

# QUANTUM<sup>X</sup>

Sistema de adquisición de datos universal y distribuido



# Ingeniería de productos de alta calidad



## Adquisición de datos móvil

### Aplicaciones típicas:

Adquisición de cargas en componentes mecánicos sobre pistas o superficies con firme en mal estado; pruebas dinámicas de vehículos (marcha y maniobrabilidad); pruebas de frenado o aceptación.

### Ventajas de QuantumX:

- **Altas prestaciones:** correlación entre sensores, buses de campo, señales de posición (GPS, GNS) y vídeo
- **Reproducible y eficiente:** scripts de rutinas automáticas
- **Robusto y fiable:** resistente a impactos, vibraciones y temperatura
- **Facilidad de integración:** Nube, acceso remoto



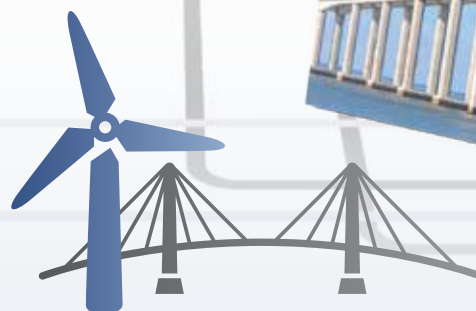
## Monitorización de salud estructural

### Aplicaciones típicas:

Mantenimiento preventivo o predictivo de puentes, túneles, vías de tren, etc.

### Ventajas de QuantumX:

- **Universal:** todo tipo de sensores y datos de ruido, meteorológicos y vídeo
- **Costes de instalación reducidos:** líneas de sensores cortas y distribuibles
- **Ensayos individualizados simultáneos:** a largo plazo, triggers
- **Resultados rápidos:** procesamiento completo de los datos (registrador local, analíticas basadas en servidor)
- **Siempre al día:** servicios de notificación (servicio de mensajería, libro de registro)



## Bancos de ensayo y pruebas de laboratorio

### Aplicaciones típicas:

Pruebas de durabilidad y tren de potencia en bancos dinamométricos: pruebas y verificación de sistemas y componentes.

### Ventajas de QuantumX:

- **Plug & Play:** entradas universales + TEDS
- **Totalmente escalable:** alto número de canales, potente transmisión de datos
- **Resultados fiables:** entradas de alta precisión
- **Fácil integración:** en rack, tiempo real, compatible con cualquier software de PC



Más de  
**20.000** módulos en  
uso en todo el mundo



## Servicio/Mantenimiento

### Aplicaciones típicas:

Calibración de componentes de máquinas.

### Ventajas de QuantumX:

- **Portátil:** pequeño y ligero
- **Resultados de confianza:** entradas de alta precisión
- **Calidad trazable:** protocolo de calibración integrado
- **Servicio rápido in situ:** interfaz de usuario individualizada, en cualquier idioma



## Una cadena de medición fiable

Para obtener resultados fiables se necesita una combinación óptima de transductores, software y un sistema de adquisición de datos. HBM le proporciona la cadena de medición completa: **conectar – visualizar y almacenar – analizar**.

Sensores y transductores

Módulos de medición

TEDS



### Robusto y preciso

Adquisición de deformaciones, fuerza, par, presión o desplazamiento empleando sensores y transductores HBM de alta precisión.

Integración de sensores o sistemas de otros fabricantes.

Adquisición de cualquier magnitud, como tensión eléctrica, corriente o resistencia.

### Universal y rápido

QuantumX dispone de entradas universales y es compatible con TEDS\*, las hojas de datos electrónicas integradas en los sensores que permiten configurar los canales automáticamente.

\* TEDS: hoja de datos electrónica de transductor (norma IEEE 1451): tan pronto como se conecta un transductor, el dispositivo lo identifica y configura automáticamente el canal correspondiente.

De 2 a 2000  
canales: con QuantumX  
todo es posible

## Software



### Distribuible

Instale sus módulos QuantumX en los puntos de medición y conéctelos a una red distribuible sincronizada.

Las señales de medida pueden integrarse en tiempo real y analizarse en paralelo mediante software para PC.

### Rápido e intuitivo

Almacenamiento de datos local en el dispositivo o en un PC.

**catman**® facilita el procesamiento, la visualización, el almacenamiento y el análisis de las señales y valores medidos.

Además, QuantumX puede integrarse con los programas del usuario.

