

HART

Comunicaciones HART con los caudalímetros GF868, XGM868, XGS868 o XMT868

HART

Comunicaciones HART con los caudalímetros GF868, XGM868, XGS868 o XMT868

Manual del usuario

PANA018C11 Rev. B

Ago 2026

panametrics.com

Copyright 2026 por Panametrics LLC. TODOS LOS DERECHOS RESERVADOS. Este material contiene una o más marcas registradas por Panametrics LLC y/o sus subsidiarias. Todos los productos y nombres de empresas de terceros son marcas comerciales de sus respectivos propietarios.

[no hay contenido previsto para esta página]

Servicios



Panametrics pone a disposición de sus clientes un experimentado equipo de atención al cliente preparado para responder a consultas técnicas, así como a otras necesidades de asistencia remota y en el sitio. Para complementar nuestra amplia cartera de soluciones líderes en el sector, ofrecemos varios tipos de servicios de asistencia flexibles y escalables, entre los que se incluyen: Formación, reparación de productos, acuerdos de servicio y mucho más.

Visite <https://panametrics.com/services> para obtener más información.

Convenciones tipográficas

Nota: Estos párrafos proporcionan información que permite comprender mejor la situación, pero no es esencial para completar correctamente las instrucciones.

IMPORTANTE: Estos párrafos proporcionan información que hace hincapié en las instrucciones que son esenciales para la correcta configuración del equipo. No seguir estas instrucciones detenidamente puede afectar negativamente al rendimiento.



¡PRECAUCIÓN! Este símbolo indica un riesgo de lesiones personales leves y/o daños al equipo, a menos que se sigan cuidadosamente estas instrucciones.



¡ADVERTENCIA! Este símbolo indica un riesgo de lesiones personales graves, a menos que se sigan cuidadosamente estas instrucciones.

Cuestiones de seguridad



¡ADVERTENCIA! El usuario es responsable de observar todas las reglas del sitio y los requisitos reglamentarios aplicables.



IMPORTANTE Todas las instrucciones sobre conexión a tierra y terminación de cables en este manual son necesarias para el cumplimiento de las normas globales de EMC/RFI. Tal cumplimiento puede ser requerido por la legislación nacional sobre EMC/RFI.

Normas de seguridad locales

El usuario deberá asegurarse de que opera el equipo de acuerdo con las normas o leyes locales de aplicación.

Cualificación del personal

Asegúrese de que todo el personal cuente con la capacitación adecuada para utilizar el equipo.

Equipos de seguridad personal

Asegúrese de que los operadores y el personal de mantenimiento cuenten con todos los equipos de seguridad necesarios.

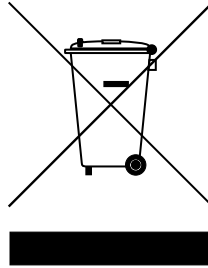
Operación no autorizada

Asegúrese de que el personal no autorizado no pueda operar los equipos.

Cumplimiento ambiental

Directiva sobre residuos de equipos eléctricos y electrónicos

Este aparato ha requerido la extracción y el uso de recursos naturales para su producción. Puede contener sustancias peligrosas que podrían afectar la salud y el medio ambiente. Con el fin de evitar la dispersión de estas sustancias en el medio ambiente y reducir la presión sobre los recursos naturales, le animamos a que utilice un esquema apropiado de "devolución" para la recuperación de recursos. Estos esquemas reutilizarán o reciclarán la mayoría de los materiales de su equipo de forma ecológica. El símbolo del contenedor de basura tachado, marcado en el producto, invita a utilizar dicho esquema.



Si necesita más información sobre los sistemas de recogida, reutilización y reciclaje, póngase en contacto con la administración local de gestión de residuos.

Como parte de su compromiso con el medio ambiente y la Directiva RAEE 2012/19/UE de la UE, Panametrics participa en un programa de devolución.

Visite <https://panametrics.com/health-safety-and-environment-hse> para obtener instrucciones de devolución y más información sobre esta iniciativa.

