

### Monitoreo de proceso y medición del caudal de hidrocarburos por ultrasonido

#### Características

- Medición precisa y muy fiable del caudal volumétrico de servicio, del caudal másico y de la densidad mediante el procedimiento no invasivo clamp-on
- Medición del caudal volumétrico normal según la norma ASTM y determinación API para aplicaciones en la industria de tratamiento de hidrocarburos
- Equipo de medición compacto, robusto, duradero y libre de mantenimiento para el uso en atmósferas explosivas
- Certificación: ATEX/IECEX zona 1
- Entradas de proceso analógicas con seguridad intrínseca para la integración de transductores externos de presión y de temperatura en el punto de medición
- Comunicación bidireccional y soporte de HART

#### Aplicaciones



Medición en tuberías de proceso y de transporte durante el tratamiento de hidrocarburos en procesos monoproducción y multiproducción, en donde la viscosidad y la densidad dependen de las condiciones del proceso (presión y temperatura):

detección de fugas, identificación del fluido, del lote y de la interfaz, supervisión de la calidad del fluido, monitoreo de caudalímetros



## Transmisor

### Datos técnicos

FLUXUS H831 (831-AA2)	
	
diseño	instrumento de campo antideflagrante zona 1 (seguridad intrínseca: salidas, entradas, interfaces de proceso)
<b>medición</b>	
<b>• HPI</b>	
corrección del caudal volumétrico normal $VCF = CTL \cdot CPL = \rho / \rho_N$	
incertidumbre de medición	% $\pm 1$ (crude oil, refined products, liquefied gases, heavy oils) VCF - volume correction factor CTL - correction for the effect of temperature on liquid CPL - correction for the effect of pressure on liquid $\rho$ - densidad de servicio $\rho_N$ - densidad normalizada
densidad de servicio, densidad normalizada	
repetibilidad	% $\pm 1$ (con calibración in situ de la velocidad del sonido)
<b>• caudal</b>	
principio de medición	principio de correlación de la diferencia de tiempo de tránsito ultrasónico, conmutación automática al NoiseTrek para mediciones con un alto contenido en gases o partículas sólidas
velocidad del caudal	m/s 0.01...25
repetibilidad	0.15 % de la lectura $\pm 0.005$ m/s
fluido	todos los líquidos conductores del sonido con un componente gaseoso o en partículas sólidas < 10 % del volumen (principio de la diferencia de tiempo de tránsito)
compensación de temperatura	según las recomendaciones en ANSI/ASME MFC-5.1-2011
<b>incertidumbre de medición (caudal volumétrico)</b>	
incertidumbre de medición del sistema de medición <sup>1</sup>	$\pm 0.3$ % de la lectura $\pm 0.005$ m/s
incertidumbre de medición en el punto de medición <sup>2</sup>	$\pm 1$ % de la lectura $\pm 0.005$ m/s (véase también presentación gráfica)
<b>transmisor</b>	
fuentes de alimentación	20...32 V DC, $U_m = 120$ V
consumo de potencia	W < 4
cantidad de los canales de medición	1, opción: 2
atenuación	s 0...100 (ajustable)
ciclo de medición	Hz 100...1000 (1 canal)
tiempo de respuesta	s 1 (1 canal), opción: 0.02
material de la carcasa	fundición de aluminio EN AC 44200 mod, recubrimiento especial y robusto (C5 según EN ISO 12944)
grado de protección	IP66
dimensiones	mm véase dibujo acotado
peso	kg 6.5
fijación	montaje en muro, montaje en tubos de 2"
temperatura ambiente	°C -40...+60 (< -20 sin operación del display)
display	128 x 64 pixeles, iluminación de fondo
idioma para el menú	inglés, alemán, francés, español, holandés, ruso, polaco, turco, italiano
<b>protección antideflagrante</b>	
<b>• ATEX/IECEX</b>	
marca	CE 0637  II(1)2G II(1)2D Ex db eb ia [ia] IIC T6 Gb Ex tb ia [ia] IIIC T100 °C Db $T_a$ -40...+60 °C
certificación ATEX	IBExU20ATEX1103 X
certificación IECEX	IECEX IBE 20.0015X