→ LabVIEW    → .NET    → CANape

# Tratamiento de datos con catman<sup>®</sup>: profesional y orientado a proyectos

visualizar – almacenar – analizar



Pantalla táctil optimizada

catmanR, la herramienta que permite **parametrizar** todos los canales, ofrece funciones de visualización y control de pruebas y mediciones, y realiza **análisis fundamental de datos**. Trabaja de forma orientada a proyectos y le permite describir sus equipos y tareas de medición.

### catman®

#### Software profesional de adquisición de datos y procesamiento

- Fácil integración de instrumentos de medida.
- Configuración de canales rápida y reutilizable (mediante base de datos de sensores, TEDS o ficheros CAN DBC).
- Creación sencilla de canales de cálculo mediante un editor de fórmulas.
- Plugins para análisis de señales procedentes de ejes mecánicos giratorios, motores de combustión y sistemas eléctricos de propulsión; análisis de tensiones mecánicas y regímenes de fatiga.
- Triggers eficientes basados en análisis de señales.
- Visualización individual y control de múltiples paneles, pantallas o pantalla completa (gráficas de aguja, display digital, tablas, instrumentos analógicos, teclas de función, texto, vídeo, imágenes, seguimiento de pruebas, etc.).
- Visualización de señales en el dominio temporal, de frecuencia o angular.
- Monitorización de sucesos (interruptores de valor límite, notificaciones push / correo electrónico, libro de registro, etc.).
- Múltiples formatos de almacenamiento y exportación (catman BIN, Microsoft® Excel, ASCII, MDF 3/4, National Instruments DIAdem, MathWorks MATLAB, RPC III, UFF58, etc.).
- Transferencia automática de archivos a servidores o a la Nube
- Potente funcionalidad de análisis de datos (estadísticas, edición, correlación, etc.).
- Automatización de secuencias mediante funciones predefinidas, scripts VBA o un módulo AutoSequence.
- Elaboración de informes (directa o utilizando Microsoft® Word, Excel).

Cada día, más de  
**10.000** usuarios  
confían en catman

## Concepto flexible, calidad constante

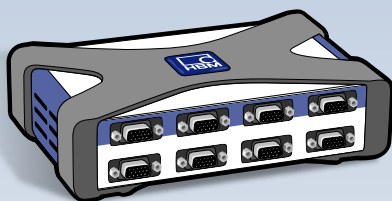
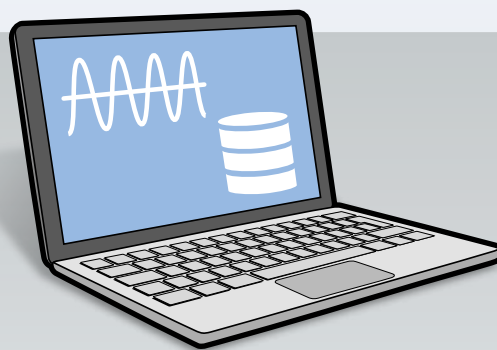
¿Muchos canales o pocos? ¿Con conexión a PC o con registrador de datos autónomo? ¿Con integración en tiempo real? ¿Estacionario o móvil? ¿Centralizado o distribuido? QuantumX tiene una solución para todos los casos.

Cada tarea de medida plantea requisitos específicos. Pero hay algo que no cambia nunca: siempre es esencial una alta calidad en la medida.

Los módulos pueden combinarse creando sistemas individualizados, adaptables a toda clase de requisitos. De este modo, ofrecen soluciones para un amplio espectro de aplicaciones. Con una flexibilidad sin compromisos, con la máxima versatilidad y fiabilidad.

### Nivel operativo

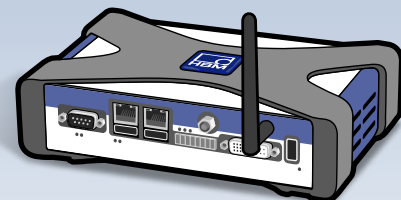
- Configuración
- Visualización y control
- Automatización
- Grabación
- Análisis
- Presentación



Dispositivo individual

### Registrador de datos

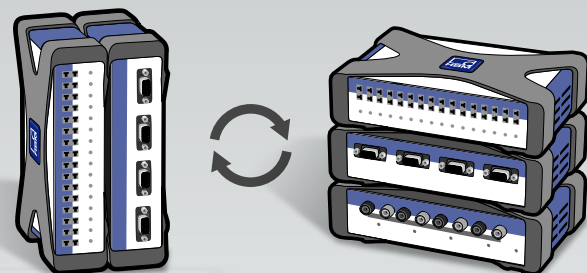
- Configuración
- Visualización
- Grabación
- Análisis



