

HOJA DE CARACTERÍSTICAS

# MXFS SI

## Módulo QuantumX BraggMETER

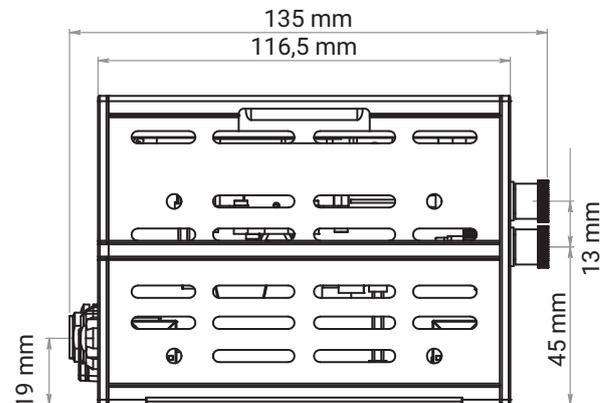
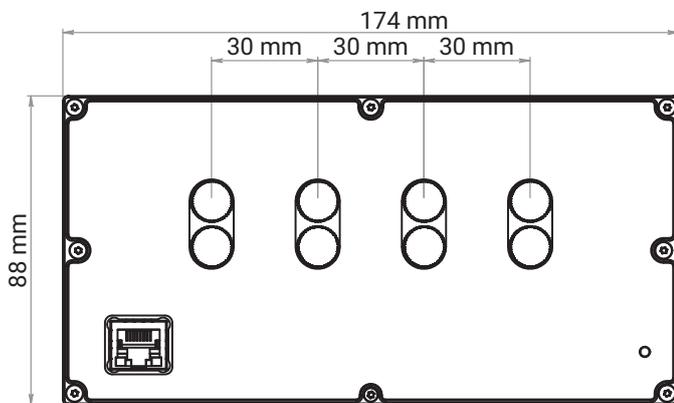
CARACTERÍSTICAS ESPECIALES

- Interrogador óptico para sensores de fibra con rejilla de Bragg
- Mediciones paralelas sincrónicas de cientos de sensores
- Velocidades de adquisición de 10 S/s y 1 S/s
- Filtrado de paso bajo multiactivo
- Smart Peak Detection (SPD)
- Suministrado con software catman®
- Con certificación EN 45545 y ATEX

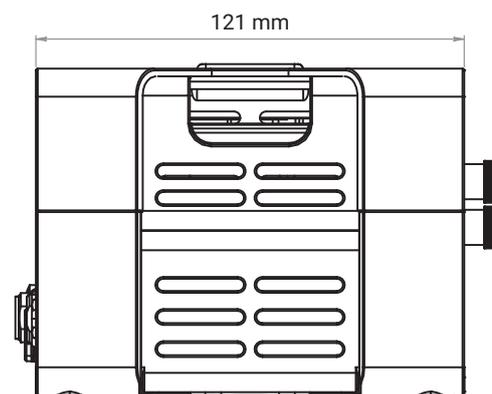
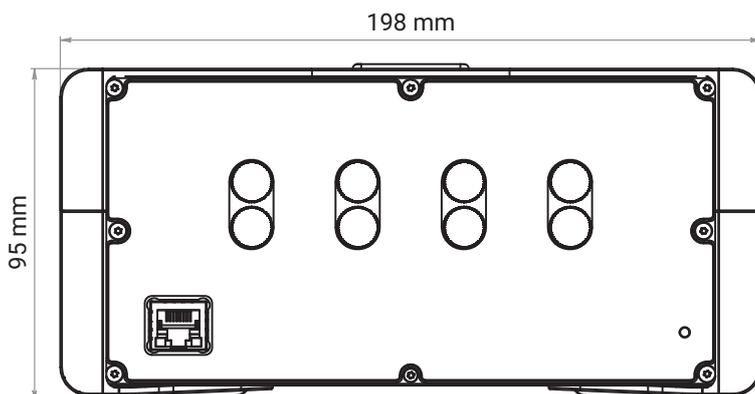


