



Medidor de flujo ultrasónico portátil no intrusivo DXN

Tiempo de tránsito, medición de energía y flujo Doppler

DESCRIPCIÓN

El medidor de flujo ultrasónico portátil de caudal y energía DXN es un instrumento híbrido, capaz de medir el caudal de líquido con múltiples tecnologías, incluidos: Doppler, tiempo de tránsito y caudal de líquido térmico (energía térmica). Fácil de instalar mediante la sujeción al exterior del tubo, el DXN mide el flujo con sensores ultrasónicos no invasivos. Es compatible con tuberías con manómetros de grosor de pared y puede verificar el diámetro interior de la tubería para garantizar mediciones ultrasónicas precisas cuando no se conozcan o estén disponibles los detalles de la tubería.

El DXN tiene muchas características avanzadas que incluyen interfaz de pantalla táctil, gráficos a todo color, asistente de configuración de inicio, conectividad USB y Modbus TCP/IP. Estas características facilitan la obtención de lecturas precisas para los técnicos al capturar el aumento en la velocidad de flujo y los lotes de operaciones a alta velocidad. El DXN captura y muestra parámetros múltiples definidos por el usuario y parámetros de aplicaciones al mismo tiempo y puede registrar datos con una función de registro de datos fácil de usar. La habilidad para controlar y registrar varios parámetros al mismo tiempo permite a los técnicos verificar y solucionar problemas continuos de instalación de caudal con facilidad.

FUNCIONAMIENTO

Los medidores de flujo de tránsito de tiempo miden la diferencia entre el tiempo de recorrido de una onda de ultrasonido que va en la misma dirección y en contra del caudal de flujo. Esta diferencia temporal se usa para calcular la velocidad del recorrido del flujo en un sistema de tubería cerrada. Los transductores usados en la medición de tiempo de tránsito funcionan de forma alternada como emisores y receptores. Las mediciones de tiempo de tránsito son bidireccionales y resultan más eficaces para fluidos con baja concentración de sólidos en suspensión.

Los medidores de flujo Doppler funcionan transmitiendo una onda ultrasónica desde un transductor a través de la pared de la tubería hasta el líquido en movimiento. La onda sonora se "refleja" en las partículas o burbujas en suspensión moviéndose con el líquido y se reúnen finalmente en el transductor que las recibe. Existe un cambio de frecuencia (efecto Doppler) que es directamente proporcional a la velocidad de las partículas o burbujas en movimiento. El procesador de señal digital (DSP, digital signal processor) interpreta y convierte este cambio en la frecuencia a una medición de velocidad de flujo.

Con esta tecnología híbrida integrada el DXN elige de forma automática qué tipo de medición de flujo leer según la calidad de la señal durante el funcionamiento. Independientemente del método utilizado para determinar la velocidad, la multiplicación del área transversal de la tubería por la velocidad del fluido produce un nivel



El equipo completo incluye medidor, transductores, detectores de temperatura por resistencia (RTD), cables, manómetros de grosor, cable de alimentación y funda

de flujo volumétrico. La medición también supone que la tubería está completamente llena durante el ciclo de medición.

Cuando se usa junto con la medición de flujo, las mediciones de temperatura pueden proporcionar lecturas de uso de energía en la forma de flujo de calor. Para calcular la pérdida o el aumento de calor total, se calcula el uso de energía multiplicando el nivel de flujo del fluido portador de calor por el cambio de contenido de calor después de realizado algún tipo de trabajo.

El medidor ultrasónico equipado con capacidad de flujo de calor está diseñado para medir el caudal y la cantidad de calor llevada o extraída de los dispositivos, como los intercambiadores de calor. El instrumento mide el caudal de flujo volumétrico del líquido del intercambiador de calor, de la temperatura en el tubo de entrada y en el tubo de salida.

$$\text{Nivel de suministro de calor} = Q \times (T_{\text{entrada}} - T_{\text{salida}}) \times C \times \rho$$

Donde

- Q = Nivel de flujo volumétrico
- T_{entrada} = Temperatura en la entrada
- T_{salida} = Temperatura en la salida
- C = Capacidad térmica
- ρ = Densidad de flujo

Al aplicar el factor de escala, se puede elegir las unidades de medición de flujo de calor: Btu, vatios, Joules, kilovatios, etc.