<sup>1</sup> si los transductores han sido sometidos a una calibración de apertura

<sup>2</sup> principio de diferencia de tiempo de tránsito y condiciones de referencia

<sup>3</sup> fuera de una atmósfera explosiva (tapa de la carcasa abierta)

FLUXUS H831 (831-AA2)	
<b>funciones de medición</b>	
magnitudes físicas	<ul style="list-style-type: none"> <li>caudal: caudal volumétrico de servicio, caudal volumétrico normalizado según ASTM 1250/TP25/4311, velocidad del caudal, caudal másico</li> <li>HPI: API gravity, densidad, densidad normalizada</li> <li>identificación de la interfaz: frecuencia de cambio (slope) de las magnitudes medidas HPI</li> <li>detección del fluido: según tabla de fluidos</li> </ul>
totalizador	volumen, masa
funciones de cálculo	media, diferencia, suma (2 canales de medición necesarios)
funciones diagnósticas	velocidad del sonido, amplitud de la señal, SNR, SCNR, desviación estándar de las amplitudes y de los tiempos de tránsito
<b>interfases de comunicación</b>	
interfases de servicio	transmisión de valores de medición, parametrización del transmisor: USB <sup>3</sup>
interfases de proceso	HART (seguridad intrínseca, opción)
<b>accesorios</b>	
kit para la transmisión de datos	cable USB
software	<ul style="list-style-type: none"> <li>FluxDiagReader: descarga de valores de medición y de parámetros, presentación gráfica</li> <li>FluxDiag (opción): descarga de datos de medición, presentación gráfica, generación de informes, parametrización del transmisor</li> </ul>
<b>memoria de valores de medición</b>	
valores registrables	todas las magnitudes físicas, valores totalizados y valores diagnósticos
capacidad	máx. 800 000 valores de medición
<b>salidas</b>	
	Las salidas están galvánicamente aisladas del transmisor.
<b>• salida de corriente</b>	
	configurable según NAMUR NE43
cantidad	máx. 2
rango	mA 4...20 (3.2...24)
exactitud	0.04 % de la lectura $\pm 3 \mu\text{A}$
salida pasiva	$U_{\text{ext}} \leq 29 \text{ V DC}$ , dependiendo de $R_{\text{ext}}$ ( $R_{\text{ext}} < 830 \Omega$ a 29 V)
salida de corriente en modo HART	opción
• rango	mA 4...20 (3.5...22)
• salida pasiva	$U_{\text{ext}} = 9...29 \text{ V DC}$
parámetros de seguridad intrínseca	$U_i = 29 \text{ V}$ $I_i = 100 \text{ mA}$ $P_i = 0.725 \text{ W}$ $C_i = 1 \text{ nF}$ $L_i = 50 \text{ nH}$
<b>• salida digital</b>	
funciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>salida de frecuencia</li> <li>salida binaria</li> <li>salida de pulsos</li> </ul>
cantidad	máx. 2
parámetros de servicio	$U_{\text{ext}} = (8.2 \pm 0.1) \text{ V DC}$
<b>salida de frecuencia</b>	
• rango	kHz 0...10
<b>salida binaria</b>	
• salida binaria como salida de alarma	valor límite, cambio de la dirección de flujo o error
<b>salida de pulsos</b>	
• valor pulso	unidades 0.01...1000
• ancho de pulso	ms 0.05...1000
parámetros de seguridad intrínseca	$U_i = 29 \text{ V}$ $I_i = 100 \text{ mA}$ $P_i = 0.725 \text{ W}$ $C_i = 1 \text{ nF}$ $L_i = 50 \text{ nH}$

<sup>1</sup> si los transductores han sido sometidos a una calibración de apertura

<sup>2</sup> principio de diferencia de tiempo de tránsito y condiciones de referencia

<sup>3</sup> fuera de una atmósfera explosiva (tapa de la carcasa abierta)