DIBUJOS TÉCNICOS

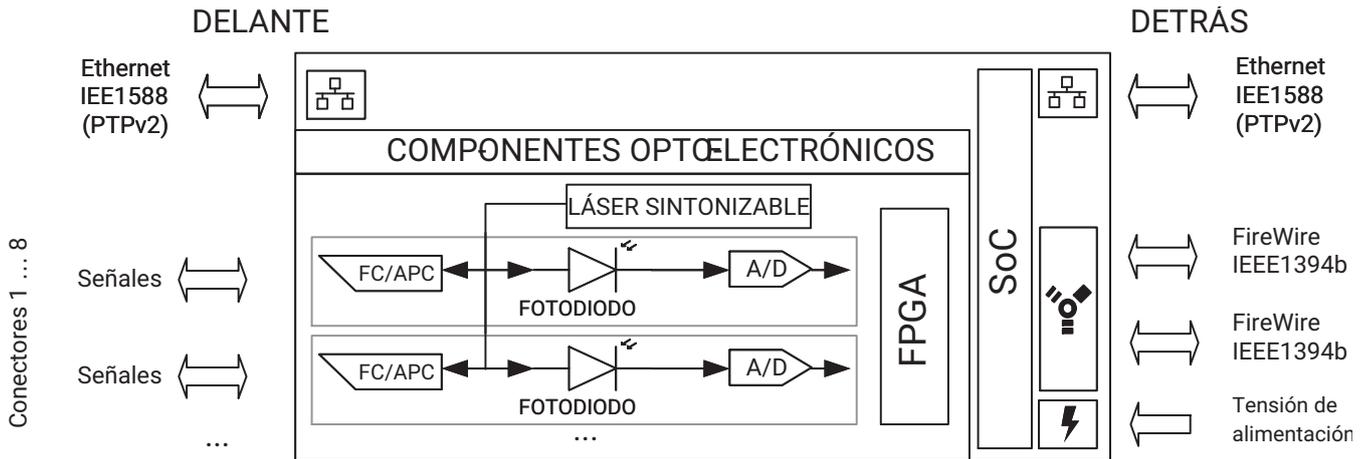
Sin elemento de protección



Con elemento de protección



## DIAGRAMA DE BLOQUES



## DESCRIPCIÓN

El módulo MXFS BraggMETER es un interrogador óptico basado en la plataforma QuantumX. La compatibilidad con la familia QuantumX añade a las medidas de fibra con rejilla de Bragg (FBG) la posibilidad de incluir cualquier otro tipo de sensores en la misma red de medición, además de la generación de señales de control analógicas/digitales y el uso de los protocolos industriales más comunes.

Los módulos MXFS BraggMETER se suministran junto con catman®Easy, el potente software de adquisición de datos, análisis, visualización y almacenamiento.

Los interrogadores BraggMETER utilizan una tecnología de láser de barrido en continuo de fiabilidad

probada que incluye un valor de referencia de longitud de onda con trazabilidad NIST, que proporciona una calibración ininterrumpida para asegurar la exactitud de medida del sistema durante largos periodos de funcionamiento. El elevado rango de modulación y la potencia de salida combinados con la Smart Peak Detection (SPD, detección de picos inteligente) permiten alcanzar una alta resolución incluso con cables de fibra largos y conexiones con pérdidas.

El dispositivo MXFS posee certificación de protección contra el fuego (EN 45545) y las atmósferas explosivas (ATEX).

## BENEFICIOS Y APLICACIÓN

### Interrogador

- Diseño modular de la plataforma QuantumX, combinable con todos los módulos
- Compatible con el software catman®
- Drivers para la conexión a software de terceros
- Tamaño y peso reducidos para aplicaciones móviles
- Excelente precisión que se ajusta a aplicaciones detalladas, como las mediciones de temperatura
- Largos periodos de funcionamiento para monitorear estructuras civiles, turbinas eólicas o cascos de buques. Certificado para el uso en vehículos ferroviarios según EN 45545
- Mediciones de sensores bajo alta tensión o en atmósferas explosivas: máquinas eléctricas, pantógrafos y catenarias, infraestructura de distribución de energía, tanques de GNL, etc.

### Tecnología de fibra con rejilla de Bragg

- Sin deriva, mediciones absolutamente referenciadas
- Inmune a las interferencias electromagnéticas y de radiofrecuencia
- Tecnología pasiva, apta para aplicaciones en entornos explosivos
- Menores requerimientos de cableado con capacidad intrínseca de multiplexación
- Son posibles largas distancias entre los sensores y los interrogadores
- Combinable con otros tipos de sensores FBG en la misma fibra y el mismo interrogador