Ethernet/**FireWire**

### Sistema

Sincronización a través de FireWire o Ethernet



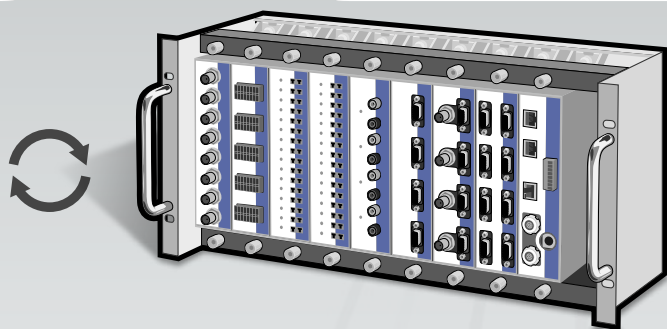


UMTS/LTE

WLAN/LAN



Ethernet/FireWire



## Ventajas, de un vistazo

- Adquisición de todas las magnitudes mecánicas, eléctricas y térmicas habituales.
- Sincronización temporal completa en las arquitecturas distribuidas.
- Alta precisión (24 bits AD, aislamiento eléctrico, AutoCal, circuitos de 6/5/4 hilos, frecuencia portadora).
- Hasta 100 kS/s por canal, con escalado y filtros individuales.
- Funcionamiento autónomo en combinación con un registrador de datos.
- Almacenamiento de hasta 12 MS/s con catman®.
- Certificado de calibración guardados en cada módulo de medición.

## Interfaces con

- GPS, Glonass, IMU
- Cámaras de vídeo
- Ruedas dinamométricas (Kistler, A&D, MTS)



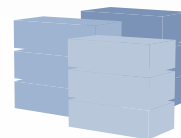
## Sincronización

Ethernet PTPv2,  
FireWire,  
NTP, IRIG-B



## Escalable

de 1 a 10.000 canales



1

10.000

## Tiempo real

Módulos en tiempo real,  
salidas analógicas / digitales,  
EtherCAT™ / CANbus



# QuantumX: características

Universal		Precisión
		
<p><b>MX840B/ MX440B</b></p>	<p><b>MX410B</b></p>	<p><b>MX430B</b></p>
<p><b>Amplificador universal de 8 canales/4 canales</b></p>	<p><b>Amplificador universal altamente dinámico de 4 canales</b></p>	<p><b>Amplificador de precisión para puente completo de galgas extensométricas, 4 canales</b></p>
<p>Frecuencia de muestreo por canal: 40 kS/s Ancho de banda señal: 7 kHz</p>	<p>Frecuencia de muestreo por canal: 100 kS/s (200 kS/s, 2 can.) Ancho de banda de la señal: 40 kHz (80 kHz, 2 can.)</p>	<p>Frecuencia de muestreo por canal: 40 kS/s Ancho de banda señal: 6 kHz</p>
<p><b>Tecnologías de transductor</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li> Galgas extensométricas en puente completo o medio puente (DC o CF con 4,8 kHz)</li> <li> Transductores piezoeléctricos alimentados por corriente (IEPE / ICP®)</li> <li> Piezoresistivos, en puente completo</li> <li> Resistencias variantes con la temperatura (PT100, PT1000)</li> <li> Termopares (tipos K, N, R, S, T, B, E, J, C)</li> <li> Resistencias</li> <li> Transductores potenciométricos</li> <li> Inductivos en puente completo o en medio puente, LVDT</li> <li> Tensión (<math>\pm 100</math> mV, <math>\pm 10</math> y <math>\pm 60</math> V)</li> <li> Corriente (0 / 4...20 mA)</li> <li> Canales 5-8, adicionalmente: frecuencia, contador de impulsos, codificador rotativo (incremental, con/sin indexación), SSI</li> <li> Canal 1 MX840B, adicionalmente: CAN alta velocidad (ISO 11898, lectura de 128 señales, transmisión en 7 canales) Alimentación de sensores: 5...24 V, 0,7 W (módulo: 2 W)</li> </ul>	<p><b>Tecnologías de transductor</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li> Galgas extensométricas en puente completo o medio puente (DC o CF con 4,8 kHz)</li> <li> Transductores piezoeléctricos alimentados por corriente (IEPE / ICP®)</li> <li> Piezoresistivos, en puente completo</li> <li> Inductivos, en puente completo o en medio puente</li> <li> Tensión (<math>\pm 10</math> V)</li> <li> Corriente (0 / 4...20 mA)</li> </ul> <p>Tiempo real: RMS, pico a pico</p> <p>Salida de tensión escalable: conector BNC, <math>\pm 10</math> V, 16 bits</p> <p>Alimentación de sensores: 5...24 V, 0,7 W (módulo: 2 W)</p>	<p><b>Clase de precisión: 0,01</b></p> <p><b>Tecnologías de transductor</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li> Circuito de puente completo de galgas extensométricas Modo CC o frecuencia portadora (600 Hz) Alimentación del puente: 2,5 / 5 / 10 V Intervalos de medición: 2,5 o 5 mV/V Impedancia de transductores: hasta 5000 <math>\Omega</math></li> </ul> <p>Tiempo real: cálculo de matrices, RMS</p> <p>Salida de tensión escalable: conector BNC, <math>\pm 10</math> V, 16 bits</p>
<p><b>Conector</b> DSubHD 15 polos</p> <p><b>Accesorios</b> Termopares: 1-THERMO-MXBOARD Galga extensométrica en cuarto de puente: 1-SCM-SG120/350/700/1000 10 o 300 V CAT II: 1-SCM-HV Adaptador BNC: 1-SUBHD15-BNC</p>	<p><b>Conector</b> DSubHD 15 polos BNC (salida de tensión)</p> <p><b>Accesorios</b> Galga extensométrica en cuarto de puente: 1-SCM-SG120/350/700/1000 10 o 300 V CAT II: 1-SCM-HV Adaptador BNC: 1-SUBHD15-BNC</p>	<p><b>Conector</b> DSubHD 15 polos BNC (salida de tensión)</p> <p><b>Accesorios</b> 1-KAB416: Adaptador SubD-2-DSubHD 1-KAB144: Adaptador MS-2-DSubHD 1-SUBHD15-SAVE: Protector de puerto</p>