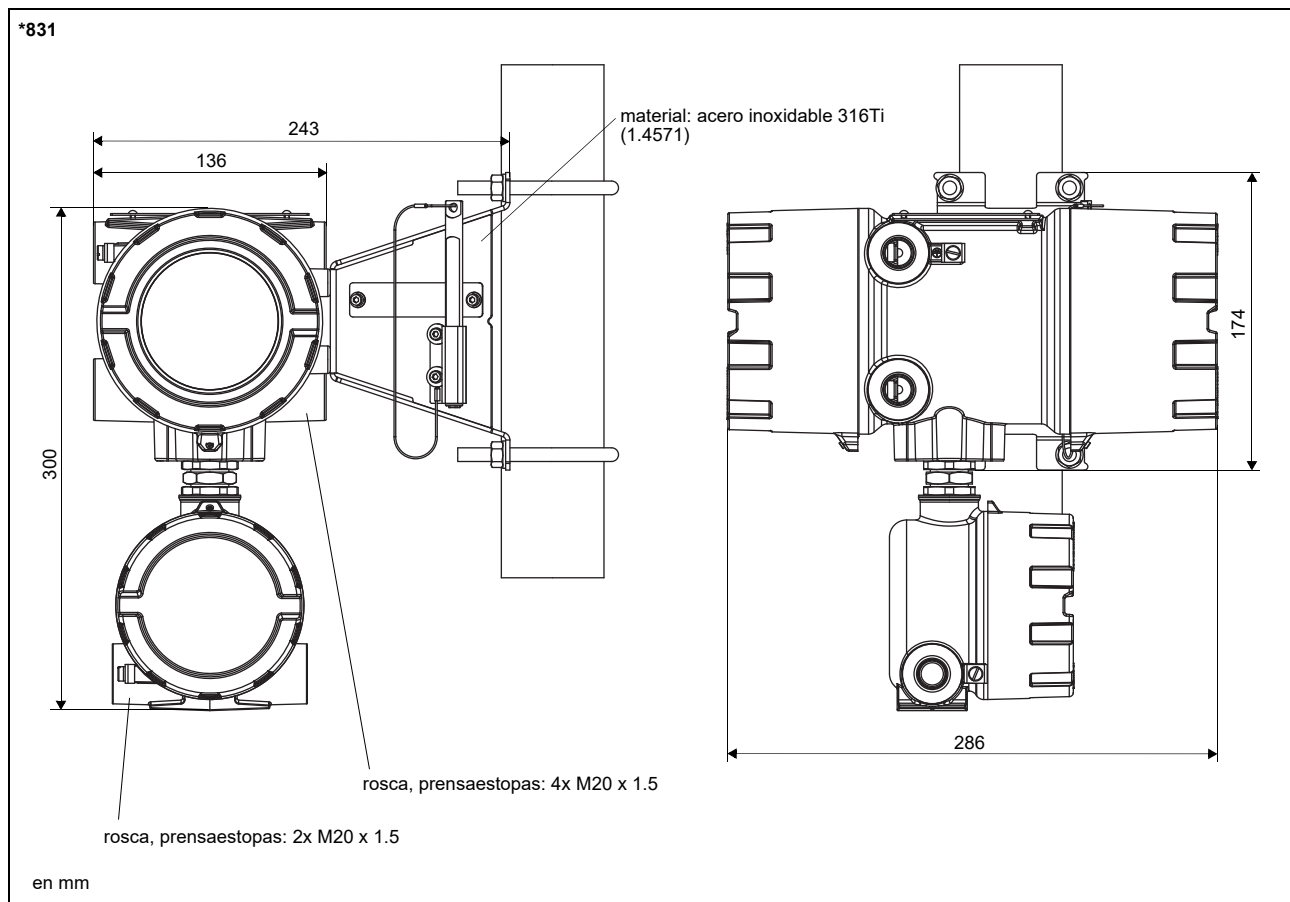
FLUXUS H831 (831-AA2)	
<b>entradas</b>	
	sin protección contra cortocircuitos Las entradas no están galvánicamente aisladas del transmisor.
<b>• entrada de temperatura</b>	
cantidad	máx. 1
tipo	Pt100/Pt1000
conexión	4 hilos
rango	°C -150...+560
resolución	K 0.01
exactitud	±0.01 % de la lectura ±0.03 K
parámetros de seguridad intrínseca	U <sub>o</sub> = 9.2 V I <sub>o</sub> = 25 mA P <sub>o</sub> = 0.057 W C <sub>o</sub> = 4283 nF L <sub>o</sub> = 57 mH
<b>• entrada de corriente</b>	
cantidad	máx. 1
exactitud	±0.1 % de la lectura ±0.01 mA
entrada activa	U <sub>int</sub> < 20 V, R <sub>int</sub> = 360 Ω
• rango	mA 0...20
parámetros de seguridad intrínseca	U <sub>o</sub> = 29.2 V I <sub>o</sub> = 88 mA P <sub>o</sub> = 0.64 W C <sub>o</sub> = 73 nF L <sub>o</sub> = 4.1 mH

