

## HOJA DE CARACTERÍSTICAS

# MXFS DI Módulo interrogador QuantumX BraggMETER

## CARACTERÍSTICAS ESPECIALES

- Medidas en paralelo de hasta 128 canales de sensores FBG
- Sincronización NTP y PTP
- Rango de medida de 100 nm
- Tasas de adquisición de 2000 S/s y 100 S/s
- Smart Peak Detection (SPD)
- Suministrado con software catman®
- Con certificación EN45545 y ATEX



## DESCRIPCIÓN

El módulo MXFS DI BraggMETER es un interrogador 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 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. Suministrado junto con catman®Easy, el potente software de adquisición de datos, análisis, visualización y almacenamiento.

## 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
- Certificación EN45545 para protección contra el fuego y ATEX para atmósferas explosivas

- Dos velocidades de barrido de láser distintas que aseguran el mejor encaje con diferentes aplicaciones
- Monitorización de estructuras civiles, turbinas eólicas, cascos de buques o vías férreas

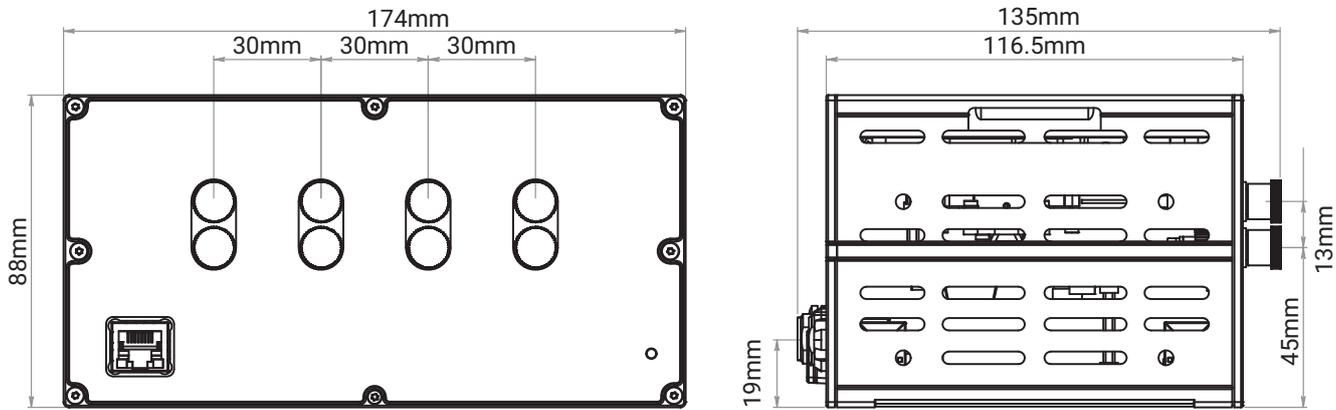
### Tecnología de fibra con rejilla de Bragg

- Medida de referencia absoluta
- Inmune a las interferencias electromagnéticas/de radiofrecuencia
- Pasiva (se puede utilizar en atmósferas potencialmente explosivas)

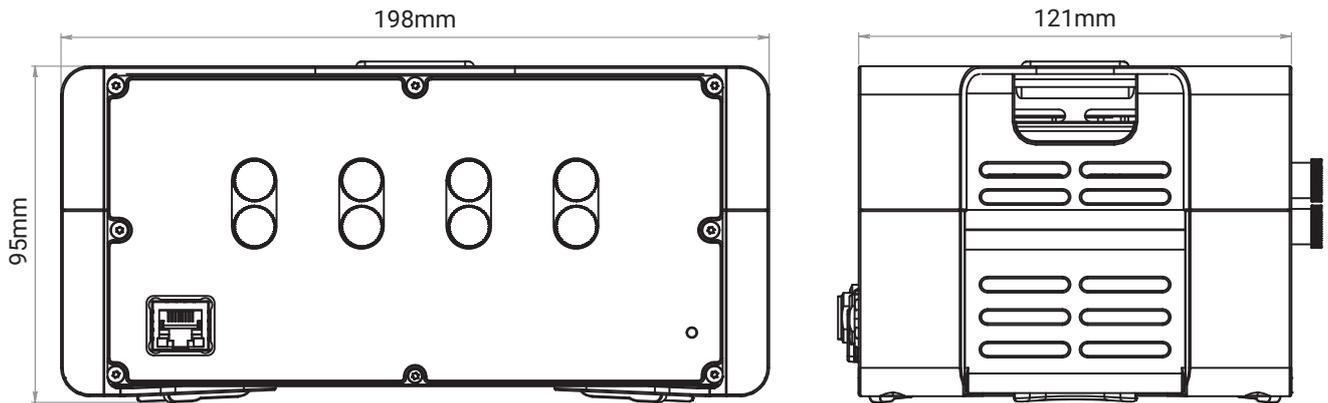
- Capacidad de multiplexación intrínseca que reduce los requisitos del cableado
- Largas distancias entre sensores e interrogadores
- Diferentes magnitudes de medida de los sensores por conector óptico (p. ej., deformación, temperatura, aceleración, inclinación, desplazamiento, sollicitación...)