1. Introducción

Se pueden modificar los caudalímetros ultrasónicos GF868, XGM868, XGS868 y XMT868 de Panametrics para permitir la comunicación bidireccional con un dispositivo de comunicaciones HART. Para ello se debe instalar una tarjeta opcional HART en el caudalímetro. Esta tarjeta opcional genera una señal de salida analógica de 4-20 mA y legible por el dispositivo HART. Prosiga a la sección apropiada para ver las instrucciones detalladas acerca de la instalación y utilización de la tarjeta opcional HART.

2. Instalación de la tarjeta opcional HART

Para instalar una tarjeta opcional HART en un caudalímetro, realice estos pasos:

ADVERTENCIA! Sólo personal de servicio cualificado debe realizar este procedimiento.



1. Desconecte el caudalímetro de la alimentación de red.

ADVERTENCIA! Si no se desconecta la alimentación antes de proseguir puede causar lesiones graves.



2. Consulte las instrucciones paso a paso en el *Manual del usuario* del caudalímetro e instale la tarjeta opcional HART en la Slot 6 de un caudalímetro GF868 o en la Slot 2 de los XGM868, XGS868 o XMT868.

IMPORTANTE: Si se ha instalado una tarjeta opcional MODBUS en la Slot 5 de un caudalímetro GF868, se ignorará la tarjeta opcional HART en la Slot 6.

3. Conecte la tarjeta opcional HART y el dispositivo HART como se indica en la figura 1 de la página siguiente.

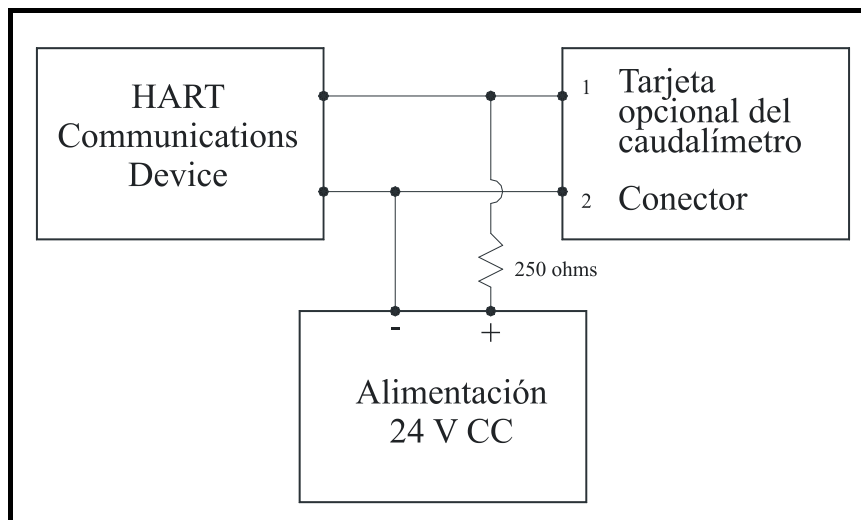


Figura 1: Cableado de la tarjeta opcional

En los caudalímetros GF868 el conector de la tarjeta opcional está montado en la tarjeta y los cables del dispositivo HART deben conectarse a las patillas 1 y 2 de ese conector. Por lo que respecta a las demás tarjetas opcionales instaladas en el mismo medidor que la tarjeta opcional HART, el dispositivo HART no reconocerá ninguna tarjeta opcional instalada en las Slots 3-5 y sólo reconocerá tarjetas opcionales instaladas en las Slots 1-2 si éstas son tarjetas opcionales de entradas analógicas, salidas analógicas o de RTD.

En los caudalímetros XGM868, XGS868 y XMT868 las conexiones al dispositivo HART se deben realizar en las patas 1 y 2 del bloque de terminales de 12 patas J2 en la tarjeta de terminales. Por lo tanto, debe asegurarse de que ninguna tarjeta opcional instalada en la Slot 1 utiliza esos terminales.

Nota: Consulte en el Manual del usuario del caudalímetro la descripción completa de las tarjetas opcionales disponibles para la Slot 1 y los terminales que usan.