<sup>1</sup> si los transductores han sido sometidos a una calibración de apertura

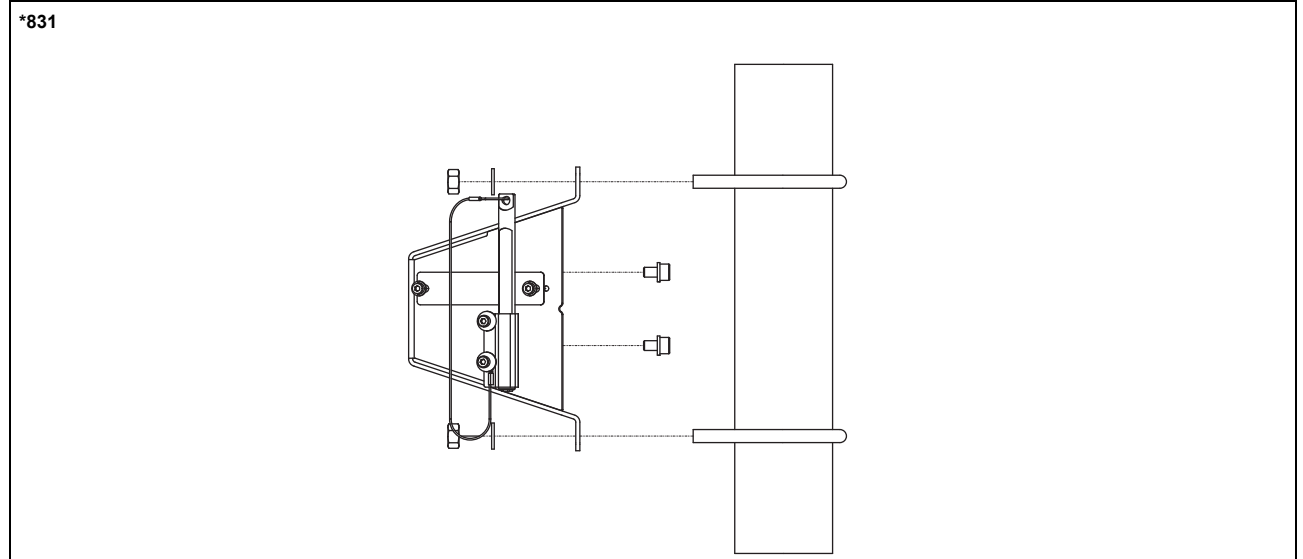
<sup>2</sup> principio de diferencia de tiempo de tránsito y condiciones de referencia

<sup>3</sup> fuera de una atmósfera explosiva (tapa de la carcasa abierta)