## DIBUJOS TÉCNICOS

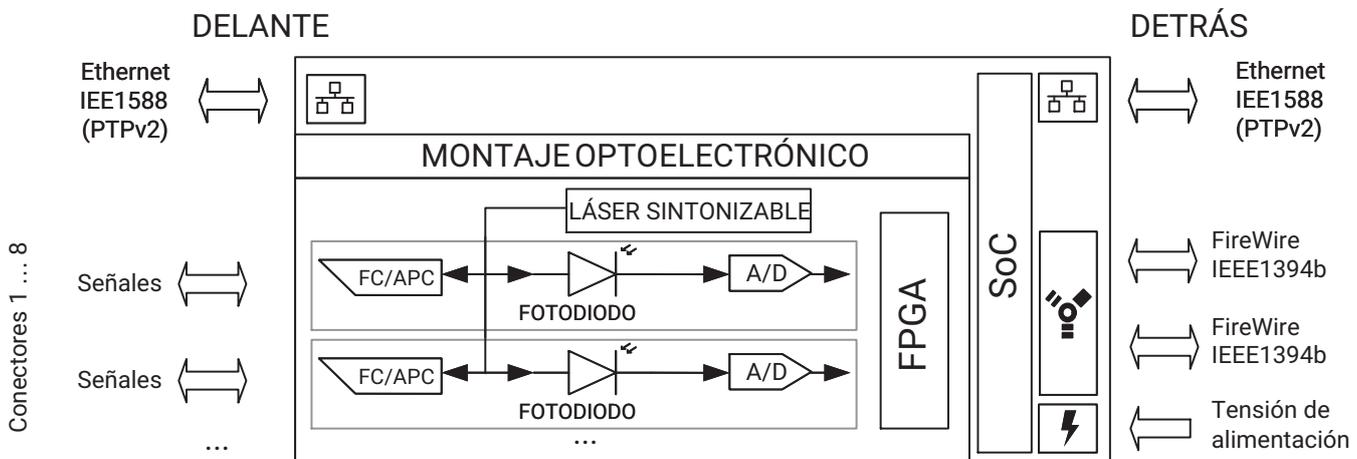
### Sin elemento de protección



### Con elemento de protección



## DIAGRAMA DE BLOQUES



## CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE MXFS DI

		Modo de alta velocidad	Modo de baja velocidad
<b>Características generales</b>			
<b>Entradas</b>	-	8	
<b>Tipos de conector</b>	-	FC/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 de canales por conector óptico</b>	-	16	
<b>Frecuencia de muestreo<sup>2)</sup></b>	S/s	2.000	100
<b>Velocidad de salida</b>	S/s	0,1 ... 2.000	0,1 ... 100
<b>Ancho de banda (-3 dB)</b>	Hz	800	17,5
<b>Resolución/Repetibilidad<sup>3)</sup></b>	pm	<0,5	<1
<b>Estabilidad/Reproducibilidad<sup>3)</sup></b>	pm	2	3
<b>Método de detección de picos</b>	-	SPD <sup>4)</sup>	
<b>Rango de modulación<sup>5)</sup></b>	dB	>20	>22
<b>OSA<sup>6)</sup></b>	-	Sí	
<b>Potencia de salida óptica por conector</b>	dBm	-5 (normal) -3 (máx.)	
<b>Filtros activos</b>	Hz	Bessel, Butterworth, de fase lineal 0,01 ... 20 (-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>	W	<18	
<b>Ethernet (conexión de datos)</b>	-	10Base-T/100Base-TX	
Protocolo/direccionamiento	-	TCP/IP (dirección IP directa o DHCP)	
Conexión	-	Enchufe macho 8P8C (RJ-45) con cable de par trenzado, streaming (CAT-5)	
Máx. longitud de cable al módulo	-	100	
<b>Sincronización<sup>7)</sup></b>	-	IEEE1394b (2 puertos por aparato)	
FireWire	-	IEEE1588 (PTPv2) o NTP (2 puertos por aparato)	
Ethernet	-	IEEE1394b (solo módulos HBK)	
<b>IEEE1394b FireWire (sincronización de módulos, conexión de datos, tensión de alimentación opcional)</b>	-	IEEE1394b (solo módulos HBK)	
Velocidad de transmisión	Mbaudios	400 (aprox. 50 Mbytes/s)	
Máx. corriente de módulo a módulo	A	1,5	
Máx. longitud de cable entre nodos	m	5	
Máx. número de módulos conectados en serie (cadena margarita)	-	12 (= 11 saltos)	
Máx. número de módulos en un sistema IEEE1394b Firewire (incluyendo hubs <sup>8)</sup> del backplane)	-	24	
Máx. número de saltos <sup>9)</sup>	-	14	