## ESPECIFICACIONES PARA MXFS SI

		Modo de alta velocidad	Modo de baja velocidad
<b>Características generales</b>			
<b>Entradas</b>	-	8	
<b>Tipos de conector</b>	-	FC/APC o SC/APC	
<b>Tipos de transductor</b>	-	Cualquiera, basado en fibra con rejilla de Bragg (FBG)	
<b>Opciones de salida</b>	-	Longitud de onda relativa, longitud de onda absoluta, extensión, temperatura <sup>1)</sup> , aceleración, polinomio general <sup>1)</sup>	
<b>Rango de medida de la longitud de onda óptica</b>	nm	1.500 a 1.600 [100]	
<b>Número máximo de canales<sup>2)</sup></b> Por conector óptico Total	-	64 512	
<b>Frecuencia de muestreo<sup>3)</sup></b>	S/s	10	1
<b>Velocidad de salida<sup>4)</sup></b>	S/s	0,1 ... 10	0,1 ... 1
<b>Resolución/Repetibilidad<sup>5)</sup></b>	pm	<0,5	
<b>Estabilidad/Reproducibilidad<sup>5)</sup></b>	pm	<1	
<b>Método de detección de picos</b>	-	SPD <sup>6)</sup>	
<b>Rango de modulación<sup>7)</sup></b>	dB	>50	
<b>OSA<sup>8)</sup></b>	-	Sí	
<b>Potencia de salida óptica por conector</b> Típica Máxima	dBm	-4.5 -4	
<b>Filtros activos</b>	Hz	Bessel, Butterworth, de fase lineal 0,1 ... 1 (-3 dB), filtro desactivado	
<b>Tensión de alimentación</b>	V	12 ... 30 (tensión nominal de 24 V)	
<b>Interrupción de la alimentación</b>	-	Máx. 5 ms con 24 V	
<b>Potencia absorbida</b> En el arranque (20 s) Nominal	W	<35 <13	
<b>Ethernet (conexión de datos)</b> Protocolo/direccionamiento Conexión Máx. longitud de cable al módulo	- - m	10Base-T/100Base-TX TCP/IP (dirección IP directa o DHCP) Enchufe macho 8P8C (RJ-45) con cable de par trenzado, streaming (CAT-5) 100	
<b>Sincronización<sup>9)</sup></b> FireWire Ethernet	- -	IEEE1394b (2 puertos por aparato) IEEE1588 (PTPv2) o NTP (2 puertos por aparato)	
<b>IEEE1394b FireWire (sincronización de módulos, conexión de datos, tensión de alimentación opcional)</b> Velocidad de transmisión Máx. corriente de módulo a módulo Máx. longitud de cable entre nodos Máx. número de módulos conectados en serie (cadena margarita) Máx. número de módulos en un sistema IEEE1394b Firewire (incluyendo hubs <sup>10)</sup> del backplane) Máx. número de saltos <sup>11)</sup>	Mbaudios A m - - -	IEEE1394b (solo módulos HBK) 400 (aprox. 50 Mbytes/s) 1,5 5 12 (= 11 saltos) 24 14	
<b>Ambientales y mecánicas</b>			
<b>Rango de temperatura de servicio</b>	°C [°F]	-20 ... +50 [-4 ... +122]	
<b>Rango de temperatura de almacenamiento (EN 60068-2-1; EN 60068-2-2, EN 60068-2-14)</b>	°C [°F]	-40 ... +75 [-4 ... +167]	
<b>Humedad relativa</b>	%	5 ... 95 (no condensante)	

		Modo de alta velocidad	Modo de baja velocidad
<b>Ensayos mecánicos<sup>12)</sup></b>			
Vibración sinusoidal		EN 60068-2-6	API 17f (Q2)
Aceleración	g0-PK	2	5
Duración por eje	min	160	10
Frecuencia	Hz	10 ... 150	5 ... 150
Vibración aleatoria		EN 60068-2-64	API 17f (Q2)
Aceleración	gRMS	1,87	6
Duración por eje	min	30	120
Frecuencia	Hz	10 ... 500	20 ... 2000
Resistencia al choque		EN 60068-2-27	API 17f (Q2)
Aceleración	g0-PK	15	10
Duración del impulso	ms	6	11
Número de impactos		600	24
<b>Requerimientos de CEM</b>	-	Según EN 61326	
<b>Protección contra el fuego (EN 45545-2)</b>	-	Niveles de riesgo HL1, HL2 y HL3, según EN 45545-2:2016 y DIN EN 45545-2:2020 (sin elemento de protección)	
<b>ATEX (EN 60079-28)</b> <b>IECEx (EN 60079)</b>	-	El dispositivo debe montarse fuera de la atmósfera explosiva. El interrogador ha sido aprobado según EN 60079-28:2015, IEC 60079-0:2017 y IEC 60079-28:2015 para: II (1)G [Ex op is IIC T6 Ga] zona 0 para grupo de gas IIC II (1)D [Ex op is IIIC Da] zona 20 para grupo de polvo IIIC I (M1) [Ex op is I Ma] zona M1 para minería	
<b>Dimensiones, horizontales (an x al x pr)</b>	mm	198 x 95 x 135 (con elemento de protección) 174 x 88 x 135 (sin elemento de protección)	
<b>Peso</b>	kg	1,7 (con sin elemento de protección) 1,5 (sin elemento de protección)	
<b>Grado de protección (EN 60529; IEC 529)</b>	-	IP20	

1) Polinomio de tercer orden del tipo  $ax^3+bx^2+cx+d$

2) Número máximo de canales definibles. El número máximo de canales relevantes que pueden contener sensores que pueden ser leídos depende de factores externos, como el rango de longitud de onda de operación de los sensores, las pérdidas ópticas y la reflectividad de los sensores.