## Dimensiones



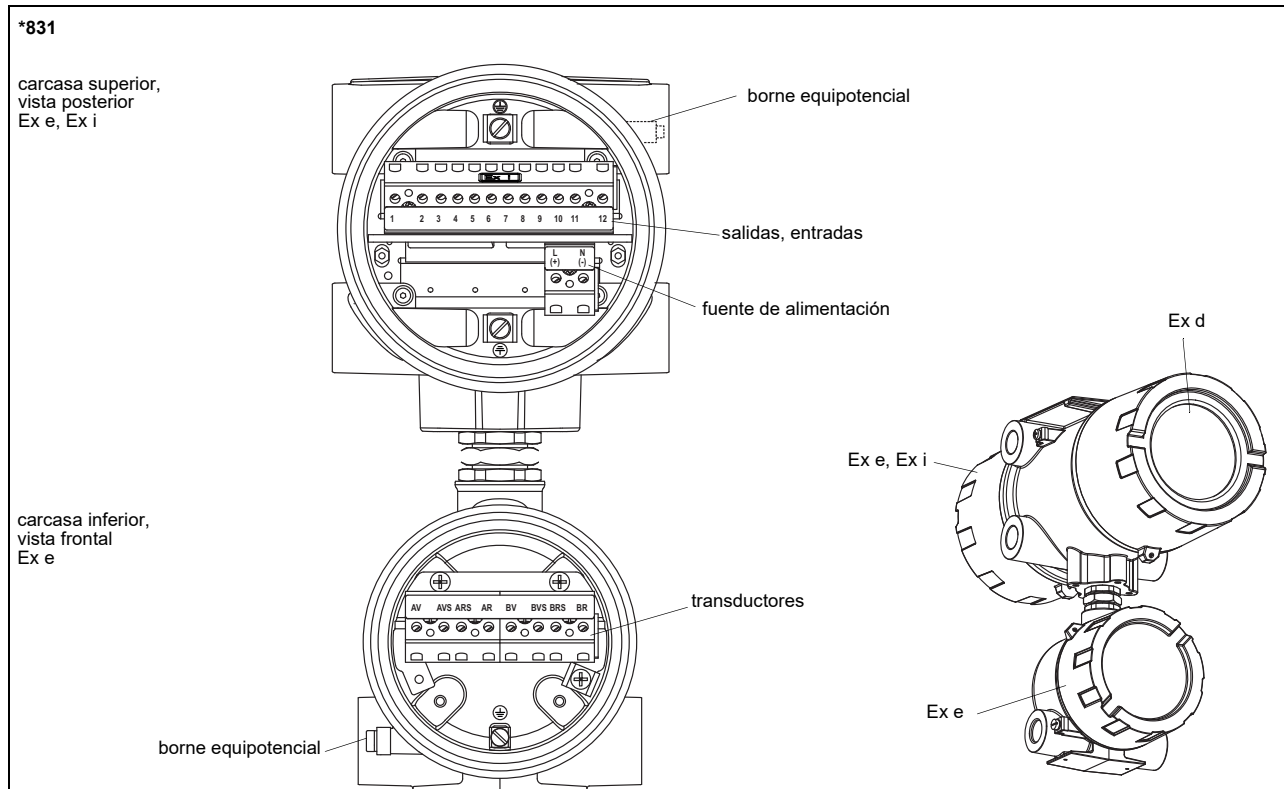
## Juego de montaje en tubos de 2"



### Almacenamiento

- no almacenar en el exterior
- almacenar en el embalaje original
- almacenar en un lugar seco y libre de polvo
- proteger contra la radiación solar
- mantener todas la aberturas cerradas
- temperatura de almacenamiento: -40...+60 °C

### Asignación de bornes



fuente de alimentación <sup>1</sup>				
<b>DC</b>				
<b>borne</b>		<b>conexión</b>		
(+)		+		
(-)		-		
transductores, extensión				
canal de medición A		canal de medición B		transductor
borne	conexión	borne	conexión	
AV	señal	BV	señal	↑
AVS	blindaje interno	BVS	blindaje interno	↕
ARS	blindaje interno	BRS	blindaje interno	↕
AR	señal	BR	señal	↕
prensaestopas	blindaje externo	prensaestopas	blindaje externo	↑ ↕
salidas, entradas <sup>1, 2</sup>				
<b>borne</b>		<b>conexión</b>		
dependiendo de la configuración		salida de corriente pasiva , salida digital, entrada de corriente		
3, 4, 5, 6		entrada de temperatura		
11+, 12-		salida de corriente pasiva /HART		
sensor de temperatura				
<b>borne</b>		<b>conexión directa</b>		<b>conexión con extensión</b>
3		rojo		rojo
4		rojo		azul
5		blanco		gris
6		blanco		blanco
USB		tipo C Hi-Speed USB 2.0 Device		servicio (FluxDiag/FluxDiagReader)

<sup>1</sup> cable (por el cliente): p.ej. conductores flexibles, con punteras aisladas, section transversal del conductor: 0.25...2.5 mm<sup>2</sup>

<sup>2</sup> El número, el tipo y la asignación de los bornes son específicos para el pedido.