3. Configuración del software del caudalímetro

Los caudalímetros Panametrics enviados con una tarjeta opcional HART instalada de fábrica no necesitan que el usuario ejecute procedimientos especiales de configuración. El medidor configura automáticamente las comunicaciones HART al arrancar. Sin embargo, para una tarjeta opcional HART instalada en campo, se debe configurar la tarjeta en el menú de pruebas de fábrica para que el medidor la pueda reconocer. A partir de entonces la inicialización será automática durante el arranque. Consulte las instrucciones detalladas a fábrica.

Además de configurar la tarjeta opcional HART para que el medidor la reconozca, también se puede configurar la salida analógica de la tarjeta opcional con los siguientes métodos (si están disponibles):

- el teclado del caudalímetro
- software Instrument Data Manager (IDM™)
- software de interfaz gráfica de usuario PanaView™
- el dispositivo HART

Para configurar la salida analógica de la tarjeta opcional HART con uno de los primeros tres métodos, siga las instrucciones del *Manual del usuario* pertinente. Durante la configuración, la selección de parámetros debe limitarse a los indicados en la tabla 1 de la página siguiente. Para configurar la salida analógica mediante el dispositivo HART, consulte las instrucciones adjuntas al dispositivo.

Nota: *Puesto que las comunicaciones HART no son fiables con salidas analógicas inferiores a 4 mA, el caudalímetro cambia automáticamente la configuración 0-20 mA o OFF de la salida analógica de la tarjeta opcional HART a la configuración 4-20 mA tras el arranque.*

Algunos parámetros del caudalímetro sólo pueden ser leídos por el dispositivo HART durante el arranque. Así, se recomienda reiniciar tanto el caudalímetro como el dispositivo HART tras reprogramar la salida analógica de la tarjeta opcional HART. En caso de no hacerlo, se puede generar información errónea o un fallo de comunicaciones entre el caudalímetro y el dispositivo HART.

Tabla 1: Unidades y parámetros HART válidos

Parámetro	Unidades inglesas	Unidades métricas
Velocity	ft/sec	m/s
Volumetric (liquid)	gal/s, gal/m, gal/h, mgal/day, cuf/s, cuf/m, cuf/h, mcf/day, bbls/s, bbl/m, bbl/h, mbl/d, acre-inch/day	l/s, l/m, l/h, ml/d, cum/s, cum/m, cum/h, mcm/d, bbl/s, bbl/m, bbl/h, mbl/d
Volumetric (gas)	acf/m, acf/h, scf/m, scf/h	acm/h, scm/h, scm/d
+Tot, -Tot (liquid)	gal, cuf, bbl, acre-in, acre-ft	liter, cum, bbl
+Tot, -Tot (gas)	acf, scf	acm, scm
Mass Flow	lb/s, lb/m, lb/h, mlb/d, ton/m, ton/h, mton/d	kg/s, kg/h, mkg/d, tne/m, tne/h, tne/d
+Mass, -Mass	lb, ton	kg, tne
Power	kbtu/h, kw	mcal/h, kw
+Energy, -Energy	btu, kw-hr	mcal, kw-hr
Temperature	°F	°C
Pressure	psia	bar, bara
Mol Weight	none	none
NOTA: HART notifica “acf” como si fueran “normal cubic feet” (metros cúbicos normales). Las unidades en millones, como mgal/day, mcf/day, etc., se notifican en HART como unidades estándar x 10 ⁶ . Por ejemplo, 1 mgal es 1x10 ⁶ gal en HART.		

4. Utilización de la interfaz HART

La tarjeta opcional de comunicaciones HART instalada en los caudalímetros Panametrics se ha probado satisfactoriamente con el **comunicador portátil Rosemount 275** y con el **software de comunicaciones por ordenador Rosemount AMS**. A pesar de que se pueden ejecutar algunas funciones del caudalímetro mediante el dispositivo HART, sigue siendo necesario programar con los métodos descritos en el *Manual del usuario* del caudalímetro bastantes funciones, como toma de muestras, carga y descarga del archivo de ubicación o impresión. Esto es debido a que se desarrolló el protocolo HART para utilizarlo con transmisores sencillos, por lo que no puede manejar la gran cantidad de funciones sofisticadas integradas en los caudalímetros de Panametrics.

