operativa máxima

(el valor final depende de la conexión al proceso)

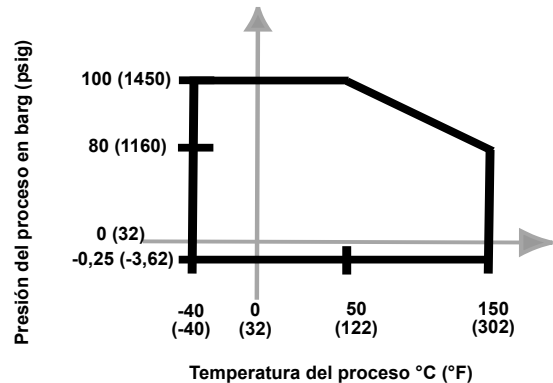
##### Conexión roscada

Consultar la Figura 1.

##### Conexión higiénica

30 barg (435 psig)

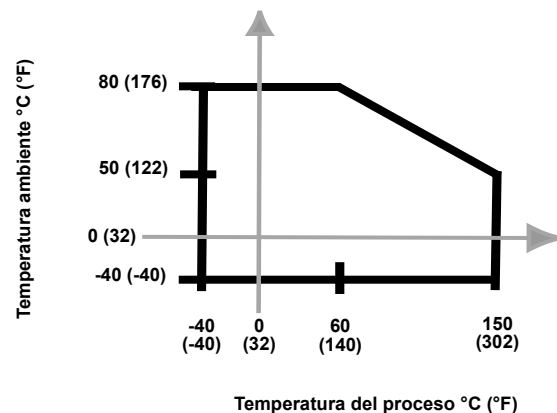
Figura 1. Presión del proceso



#### Temperatura

Consultar la Figura 2 para ver las temperaturas operativas máxima y mínima.

Figura 2. Temperatura



#### Densidad del líquido

Mínimo 600 kg/m<sup>3</sup> (37,5 lb/pie<sup>3</sup>)

#### Intervalo de viscosidad del líquido

0,2 a 10000 cP (centiPoise)

## Hoja de datos del producto

00813-0109-4029, Rev. DA

Diciembre 2011

# Rosemount 2110

### Contenido de sólidos y líquidos que provoquen acumulación de material

El diámetro máximo recomendado de las partículas sólidas en el líquido es de 5 mm (0,2 pulg.).

Para líquidos que provoquen acumulación de material, evitar el "puenteo" de horquillas.

### Retardo de conmutación

1 segundo de seco a húmedo o de húmedo a seco

### Limpieza CIP (in situ)

Resiste las rutinas de limpieza con vapor hasta 150 °C (302 °F)

## Especificaciones eléctricas

### Modo de conmutación

Seleccionable por el usuario (seco=activado o húmedo=activado) cambiando el cableado de la conexión.

### Conexión de cables

A través de la conexión macho de 4 vías suministrada (DIN43650).

El tamaño máx. del conductor es de 15 AWG.

Orientación de 4 posiciones (90/180/270/360 grados).

### Tamaño del conductor

Máximo 1,5 mm<sup>2</sup> (0,06 pulg.<sup>2</sup>)

### Casquillo para paso de cable

PG9 incluido. Diámetro del cable de 6 a 8 mm (0,24 a 0,31 pulg.).

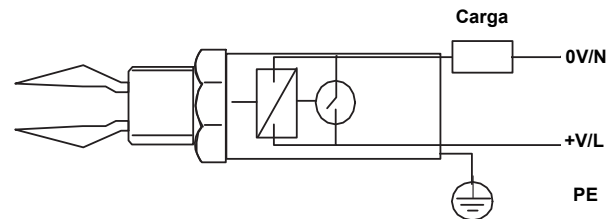
### Protección

No es sensible a la polaridad. Protección contra sobrecorriente, cortocircuito y falta de carga. Protección contra sobretensión según IEC61326.

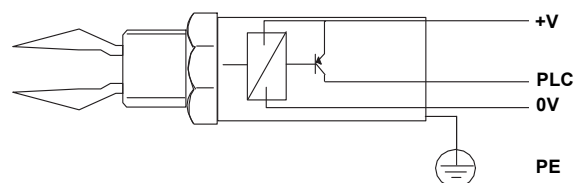
### Conexión a tierra

El modelo 2110 siempre debe conectarse a tierra a través de los terminales o mediante la conexión a tierra externa que se proporciona.