NÚMERO DE PIEZA DE CONSTRUCCIÓN

D X N **P** -   - **S** - **N** **N**

Modelo	Cable de alimentación	Sensor y equipo de hardware	Funda	Aprobaciones	Opciones
P) Portátil	A) América del Norte R) Reino Unido, Singapur E) Europa J) Japón C) China	B) Básico T) Todos los tiempos de tránsito H) Híbrido E) Energía C) Completo	S) Estándar: funda externa con correa al hombro	N) CE + seguridad general, EE. UU., Canadá y Unión Europea	N) Ninguna

SENSORES Y OPCIONES DE EQUIPO DE HARDWARE

Básico	Transductores de tiempo de tránsito de tuberías pequeñas y estándar (1) Acoplador, grasa; 5.3 oz; Dow 111 (1) Acoplador, gel para ultrasonido; botella de 0.25 litros (4) Correas de acero inoxidable(1/2" de ancho, 12-5/16" máximo de diámetro, abrazadera de tornillo sin-fin)	Energía	Equipo básico y RTD no invasivos (1) Compuesto disipador de calor de silicona; Jeringa de 5 oz (1) Cinta de instalación RTD, 36 pies
Todos los transductores tiempo de tránsito	Equipo básico y transductores de tuberías grandes	Completo	Equipo básico completo, tiempo de tránsito, Doppler, RTD y manómetros de grosor de pared de tubería (1) Compuesto disipador de calor de silicona; Jeringa de 5 oz (1) Cinta de instalación RTD, 36 pies (2) Correas de acero inoxidable(1/2" de ancho, 21-1/4" máximo de diámetro, abrazadera de tornillo sin-fin)
Híbrido	Equipo básico y transductores Doppler		

PIEZAS Y ACCESORIOS

Cable de alimentación/cables

Número de pieza	Descripción
D005-2109-013	América del Norte enchufe (2 clavijas planas y 1 clavija redonda; NEMA 5/15 P)
D005-2109-015	Reino Unido enchufe (3 clavijas rectangulares; BS1363A)
D005-2109-016	Europa enchufe (2 clavijas redondas; CEE7/7)
D005-2109-017	Japón enchufe (2 planas y 1 redonda, JIS8303, con 3-2 adaptador de clavija)
D005-2109-014	China enchufe (3 clavijas planas; GB2099)
D005-2129-020	Cables de tiempo de tránsito, 20' (6 m)
D005-2129-050	Cables de tiempo de tránsito, 50' (15 m)
D005-2129-100	Cables de tiempo de tránsito, 100' (30 m)
D005-2130-020	Cables de Doppler, 20' (6 m)
D005-2130-050	Cables de Doppler, 50' (15 m)
D005-2130-100	Cables de Doppler, 100' (30 m)

Transductores (cabezales con funda)

Número de pieza	Descripción	Mínimo de tubería D.E.	Máximo de tubería D.E.
D010-2200-002-C	Tubería pequeña universal DTTSU	0.5" (12 mm)	2.4" (60.3 mm)
D071-0110-000-C	Tubería estándar DTTN	2" (50 mm)	98" (2500 mm)
D071-0110-200-C	Tubería grande DTTL	16" (400 mm)	120" (3050 mm)
D071-0112-001-C	Transductor Doppler DT94	1" (25 mm)	60" (1524 mm)

RTD/accesorios/repuestos

Número de pieza	Descripción
D002-2007-004	0... 392° F (200° C) Cinta de silicona estirable de RTD
D002-2007-001	Abrazadera cremallera SS de 36" (914 mm)/correa del transductor
D002-2007-005	Abrazadera cremallera SS de 72" (1829 mm)/correa del transductor
D002-2011-001	Acoplador acústico, grasa (Dow 111), 150 °F (65 °C) tubería de 5.3 oz
D002-2011-011	Acoplador acústico, pasta a alta temperatura, tubería de 142 gramos, 392 °F (200 °C)
D010-3000-128	Equipo industrial de RTD, ¹ 1000 Ohm, 392 °F (200 °C); Cable de 20' (6 m)
D010-3000-129	Equipo RTD para automatización de edificios, ¹ 1000 Ohm, 266 °F (130 °C); Cable de 20' (6 m)

¹ El equipo RTD incluye: 2 RTD, compuesto disipador de calor y cinta de instalación.