3) Seleccionable por el usuario. Un cambio del modo de velocidad reiniciará el aparato.

4) La velocidad mínima de salida utilizando catman es de 1 Hz.

5) Medidas realizadas utilizando un dispositivo calibrado con respecto a una célula de gas con trazabilidad NIST. Exactitud de medida conforme a la nota técnica 1297 de NIST. Resolución/Repetibilidad medidas como valor  $\sigma$  a temperatura ambiente en todo el margen de longitud de onda durante 1 min. Estabilidad/Reproducibilidad medidas como valor  $|\mu|+\sigma$  en todo el rango de temperatura y en todo el margen de longitud de onda durante más de 50 h. Medidas tomadas sin filtros. Más detalles en las notas técnicas de HBK FiberSensing.

6) Smart Peak Detection (detección de picos inteligente). Permite una gestión óptima de múltiples fibras con rejilla de Bragg con diferentes pérdidas/reflectividades en un único conector. Para más detalles, consulte las notas técnicas de HBK FiberSensing.

7) Medido como la pérdida admisible de un pico en la fibra con rejilla de Bragg que aún asegura una repetibilidad de medida  $<0,5$  pm en ambos modos de velocidad.

8) Análisis óptico espectral (Optical Spectral Analysis) disponible en ambos modos de velocidad (velocidad de actualización de 0,5 S/s; 10000 puntos por curva).

9) EtherCAT® disponible a través del módulo de pasarela CX27 e IRIG-B disponible a través de MX440B o MX840B.

10) Hub: nodo o distribuidor IEEE1394b FireWire.

11) Salto: transición de módulo a módulo/tratamiento de señal.

12) Dispositivo encendido y efectuando medición. No se observaron pérdidas de comunicación. Las pruebas se han realizado con los criterios A –sin deterioro en la medición– y B –observación de valores atípicos, pero que vuelven al comportamiento normal después de la prueba. Para más información, pónganse en contacto con HBK FiberSensing. API 17f es una norma específica para los Sistemas de Control de Producción Submarina del American Petroleum Institute ([www.api.org](http://www.api.org)).

## SOFTWARE, INCLUIDO

Artículo	Descripción	Ref. pedido
catman® Easy	Software de ensayo y de medida para la configuración del sistema, la adquisición de datos, el análisis, la visualización y el almacenamiento. Incluye el mantenimiento durante 12 meses.	1-CATMAN-EASY

## SOFTWARE, SE DEBE ENCARGAR POR SEPARADO

Artículo	Descripción	Ref. pedido
<b>Actualización catman® Easy a AP<sup>13)</sup></b>	Actualización de software: catman Easy a catman AP versión completa. Solo es posible con una versión catman Easy registrada y un contrato de mantenimiento válido. La clave de licencia para la activación se envía por correo electrónico.	1-CATEASY-TO-AP
catman® AP <sup>13)</sup>	Paquete todo incluido, con módulos adicionales catman® Easy Functionality, como integración de videocámara (EasyVideoCam), análisis completo posterior al proceso (EasyMath), automatización de actividades recurrentes (EasyScript), preparación de proyectos de medición en modo offline (EasyPlan) y funciones adicionales, como cálculo de potencia eléctrica, filtros especiales, espectro de frecuencias, etc. Más información en <a href="https://www.hbkworld.com/pt/products/software/daq">https://www.hbkworld.com/pt/products/software/daq</a>	1-CATMAN-AP
catman® PostProcess	Edición PostProcess para visualización, análisis y procesamiento de los datos medidos con numerosas funciones matemáticas, exportación de datos e informes.	1-CATEASY-PROCESS
Controlador LabVIEW™	Controlador universal de HBK para LabVIEW™	1-LabVIEW-DRIVER

<sup>13)</sup> El MXFS SI es compatible con las versiones de catman 5.6.1 o superiores