Conmutación de carga directa (código de tipo de sistema electrónico 0)	
Tensión de funcionamiento	21 a 264 Vca (50 a 60 Hz)/cc
Conmutación de carga máxima	500 mA
Pico de carga máxima	5 A durante 40 ms máx.
Conmutación de carga mínima	20 mA continua
Caída de tensión	6,5 V a 24 Vcc / 5 V a 240 Vca
Consumo de corriente (sin carga)	<3,0 mA continua



Conmutación PNP (código de tipo de sistema electrónico 1)	
Tensión de funcionamiento	18 a 60 Vcc
Conmutación de carga máxima	500 mA
Pico de carga máxima	5 A durante 40 ms máx.
Caída de tensión	<3 V
Corriente de alimentación	3 mA nominal
Corriente de salida (sin carga)	<0,5 mA



## Certificaciones del producto

### Directiva de baja tensión

EN61010-1 grado de polución 2, categoría II (264 V máx.), grado de polución 2, categoría III (150 V máx.).

### Directiva sobre compatibilidad electromagnética (EMC)

EN61326

### Protección contra sobrellenado

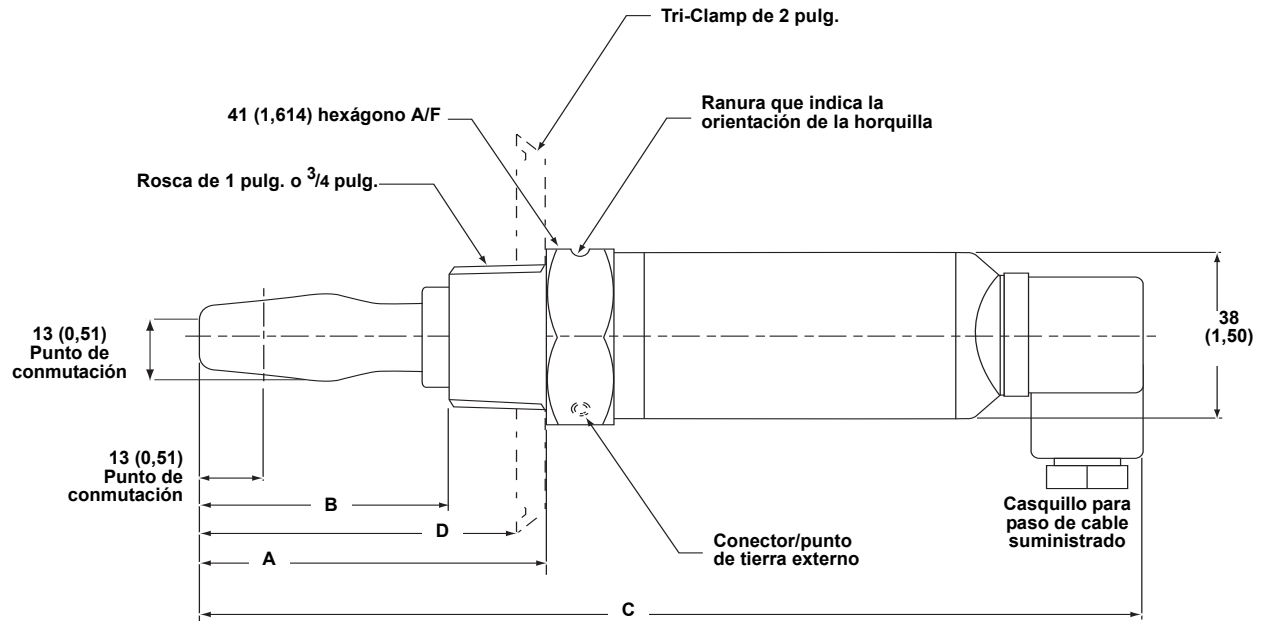
Si es necesario, se deben seleccionar los certificados de producto de código U1 para la protección contra sobrellenado DIBt/WHG.

Número de aprobación: Z-65,11-236.

### Canadian Registration Number (CRN)

El CRN es 0F04227.2C para los números de modelo con una conexión de proceso con rosca NPT.

## Planos dimensionales



Conexiones del proceso	A	B	C	D
BSPT (R) de 3/4 pulg.	69 (2,72)	50 (1,97)	188 (7,40)	N/A
3/4 pulg. NPT	69 (2,72)	50 (1,97)	188 (7,40)	N/A
BSPT (R) de 1 pulg.	69 (2,72)	50 (1,97)	188 (7,40)	N/A
BSPP (G) de 1 pulg.	78 (3,07)	60 (2,36)	201 (7,91)	N/A
Tri-Clamp de 51 mm (2 pulg.)	69 (2,72)	50 (1,97)	188 (7,40)	64 (2,52)
Semiextendida de 1 pulg.	116 (4,57)	98 (3,86)	239 (9,41)	N/A



### Soluciones Rosemount para medición de nivel

Emerson proporciona una completa gama de productos Rosemount para medición de nivel.