QuantumX es un sistema de medición escalable y flexible de HBM. A continuación incluimos un breve resumen de la flexibilidad de los módulos

Alta precisión

Par/velocidad de giro

CAN



**MX238B**

**MX460B**

**MX471B**

**Amplificador de alta precisión, puente completo de galgas extensométricas, 2 canales**

**Amplificador universal altamente dinámico de 4 canales**

**Módulo CAN de 4 canales**


Frecuencia de muestreo por canal: 40 kS/s  
Ancho de banda señal: 50 Hz

Frecuencia de muestreo por canal: 100 kS/s  
Ancho de banda señal: 40 kHz






Adquisición de señales por canal: 128  
Transmisión de señales: 200

Clase de precisión: 0,0025



**Tecnologías de transductor**

-  Puente completo extensométrico
- Circuito de 6 hilos
- Frecuencia portadora (225 Hz)
- Alimentación de puente: 2,5 o 5 V
- Intervalos de medición: 2,5 o 5 mV/V
- Impedancia de transductores: hasta 5000 Ω

**Tecnologías de transductor**

-  Entradas digitales de alta resolución para temporizadores, para medida de frecuencia o par con HBM T10, T12, T40 y derivados
  -  Codificador / codificador incremental (digital, con / sin indexación) para medición de velocidad de giro
  -  Contador de impulsos
  -  Codificadores rotativos inductivos, sensores de cigüeñal (sensor TDC con detección de gap)
  -  Señales PWM (modulación por ancho de impulso)
- Tiempo real: análisis de vibraciones torsionales
- Conectar canal 1 al 2 para determinar el ángulo del cigüeñal y la velocidad de giro empleando un sensor conectado.
- Alimentación de sensores: 5...24 V, 0,7 W (módulo: 2 W)

**Interfaces**

-  CAN 2.0 A/B (ISO 11898)  
Adquisición de señales CAN o flujo de bits J1939 con catman  
Combinación individual y transmisión de señales de medida (gateway)
  -  xCP  
Recepción de CCP o XCP sobre CAN
- Resistencia interna de terminación seleccionable mediante software (120 ohm)  
El asistente de MX puede generar el fichero DBC

**Conector**  
DSubHD 15 polos















**Conector**  
DSubHD 15 polos

**Conector**  
DSub 9 polos, macho, asignación según CiA

**Accesorios**  
1-KAB416: Adaptador SubD-2-DSubHD  
1-KAB144: Adaptador MS-2-DSubHD  
1-SUBHD15-SAVE: Protector de puerto