4.1 Tipos de unidades

Debido a las limitaciones del protocolo HART, sólo son aceptables los tipos de unidades enumerados en la tabla 1 de la página anterior. Si un parámetro de medidor se ajusta a cualquier otra unidad de medida, el dispositivo HART muestra un error “*Unknown Enumerator, Can not resolve*” (Enumerador desconocido, no se puede resolver) y puede finalizar por completo las comunicaciones. En algunos casos, se debe reiniciar tanto el dispositivo Hart como el caudalímetro para eliminar el error. Para solucionar este posible problema, se ha programado el caudalímetro para forzar que todas las unidades de medida sean unidades compatibles con HART si se detecta una tarjeta opcional HART durante el arranque.

4.2 Funciones HART

Tras configurar correctamente las comunicaciones HART, se puede acceder a través del dispositivo HART a las siguientes funciones del caudalímetro:

- Temperatura estática y presión estática

Nota: *Para ver la temperatura o la presión estáticas de un canal vía el dispositivo HART, se debe asignar a ese canal en el caudalímetro el valor fijo de ese parámetro. Consulte las instrucciones en el Manual del usuario.*

- ventanas de seguimiento (sólo XMT868)
- velocidad del sonido mínima y máxima (sólo XMT868)
- gestión de errores para dos caminos
- tiempo de respuesta promediado por velocidad
- densidad estática
- gestión de errores
- nivel de error mA (si se ha seleccionado)
- borrar totales

Nota: *Consulte en el Manual del usuario la descripción completa de cada una de estas funciones.*

Cuando se visualiza información mediante el dispositivo HART, la variable de entrada aparece siempre como *Channel 1 Temperature* (Temperatura de canal 1) o *Channel 1 Pressure* (Presión de canal 1). Aunque esas entradas no tienen porqué estar asignadas al canal 1, el protocolo HART etiqueta todas las entradas como específicas de canal. Por ejemplo, el dispositivo HART siempre notifica como entrada de temperatura de *canal 1* una entrada analógica de Slot 1 que esté programada en el medidor como entrada de temperatura asignada a canal 1, canal 2, ambos, o ninguno.

Nota: No se pueden asignar las entradas mediante el dispositivo HART. Además, el dispositivo HART siempre notifica cualquier entrada asignada como "Special" como entrada de temperatura de canal 1.

Además de las funciones que se enumeran en la página anterior, mediante el dispositivo HART se pueden realizar los procedimientos siguientes:

- calibración y configuración de la salida analógica de la tarjeta opcional HART
- calibración y cierta programación de entradas analógicas, salidas analógicas y entradas RTD en tarjetas opcionales instaladas en las Slots 0 (todos), 1 (todos) y 2 (sólo GF868)
- visualización de algunos de los parámetros de diagnóstico del caudalímetro

5. Lista de variables programables

Como referencia, en la Tabla 2 se listan todas las variables programables de los cuatro modelos de caudalímetro.