## Transductores

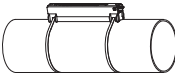
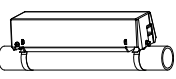
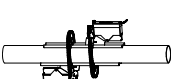
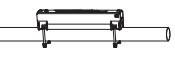
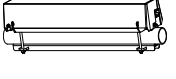

### Resumen

#### Transductores de ondas transversales

		tipo técnico				
		G	K	M	P	Q
<b>zona 1</b> <b>rango de temperatura normal</b>		CDG1N81 CLG1N81	CDK1N81 CLK1N81	CDM2N81 CLM2N81	CDP2N81 CLP2N81	CDQ2N81 CLQ2N81
<b>zona 1</b> <b>IP68</b>		CDG1L11	CDK1L11	CDM2L11	CDP2L11	
<b>zona 1</b> <b>rango de temperatura ampliado</b>		CDG1E83 CLG1E83	CDK1E83 CLK1E83	CDM2E85 CLM2E85	CDP2E85 CLP2E85	CDQ2E85 CLQ2E85
<b>diámetro interior dde la tubería d</b>						
min. ampliada	mm	400	100	50	25	10
min. recomendado	mm	500	200	100	50	25
máx. recomendado	mm	4000	2000	1000	400	150
máx. ampliada	mm	6500	2400	1200	480	240
<b>espesor de pared de la tubería</b>						
min.	mm	11	5	2.5	1.2	0.6

para más datos véase Especificación técnica TS\_F8xx-transducersVx-xxx\_Leu

#### Porta-transductores

<b>Variofix L</b>	<b>Variofix C</b>	<b>cajetín para transductor WI para Waveinjector con cadenas</b>
		
<b>Variofix L con placas de montaje de pernos</b>	<b>Variofix C con placas de montaje de pernos</b>	<b>cajetín para transductor WI para Waveinjector con vástagos roscados</b>
		
diámetro exterior de la tubería: máx. 48 mm	diámetro exterior de la tubería: <b>VCM:</b> máx. 46 mm <b>VCQ:</b> máx. 36 mm	diámetro exterior de la tubería: 35...380 mm

para más datos véase Especificación técnica TS\_F8xx-transducersVx-xxx\_Leu

#### Material de acople para transductores

	rango de temperatura normal		rango de temperatura ampliado		Waveinjector		
	< 100 °C	< 170 °C	< 150 °C	< 200 °C	200...240 °C	< 280 °C	280...630 °C
< 24 h	pasta de acoplamiento tipo N o lámina de acoplamiento tipo VT	pasta de acoplamiento tipo E o lámina de acoplamiento tipo VT	pasta de acoplamiento tipo E o lámina de acoplamiento tipo VT	pasta de acoplamiento tipo E o H o lámina de acoplamiento tipo VT	lámina de acoplamiento tipo TF	lámina de acoplamiento tipo A y lámina de acoplamiento tipo VT	lámina de acoplamiento tipo B y lámina de acoplamiento tipo VT
medición de larga duración	lámina de acoplamiento tipo VT	lámina de acoplamiento tipo VT	lámina de acoplamiento tipo VT	lámina de acoplamiento tipo VT			

para más datos véase Especificación técnica TS\_F8xx-transducersVx-xxx\_Leu

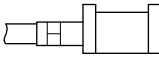
### Sistemas de conexión

sistema de conexión T1		
conexión con extensión	conexión directa	transductores tipo técnico
<p>JB01</p>		<p>****g*</p>
<p>JB01</p>		<p>****l *</p>

para más datos véase Especificación técnica TS\_F8xx-transducersVx-xXX\_Leu



## Sensores de temperatura

<b>PT12N (código de pedido: ACC-PE-xxxx-/T332)</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• clamp-on</li><li>• zona 0 ATEX (seguridad intrínseca)</li></ul>
-45...+230 °C


véase Especificación técnica TS\_PTVx-xxx\_Leu