# QuantumX: características

## Alto número de canales

		
MX1601B	MX1615B	MX1609KB / MX1609TB
<b>Amplificador estándar de 16 canales</b>	<b>Amplificador de 16 canales para puentes</b>	<b>Amplificador de 16 canales para termopares tipos K/T</b>
Frecuencia de muestreo por canal: 20 kS/s Ancho de banda señal: 3 kHz	Frecuencia de muestreo por canal: 20 kS/s Ancho de banda señal: 3 kHz	Frecuencia de muestreo por canal: 300 S/s Ancho de banda señal: 15 Hz
<b>Tecnologías de transductor</b> <ul style="list-style-type: none"> <li> Transductores piezoeléctricos alimentados por corriente (IEPE / ICP®)</li> <li> Tensión (<math>\pm 100</math> mV, <math>\pm 10</math> y <math>\pm 60</math> V)</li> <li> Corriente (0 / 4...20 mA)</li> </ul>	<b>Tecnologías de transductor</b> <ul style="list-style-type: none"> <li> Puente completo extensométrico</li> <li> Medio puente extensométrico</li> <li> Galga extensométrica en cuarto de puente con resistencias complementarias de 120 y 350 <math>\Omega</math>  Alimentación del puente: CC o FP (1200 Hz)  Resistencia de shunt interna (100 kOhm)</li> <li> Tensión (<math>\pm 10</math> V)</li> <li> Resistencias variantes con la temperatura (PT100)</li> <li> Resistencias</li> <li> Transductor potenciométrico</li> </ul>	<b>Tecnologías de transductor</b> <ul style="list-style-type: none"> <li> Termopar  Tipo K: MX1609KB  Tipo T: MX1609TB</li> </ul>
<b>Conector</b> Phoenix Push-In (8 polos)  <b>Accesorios</b> 10 polos: 1-CON-S1015	<b>Conector</b> Phoenix Push-In (8 polos)  <b>Accesorios</b> 10 polos: 1-CON-S1015	<b>Conector</b> Thermo mini (verde/marrón)  <b>Accesorios</b> 10 polos tipo K: 1-THERMO-MINI 10 polos tipo T: 1-THERMO-MINI-T

Alta tensión



MX809B



MX403B

Registrador/Gateway



CX22B-W

**Amplificador de 8 canales para termopares y tensión (seguridad verificada por VDE)**

Frecuencia de muestreo por canal: 600 S/s  
Ancho de banda señal: 15 Hz

**Tecnologías de transductor**

Termopar  
Tipo K, J, T, E, B, N, R, S

Tensión:  $\pm 5$  V

Entradas diferenciales eléctricamente aisladas

Aislamiento: 1000 V RMS (2500 V Pico)

Categoría de medición: 600 V CAT II / 300 V CAT III

Tiempo real: RMS

**Módulo de 4 canales para tensión (seguridad verificada por VDE)**

Frecuencia de muestreo por canal: 100 kS/s  
Ancho de banda señal: 40 kHz

**Tecnologías de transductor**

Tensión: 10, 100 y 1000 V

Entradas diferenciales eléctricamente aisladas

Categoría de medición: 1000 V CAT II / 600 V CAT III

Tiempo real: RMS

**Registrador de datos con catman®Easy**

Suma velocidad de muestreo: 5 MS/s

**Interfaces**

3 x Ethernet TCP/IP (LAN y WLAN)

2 x FireWire

3 x USB (teclado, ratón, táctil, GPS, etc.)

1 x DVI

3 x entradas digitales

3 x salidas digitales con led de estado

Conexión a backplane

1 x RS232 (GPS)

**Función:**

- Conexión de amplificadores y módulos QuantumX o SomatXR
- Configuración de canales de medida mediante base de datos de sensores, TEDS o EXCEL™
- Cálculos en tiempo real y análisis de canales
- Triggers de inicio y parada
- Registro de datos en unidades eSSD internas o en unidades CFast o USB 2.0/3.0 flash extraíbles
- Modo autónomo de pruebas

**Conector**

Conector Thermo Mini normalizado con capuchón aislante de HBM

**Accesorios**

Capuchón aislante: 1-CON-A2018  
4 thermo mini tipo K: 1-CON-S1016  
4 thermo mini para tensión: 1-CON-S1017