Tabla 2: Variables programables

Descripción	Formato*	R/W/B*	XMT868	XGS868	XGM868	GF868
Variables de proceso de canal						
Ch1, Ch2 o Ave vel	f.p.	R	Y	Y	Y	Y
Ch1, Ch2 o Ave vol	f.p.	R	Y	Y	Y	Y
Ch1, Ch2 o Ave mdot	f.p.	R	Y	Y	si masa	Y
Ch1, Ch2 o Ave power	f.p.	R	si energía	N	N	N
Ch1, Ch2 o Ave Temper	f.p.	R	N	Y	Y	Y
Ch1, Ch2 o Ave Pressure	f.p.	R	N	Y	Y	Y
Ch1, Ch2 o Ave Mw	f.p.	R	N	N	N	Y
Ch1, Ch2 o Ave +tot	f.p.	R	Y	Y	Y	Y
Ch1, Ch2 o Ave -tot	f.p.	R	Y	Y	Y	Y
Ch1, Ch2 o Ave +mass	f.p.	R	Y	Y	si masa	Y
Ch1, Ch2 o Ave -mass	f.p.	R	Y	Y	si masa	Y
Ch1, Ch2 o Ave +energy	f.p.	R	si energía	N	N	N
Ch1, Ch2 o Ave -energy	f.p.	R	si energía	N	N	N
Ch1 o Ch2 Ssup	f.p.	R	Y	Y	Y	Y
Ch1 o Ch2 ssDO	f.p.	R	Y	Y	Y	Y
Ch1, Ch2 o Ave tUP	f.p.	R	Y	Y	Y	Y
Ch1, Ch2 o Ave tDO	f.p.	R	Y	Y	Y	Y
Ch1, Ch2 o Ave deltaT	f.p.	R	Y	Y	Y	Y
Ch1 o Ch2 peak%	f.p.	R	Y	Y	Y	Y
Ch1, Ch2 o Ave DeltaT(s)	f.p.	R	N	si medición	si medición	si medición
Ch1, Ch2 o Ave DeltaT(M)	f.p.	R	N	si medición	si medición	si medición
Ch1 o Ch2 qUP	f.p.	R	Y	Y	Y	Y
Ch1 o Ch2 qDOWN	f.p.	R	Y	Y	Y	Y
Ch1 o Ch2 ampUP	f.p.	R	Y	Y	Y	Y
Ch1 o Ch2 ampDOWN	f.p.	R	Y	Y	Y	Y
Ch1 o Ch2 peak#UP	f.p.	R	Y	Y	Y	Y
Ch1 o Ch2 peak#DOWN	f.p.	R	Y	Y	Y	Y

Tabla 2: Variables programables

Descripción	Formato*	R/W/B*	XMT868	XGS868	XGM868	GF868
Ch1, Ch2 o Ave t.S	f.p.	R	si energía	N	N	N
Ch1, Ch2 o Ave t.R	f.p.	R	si energía	N	N	N
Ch1, Ch2 o Ave t.S-t.R	f.p.	R	si energía	N	N	N
Ch1 o Ch2 inco1	f.p.	R	si transflection	N	N	N
Ch1 o Ch2 onco2	f.p.	R	si transflection	N	N	N
Ch1 o Ch2 Rpowr	f.p.	R	si transflection	N	N	N
Ch1 o Ch2 Rqual	f.p.	R	si transflection	N	N	N
Ch1 o Ch2 Repp	f.p.	R	si transflection	N	N	N
Ch1, Ch2 o Ave c3	f.p.	R	Y	Y	Y	Y
Ch1, Ch2 o Ave Temp_super	f.p.	R	N	Y	N	N
Ch1, Ch2 o Ave Rho	f.p.	R	N	Y	N	N
Ch1 o Ch2 Err code	int	R	Y	Y	Y	Y
Ch1 o Ch2 re#	f.p.	R	Y	N	N	N
Información global del medidor						
MeterType (Model)	int	R	Y	Y	Y	Y
#Channels	int	R	Y	N	N	N
2-Path?	int	B	Y	N	N	N
Resp_time	int	B	Y	Y	Y	Y
Static Density?	int	B	Y	Y	Y	Y
Static Density Value	f.p.	B	Y	Y	Y	Y
Error Mode	int	B	Y	Y	Y	Y
Aout Error Level	f.p.	B	Y	Y	Y	Y
Meter Units (Eng. o Metric)	uchar	B	Y	Y	Y	Y
EnergyMeter?	uchar	R	Y	N	N	N
Clear-totals?	int	W	Y	Y	Y	Y
Información de CH1						
Ch1 Fixed Temp	f.p.	B	N	Y	Y	Y
Ch1 Fixed Press	f.p.	B	N	Y	Y	Y
Ch1 Tracking?	int	B	Y	N	N	
Ch1 Min Sound Spd	f.p.	B	Y	N	N	N
Ch1 Max Sound Spd	f.p.	B	Y	N	N	N
Información de CH2 (si aplicable)						
Ch2 Fixed Temp	f.p.	B	N	Y	Y	Y
Ch2 Fixed Press	f.p.	B	N	Y	Y	Y
Ch2 Tracking?	int	B	Y	N	N	
Ch2 Min Sound Spd	f.p.	B	Y	N	N	N
Ch2 Max Sound Spd	f.p.	B	Y	N	N	N
Información de Slots						
Slot 0 A o B Device	uchar	R	Y	Y	Y	Y
Slot 0 A o B Type	uchar	B	Y	Y	Y	Y
Slot 0 A o B Chan	uchar	B	si 2-Ch	si 2-Ch	si 2-Ch	si 2-Ch