ESPECIFICACIONES

SISTEMA

Tipo de medición <ul style="list-style-type: none"> Flujo: Tiempo de tránsito ultrasónico y Doppler (reflexión de señales acústicas)Funcionamiento híbrido. Grosor de la pared de la tubería: Tiempo de tránsito ultrasónico de las señales acústicas; Líquido de energía térmica
Tipos de líquido Flujos de líquidos dominantes
Nivel de velocidad <ul style="list-style-type: none"> Tiempo de tránsito: Bidireccional a 40 FPS (12 MPS) Doppler: Unidireccional a 40 FPS (12 MPS)
Precisión de rango de flujo <ul style="list-style-type: none"> Tiempo de tránsito: ± 1 % de lectura o ± 0.01 FPS (0.003 MPS), el que sea mayor. Doppler: 2 % de gran escala
Sensibilidad de flujo 0.001 FPS (0.0003 MPS)
Repetición ± 0.1 % de lectura
Precisión de temperatura Absoluta 0.5 °F (1 °C); Diferencia 0.2 °F (0.5 °C); Resolución 0.02 °F (0.01 °C)
Actualización de medición 0.1...10 segundos de actualización/índice de filtración. Tiempo de tránsito hasta 50 Hz en modo de alta velocidad
Batería Batería interna de ión de litio de 11.1 V, 75 W por hora. Ofrece 6...9 horas de funcionamiento continuo con batería y funcionamiento indefinido con alimentación externa. Carga (0...40 °C), 12 horas mientras esté en uso; 4 horas apagada
Requisitos de alimentación <ul style="list-style-type: none"> 10-30 V CC por medio de un conector de 3 clavijas, 40 W mínimo; Fusibles restaurables 3.6 A Suministros: Adaptador de equipo de escritorio: 100-240 V CA 50/60 Hz 50 W 10 V-18 V; Adaptador de toma de encendedor de cigarrillo: Fusible 5A
Cables de alimentación América del Norte enchufe (2 clavijas planas y 1 clavija redonda; NEMA 5/15 P)China enchufe (3 clavijas planas; GB2099); Europa enchufe (2 clavijas redondas; CEE7/7); Reino Unido enchufe (3 clavijas rectangulares; BS1363A) Japón enchufe (2 planas y 1 redonda, JIS8303, con 3-2 adaptador de clavija)
Pantalla Pantalla de posible lectura en el exterior a color WVGA de 800 x 480; Pantalla táctil resistente a operaciones con guantes
Condiciones del entorno <ul style="list-style-type: none"> Alimentación de la batería: -4 °F...110 °F (-20 °C...45 °C) Alimentación externa: -20 °F...140 °F (-30 °C...60 °C)
Temperatura de almacenamiento No debe superar 175 °F (80 °C)
Cerramiento Resistente al agua/polvo [IP 64]
Menú del usuario Menú del usuario completamente integrado a Windows .NET; Idiomas múltiples: inglés, español, alemán, francés, portugués, japonés, ruso, italiano, holandés, noruego y sueco.
Ordenador interno 500 MHz AMD PC, 256 MB RAM, 1 GB para almacenamiento del usuario; Licencia Windows Embedded Standard 2009
Cumplimiento <ul style="list-style-type: none"> Seguridad: UL61010-1, CSA C22.2 N.º 61010-1, EN61010-1 Directivas: 2006/95/EC bajo voltaje, 2004/108/EC EMC