**Conector**

Conectores de seguridad de laboratorio de 4 mm

**Accesorios**

Punto de estrella virtual: 1-G068-2  
Resistencia de carga (1, 2,5 y 10  $\Omega$ ): 1-HBR/xOhm  
Conector BNC-laboratorio: 1-G067-2  
Cables de seguridad de laboratorio: 1-KAB282-1,5












**Características especiales**

El suministro incluye memoria interna de 32 GB (eSSD), CFast extraíble de 8 GB y antena

**Accesorios**

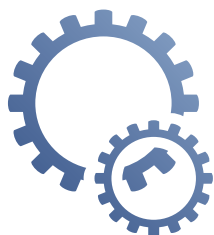
1-CATEASY-Roadload  
1-CATEASY-VideoCam  
1-GPS-USB-18Hz

# QuantumX: características

Gateway	E/S múltiple	
		
<p align="center"><b>CX27B</b></p>	<p align="center"><b>MX878B</b></p>	<p align="center"><b>MX879B</b></p>
<p><b>Gateway EtherCAT®/Ethernet</b></p>	<p><b>Salida analógica de 8 canales</b></p>	<p><b>Salida analógica de 8 canales E/S digital de 32 canales, módulo de E/S múltiple</b></p>
	<p><b>Señales de salida:</b> máx. 4,8 kS/s <b>Generación de señal:</b> máx. 96 kS/s</p>	<p><b>Señales de salida:</b> máx. 4,8 kS/s <b>Generación de señal:</b> máx. 96 kS/s</p>
<p><b>Interfaces</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>2 x EtherCAT®</li> <li> 2 x Ethernet TCP/IP</li> <li> 2 x FireWire</li> <li> 2 x entradas digitales</li> <li> 2 x salidas digitales con led de estado</li> </ul>	<p><b>Salida</b></p> <p> Tensión (<math>\pm 10</math> V, 16 bits)</p> <p><b>Funciones</b></p> <p>Salida de señales en tiempo real</p> <p> Cálculo en tiempo real: suma, multiplicación, matriz 6 x 6, controlador PID</p> <p>Generador de frecuencia (constante, señales armónicas, arbitrario - reproducción de datos medidos)</p>	<p><b>Salidas</b></p> <p> Tensión (<math>\pm 10</math> V, 16 bits)</p> <p> Entradas o salidas digitales (TTL, 24 V)</p> <p><b>Funciones</b></p> <p>Salida de señales en tiempo real</p> <p> Cálculo en tiempo real: suma, multiplicación, matriz 6 x 6, controlador PID, interruptor de valor límite</p> <p>Generador de frecuencia (constante, señales armónicas, arbitrario - reproducción de datos medidos)</p>
<p><b>Función:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Conexión de amplificadores QuantumX en tiempo real</li> </ul>		
	<p><b>Conector</b> BNC</p>	<p><b>Conector</b> Phoenix Push-In (8 polos)</p> <p><b>Accesorios</b> 10 polos: 1-CON-S1015</p>

# QuantumX: Accesorios

Seleccione los accesorios idóneos para su tarea de pruebas y medición en nuestro extenso catálogo de productos.



## Integración mecánica

- Elementos de fijación mecánica (CASECLIP)
- Panel de montaje (CASEFIT)
- Backplane para montaje en rack (BPX002)

En todo el mundo, más de  
**1,300** clientes  
confían en QuantumX



## Funciones ampliadas (SubHD15)

- Electrónica de compensación de unión fría para conexión de termopares a SubHD15
- Adaptador de cuarto de puente de galgas extensométricas (3 hilos) a SubHD15
- Adaptador BNC a SubHD15; por ejemplo, para conexión de sensores IEPE
- Adaptador 300 V CAT II a SubHD15



## Serie alta tensión

- Tapa aislante para conexión de termopar o tensión a MX809B
- Resistencia de carga para mediciones de corriente, para inserción en un conector de seguridad de laboratorio
- BNC para inserción en un conector de seguridad de laboratorio
- Punto de estrella artificial para inserción en un conector de seguridad de laboratorio





[www.hbm.com](http://www.hbm.com)

**HBM Test and Measurement**

Tel. +49 6151 803-0  
Fax +49 6151 803-9100  
[info@hbm.com](mailto:info@hbm.com)

**HBM Test and Measurement**

Tel. +34 91 806 2610  
e-mail: [info@es.hbm.com](mailto:info@es.hbm.com)  
[www.hbm.com/es](http://www.hbm.com/es)

measure and predict with confidence