Tabla 2: Variables programables

Descripción	Formato*	R/W/B*	XMT868	XGS868	XGM868	GF868
Slot 0 A o B Variable	uchar	B	Y	Y	Y	Y
Slot 0 A o B Units	uchar	R	Y	Y	Y	Y
Slot 0 A o B Zero	f.p.	B	Y	Y	Y	Y
Slot 0 A o B Span	f.p.	B	Y	Y	Y	Y
Slot 1 o 2 Active	int	R	Y	Y	Y	Y
Slot 1 o 2 A, B, C, o D Device	uchar	R	si activo	si activo	si activo	si activo
Slot 1 o 2 A, B, C, o D Type	uchar	B	si activo	si activo	si activo	si activo
Slot 1 o 2 A, B, C, o D Chan	uchar	B	si activo	si activo	si activo	si activo
Slot 1 o 2 A, B, C, o D Variable	uchar	B	si activo	si activo	si activo	si activo
Slot 1 o 2 A, B, C, o D Units	uchar	R	si activo	si activo	si activo	si activo
Slot 1 o 2 A, B, C, o D Zero	f.p.	B	si activo	si activo	si activo	si activo
Slot 1 o 2 A, B, C, o D Span	f.p.	B	si activo	si activo	si activo	si activo
Variables HART						
Universal Rev	uchar	R	Y	Y	Y	Y
Software Rev	uchar	R	Y	Y	Y	Y
Transmitter Rev	uchar	R	Y	Y	Y	Y
Hardware Rev	uchar	R	Y	Y	Y	Y
Device ID	uchar	R	Y	Y	Y	Y
PollAddress	uchar	B	Y	Y	Y	Y
Message	uchar24	B	Y	Y	Y	Y
Tag	uchar6	B	Y	Y	Y	Y
Descriptor	uchar12	B	Y	Y	Y	Y
Date	uchar3	B	Y	Y	Y	Y
Final Assy No	uchar3	B	Y	Y	Y	Y
Derial No.	uchar3	R	Y	Y	Y	Y
Pvt. Label Dist	uchar	R	Y	Y	Y	Y
Pri Var Code	uchar	R	Y	Y	Y	Y
Alarm Select	f.p.	B	Y	Y	Y	Y
Write Protect Code	uchar	B	Y	Y	Y	Y
Config Chgd Flag	uchar	B	Y	Y	Y	Y
Response Preambles	uchar	B	Y	Y	Y	Y
HART Device	uchar	R	Y	Y	Y	Y
HART Type	uchar	B	Y	Y	Y	Y
HART Channel	uchar	B	Y	Y	Y	Y
HART Variable	uchar	B	Y	Y	Y	Y
HART Units	uchar	R	Y	Y	Y	Y
HART Zero	f.p.	B	Y	Y	Y	Y
HART Span	f.p.	B	Y	Y	Y	Y
* Formato - f.p. = coma flotante IEEE, int = entero, uchar = carácter sin signo ucharX = X bytes de caracteres sin signo. R/W/B - R = sólo lectura, W = sólo escritura, B = lectura o escritura vía HART						

[no hay contenido previsto para esta página]



Escanee aquí o utilice el siguiente enlace
para obtener Atención al cliente,
Asistencia Técnica o Información sobre Servicios:
panametrics.com/support

Copyright 2026 por Panametrics LLC. TODOS LOS
DERECHOS RESERVADOS. Este material contiene una o
más marcas registradas por Panametrics LLC y/o sus
subsidiarias. Todos los productos y nombres de
empresas de terceros son marcas comerciales de
sus respectivos propietarios.

PANA018C11 ES B (08/2026)