#### Conmutadores de horquilla vibratoria: detección de nivel puntual

Para alarmas de valor alto y bajo, protección contra sobrellenado y control de bombas, incluyendo requisitos de amplio rango de presión y temperatura, y también para aplicaciones higiénicas. Montaje flexible. Es inmune a los cambios en las condiciones del proceso y es adecuado para la mayoría de los líquidos. La línea de productos es la siguiente:

- Rosemount 2160 inalámbrico
- Rosemount 2130 mejorado
- Rosemount 2120 con equipo completo
- Rosemount 2110 compacto

#### Presión diferencial: medición de nivel o interfaz

Montaje flexible para niveles de depósitos de líquido, incluidos aquellos con requisitos exigentes en cuanto a presión y temperatura. Puede aislarse mediante válvulas. No se ve afectado por: variaciones en el espacio de condensación del vapor, condiciones de la superficie, espuma, líquidos corrosivos, equipo interno del depósito. Se puede optimizar el rendimiento con conjuntos Tuned-System de montaje directo:

- Transmisores de nivel de presión diferencial y sellos remotos Rosemount
- Transmisores de nivel de líquidos Rosemount 3051S\_L, 3051L y 2051L

#### Ultrasonic: medición de nivel

Montaje superior y sin contacto para mediciones sencillas de nivel al aire libre y en depósitos. No se ve afectado por propiedades del fluido como su densidad, viscosidad, corrosividad o por capas de suciedad. Adecuado para aplicaciones rutinarias fuera de áreas a prueba de explosiones.

La línea de productos es la siguiente:

- Transmisores de nivel de proceso Rosemount 3100 serie Ultrasonic

#### Radar de onda guiada: medición de nivel e interfaz

Montaje superior, medición directa de nivel e interfaz de líquidos o sólidos, incluidos aquellos con requisitos exigentes en cuanto a temperatura y presión. No se ve afectado por los cambios en las condiciones del proceso. Es adecuado para espacios reducidos y para sustituir fácilmente a tecnologías antiguas.

La línea de productos es la siguiente:

- Rosemount serie 5300: transmisor preciso y con un rendimiento superior en casi todas las aplicaciones, incluyendo recipientes de proceso y control
- Rosemount serie 3300: transmisor versátil y fácil de usar en la mayoría de las aplicaciones de supervisión y almacenamiento de líquidos

#### Radar sin contacto: medición de nivel

Montaje superior, medición directa de nivel para líquidos o sólidos, incluidos aquellos con requisitos exigentes en cuanto a temperatura y presión. Puede aislarse mediante válvulas. No se ve afectado por los cambios en las condiciones del proceso. Adecuado para aplicaciones con suciedad, corrosivas y con adherencia.

La línea de productos es la siguiente:

- Rosemount serie 5400: transmisores de 2 hilos, precisos y de rendimiento superior, para la mayoría de las aplicaciones de nivel de líquido y condiciones de proceso
- Rosemount serie 5600: transmisores de 4 hilos con la máxima sensibilidad y rendimiento para sólidos, reactores problemáticos, cambios rápidos de nivel y condiciones de proceso extremas

#### Cámaras para instrumentación de nivel de procesos

- Rosemount 9901: cámaras de alta calidad para el montaje externo de la instrumentación de control y medición de nivel en recipientes de proceso

*El logotipo de Emerson es una marca comercial y de servicio de Emerson Electric Co. Rosemount y el logotipo de Rosemount son marcas comerciales registradas de Rosemount Inc. Todas las demás marcas son propiedad de sus respectivos dueños. Los términos y condiciones de venta estándar se pueden encontrar en [www.rosemount.com/terms\\_of\\_sale](http://www.rosemount.com/terms_of_sale)*

© 2011 Rosemount, Inc. Todos los derechos reservados.

**Emerson Process Management  
Rosemount Measurement**  
8200 Market Boulevard  
Chanhassen, MN 55317 EE.UU.  
Tel. (EE.UU.) 1 800 999 9307  
Tel. (internacional) +1 952 906 8888  
Fax +1 952 949 7001  
[www.rosemount.com](http://www.rosemount.com)

**Emerson Process Management**  
Blegistrasse 23  
P.O. Box 1046  
CH 6341 Baar  
Suiza  
Tel. +41 (0) 41 768 6111  
Fax +41 (0) 41 768 6300

**Emerson FZE**  
P.O. Box 17033  
Jebel Ali Free Zone  
Dubai EAU  
Tel. +971 4 811 8100  
Fax +971 4 886 5465

**Emerson Process Management  
Asia Pacific Pte Ltd**  
1 Pandan Crescent  
Singapur 128461  
Tel. +65 6777 8211  
Fax +65 6777 0947  
Línea de asistencia telefónica: +65 6770 8711  
Correo electrónico:  
[Enquiries@AP.EmersonProcess.com](mailto:Enquiries@AP.EmersonProcess.com)



**EMERSON**  
Process Management