## ACCESORIOS, SE DEBEN ENCARGAR POR SEPARADO

Artículo	Descripción	Ref. pedido
<b>Potencia</b>		
Alimentación eléctrica AC-DC/30 W	Entrada: 100 ... 240 V AC ( $\pm 10\%$ ), cable de 1,5 m Salida: 24 V DC, máx. 1,25 A, cable de 2 m con conector ODU	1-NTX001
Cable de 3 m, alimentación de QuantumX	Cable de 3 m para la alimentación de tensión de los módulos QuantumX; enchufe macho adecuado (ODU Medi-Snap S11M08-P04MJGO-5280) en un lado e hilos abiertos en el otro extremo.	1-KAB271-3
<b>Comunicación</b>		
Cable Ethernet	Cable de red Ethernet para el funcionamiento directo entre un PC u ordenador portátil y un módulo/aparato, 2 m de longitud, tipo CAT6A	1-KAB239-2
Cable IEEE1394b FireWire (módulo a módulo)	Cable de conexión FireWire para módulos QuantumX o SomatXR; con los correspondientes enchufes macho en ambos lados. Longitud: 0,2 m (acodado)/2 m/5 m Nota: gracias al cable, los módulos QuantumX reciben alimentación eléctrica (máx. 1,5 A, desde la fuente hasta la última malla).	1-KAB272-W-0.2 1-KAB272-2 1-KAB272-5
<b>Mecánica</b>		
Elementos de conexión para módulos QuantumX	Elementos de conexión (abrazaderas) para módulos QuantumX; juego de 2 abrazaderas de carcasa que incluye material de montaje para la conexión rápida de 2 módulos.	1-CASECLIP
Elementos de conexión para módulos QuantumX	Panel para el montaje de módulos QuantumX utilizando abrazaderas de carcasa (1-CASECLIP), bandas de fijación o sujetables. Fijación básica con 4 tornillos.	1-CASEFIT

Artículo	Descripción	Ref. pedido
QuantumX Backplane (grande)	QuantumX Backplane para un máximo de 9 módulos - Montaje en la pared o en el armario eléctrico (19") - Conexión de módulos externos posible con FireWire - Alimentación: 18 ... 30 V DC / máx. 5 A (150 W)	1-BPX001
QuantumX Backplane (rack)	QuantumX Backplane: rack para un máximo de 9 módulos - Montaje en rack de 19" con asas a izquierda y derecha - Conexión de módulos externos posible con FireWire - Alimentación: 18 ... 30 V DC / máx. 5 A (150 W).	1-BPX002
QuantumX Backplane (pequeño)	QuantumX Backplane para un máximo de 5 módulos - Conexión de módulos externos posible con FireWire - Alimentación: 11 ... 30 V DC / máx. 3,75 A (90 W)	1-BPX003

## CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LA FUENTE DE ALIMENTACIÓN NTX001

NTX001		
Tensión de entrada nominal (AC)	V	100 ... 240 ( $\pm 10\%$ )
Potencia absorbida en modo de espera con 230 V	W	0,5
<b>Carga nominal</b>		
U <sub>A</sub>	V	24
I <sub>A</sub>	A	1,25
<b>Características de salida estática</b>		
U <sub>A</sub>	V	24 $\pm$ 4%
I <sub>A</sub>	A	0 ... 1,25
U <sub>Br</sub> (ondulación de la tensión de salida; de pico a pico)	mV	$\leq 120$
<b>Limitación de corriente</b> , típicamente desde	A	1,6
<b>Separación primario-secundario</b>		Galvánicamente, por optoacoplador y convertidor
<b>Distancia de aislamiento y de fuga</b>	mm	$\geq 8$
<b>Ensayo de alta tensión</b>	kV	$\geq 4$
<b>Enchufes y cables</b>	-	enchufes internacionales
<b>Rango de temperatura ambiente</b>	°C [°F]	0... +40 [+32 ... +104]
<b>Temperatura de almacenamiento</b>	°C [°F]	-40 ... +70 [-40 ... +158]

## INFORMACIÓN DE PEDIDO

Descripción	Ref. pedido
Módulo interrogador BraggMETER Static con 8 canales ópticos y conectores FC/APC	1-MXFS8SI1/FC
Módulo interrogador BraggMETER Static con 8 canales ópticos y conectores SC/APC	1-MXFS8SI1/SC

### HBK FiberSensing S.A.

Via José Régio, 256 · 4485-860 Vilar do Pinheiro · Portugal  
Tel.: +351 229 613 010 · Fax: +351 229 613 020  
www.hbkworld.com · info.fs@hbkworl.com

Reservado el derecho a modificaciones. Todos los datos describen nuestros productos de manera general. No representan ninguna garantía de calidad o de durabilidad.