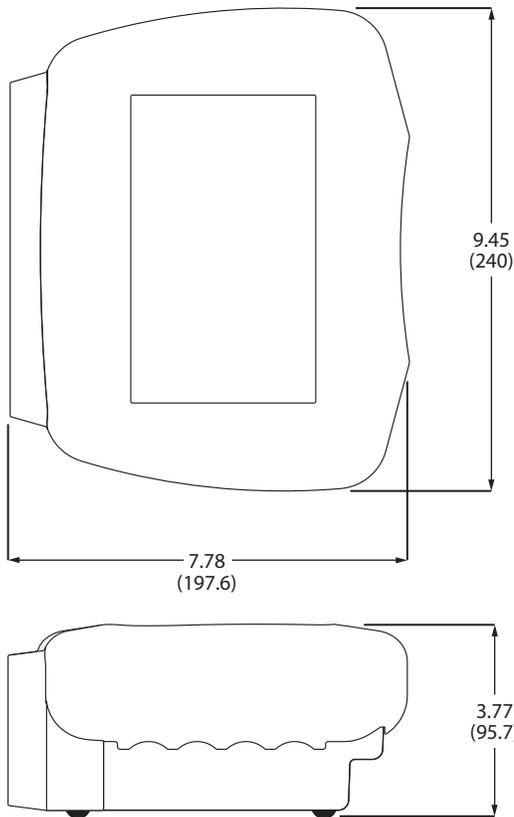
TRANSDUCTORES

Registro >300 sitios almacenados en 1 GB; Descargas a la unidad flash de puerto USB
Tamaños de la tubería 1/2" y más grandes; Las tablas de tuberías estándar de EE. UU. se encuentran en la interfaz del usuario.
Material de la carcasa <ul style="list-style-type: none"> DTTSU: Sistema de detección de CPVC, Ultem® y aluminio adonizado; Conectores de latón niquelado con aislamiento de Teflon® DTTN/DTTL/DT94: CPVC, Ultem®; Conectores de latón niquelado con aislamiento de Teflon®
Temperatura de la superficie de la tubería DTTSU/DTTN/DTTL: -40 °F...250 °F (-40 °C...121 °C) DT94: -40 °F...250 °F (-40 °C...121 °C)
Frecuencia del transductor DTTSU: 2 MHz, DTTN: 1 MHz, DTTL:500 kHz DT94: 625 kHz
Largo del cable Tiempo de tránsito: Par de cables coaxiales de 20' (6 m), BNC a BNC, Doppler: Par de cables coaxiales de 20' (6 m), BNC a 4 clavijas
Grosor de la tubería Transductor dual con 6' (1.8 m) de cable (extremos BNC)
RTD Cable forrado estándar con conector rápido de 2x de platino 385, 1000 Ohm, con 3 cables de PVC

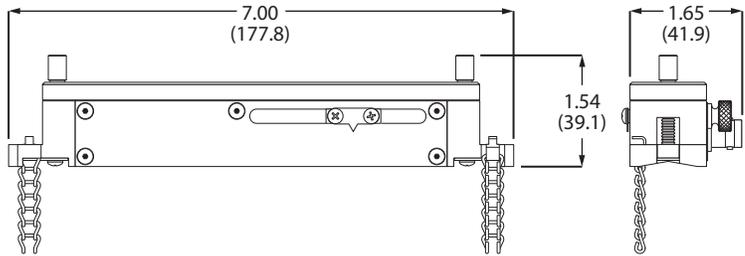
ENTRADAS/SALIDAS DE CONTROL DE PROCESO

Conector DSUB de 15 patas de alta densidad
Caja de conexiones Borne terminal roscado de fácil desconexión de 0,2"; Caja del adaptador de 15 clavijas; 6' (1.8 m) de cable (conectores DSUB a DSUB)
Entradas/salidas
Energía/temperatura 2x RTD tipo pestaña PT1000; puede manejar varios rangos de temperatura desde 58 °F...570 °F (-50 °C...300 °C), según el tipo de RTD
Salidas de corriente 4-20 mA activo/pasivo 1 % de precisión
Alimentador del sensor 14 V a 50 mA máximo para alimentar los sensores de corriente o voltaje
Salida digital <ul style="list-style-type: none"> Colector abierto, elevador externo Ritmo o total del impulso seleccionable por el usuario Ritmo del impulso: 0...1000 Hz Total del impulso: 33 ms de duración
Entrada digital Reconexión del totalizador, elevador externo
Entradas auxiliares <ul style="list-style-type: none"> Entrada de voltaje0...5 V o 0...10 V, 1 % de precisión Control y escala de software Impedancia de entrada de 80 k Ohms
Salida de voltaje <ul style="list-style-type: none"> 0...5 V o 0...10 V salida de voltaje, 1 % de precisión Control y escala de software Impedancia de entrada de 100 Ohms

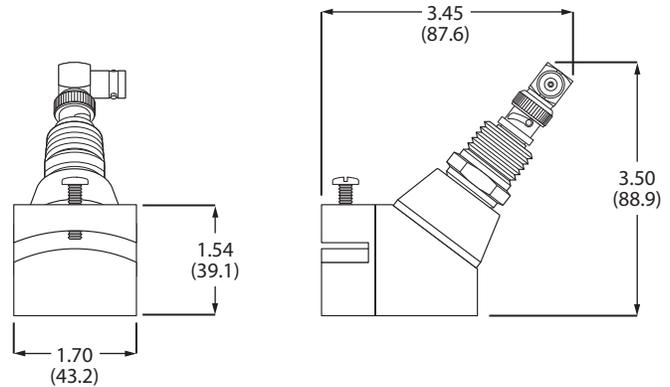
DIMENSIONES: Pulgadas (milímetros)