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

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

3) 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 y con valores de longitud de onda relativa. Más detalles en las notas técnicas de HBK FiberSensing.

4) 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.

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

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

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

8) Hub: nodo o distribuidor IEEE1394b FireWire.

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

	Modo de alta velocidad	Modo de baja velocidad
<b>Ambientales y mecánicas</b>		
<b>Rango de temperatura de servicio</b>	°C [°F]	-20 ... +50 [-4 ... +122]
<b>Rango de temperatura de almacenamiento (EN60068-2-1; EN60068-2-2, EN60068-2-14)</b>	°C [°F]	-40 ... +75 [-4 ... +167]
<b>Humedad relativa</b>	%	5 ... 95 (no condensante)
<b>Ensayos mecánicos<sup>10)</sup></b>		
Vibración sinusoidal (EN60068-2-6)		
Aceleración	g <sub>0</sub> -PK	2
Duración por eje	min	30
Frecuencia	Hz	5 ... 65
Vibración aleatoria (EN60068-2-64)		
Aceleración	g <sub>RMS</sub>	1,87
Duración por eje	min	30
Frecuencia	Hz	10 ... 500
Resistencia al choque (EN60068-2-27)		
Aceleración	g <sub>0</sub> -PK	15
Duración del impulso	ms	6
Número de impactos		600
<b>Requerimientos de CEM</b>	-	Según EN61326
<b>Protección y seguridad contra el fuego ( 45545-2)</b>	-	Niveles de riesgo HL1, HL2 y HL3, según EN 45545-2:2016 y DIN EN 45545-2:2020 (sin protección de caja)
<b>ATEX (EN 60079-28)</b>	-	El dispositivo debe montarse fuera de la atmósfera explosiva. El interrogador ha sido aprobado según EN 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 elemento de protección) 1,5 (sin elemento de protección)
<b>Grado de protección (EN60529; IEC529)</b>	-	IP20

<sup>10)</sup> El aparato está apagado durante los ensayos. El funcionamiento correcto del equipo se confirma después del ensayo (simulación de transporte).

## SOFTWARE, INCLUIDO

Artículo	Descripción	Ref. pedido
<b>catman® Easy</b>	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>11)</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
<b>catman® AP<sup>11)</sup></b>	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
<b>catman® PostProcess</b>	Edición PostProcess para visualización, análisis y procesamiento de los datos medidos con numerosas funciones matemáticas, exportación de datos e informes.	1-CATEASY-PROCESS
<b>Controlador LabVIEW™</b>	Controlador universal de HBK para LabVIEW™	1-LabVIEW-DRIVER

<sup>11)</sup> EL MXFS DI es compatible con las versiones de catman 5.4.1 o superiores

## ACCESORIOS, PEDIR POR SEPARADO

Artículo	Descripción	Ref. pedido
<b>Alimentación</b>		
Alimentación eléctrica AC-DC/30 W	Entrada: 100 ... 240 V AC (± 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 sujetacables. Fijación básica con 4 tornillos.	1-CASEFIT
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

Artículo	Descripción	Ref. pedido
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	$\leq 120$
Limitación de corriente, típicamente desde	A	1,6
Separación primario-secundario		Galvánicamente, por optoacoplador y convertidor
Distancia de aislamiento y de fuga	mm	$\geq 8$
Ensayo de alta tensión	kV	$\geq 4$
Enchufes y cables	-	enchufes internacionales
Rango de temperatura ambiente	°C [°F]	0... +40 [+32 ... +104]
Temperatura de almacenamiento	°C [°F]	-40 ... +70 [-40 ... +158]

## INFORMACIÓN DE PEDIDO

Descripción	Ref. pedido
Módulo interrogador QuantumX BraggMETER con velocidades de medición Dynamic y conectores ópticos 8 FC/APC	1-MXFS8DI1/FC

HBK FiberSensing S.A.  
Rua Vasconcelos Costa, 277 · 4470-640 Maia · Portugal  
Tel. : +351 229 613 010 · Fax : +351 229 613 020  
www.hbkworld.com · info.fs@hbkworld.com

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