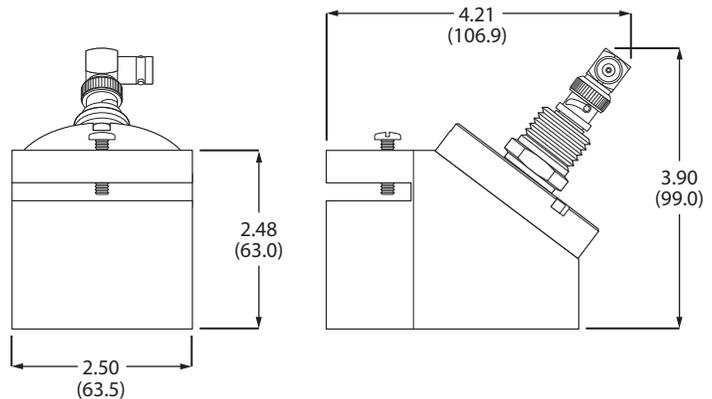
Transductor de tiempo de tránsito DTTSU



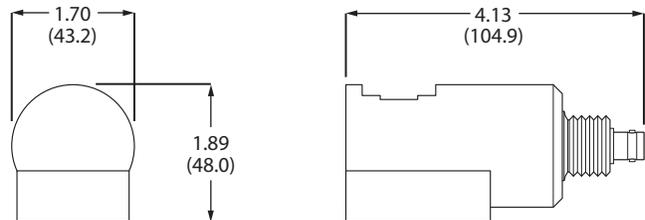
Transductor de tiempo de tránsito DTTN



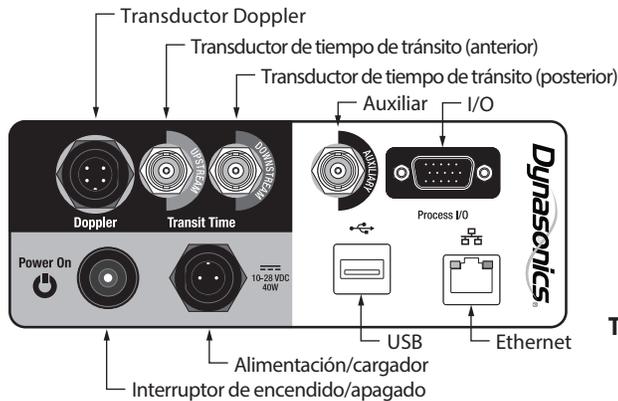
Transductor de tiempo de tránsito DTTL



Transductor Doppler DT94



Panel de conexión DXN



Requisitos de tamaño de tubería del transductor

	Mínimo de tubería D.E.	Máximo de tubería D.E.
DTTSU	0.5" (12 mm)	2.4" (60.3 mm)
DTTN	2" (50 mm)	98" (2500 mm)
DTTL	16" (400 mm)	120" (3050 mm)
DT94	1" (25 mm)	60" (1524 mm)

Las marcas comerciales mencionadas en este documento son propiedad de sus respectivas entidades. Debido a la investigación permanente, los cambios y las mejoras del producto, Badger Meter se reserva el derecho a modificar las especificaciones del producto o sistema sin aviso, excepto cuando exista una obligación contractual pendiente. © 2013 Badger Meter, Inc. Todos los derechos reservados.

www.badgermeter.com

The Americas | Badger Meter | 4545 West Brown Deer Rd | PO Box 245036 | Milwaukee, WI 53224-9536 | 800-876-3837 | 414-355-0400
 México | Badger Meter de las Americas, S.A. de C.V. | Pedro Luis Ogazón N°32 | Esq. Angelina N°24 | Colonia Guadalupe Inn | CP 01050 | México, DF | México | +52-55-5662-0882
 Europe, Middle East and Africa | Badger Meter Europa GmbH | Nurtlinger Str 76 | 72639 Neuffen | Germany | +49-7025-9208-0
 Czech Republic | Badger Meter Czech Republic s.r.o. | Mařikova 2082/26 | 621 00 Brno, Czech Republic | +420-5-41420411
 Slovakia | Badger Meter Slovakia s.r.o. | Racianska 109/B | 831 02 Bratislava, Slovakia | +421-2-44 63 83 01
 Asia Pacific | Badger Meter | 80 Marine Parade Rd | 21-04 Parkway Parade | Singapore 449269 | +65-63464836 China | Badger Meter | 7-1202 | 99 Hangzhong Road | Minhang District | Shanghai | China 201101 | +86-21-5763 5412