

HOJA DE CARACTERÍSTICAS

ClipX®

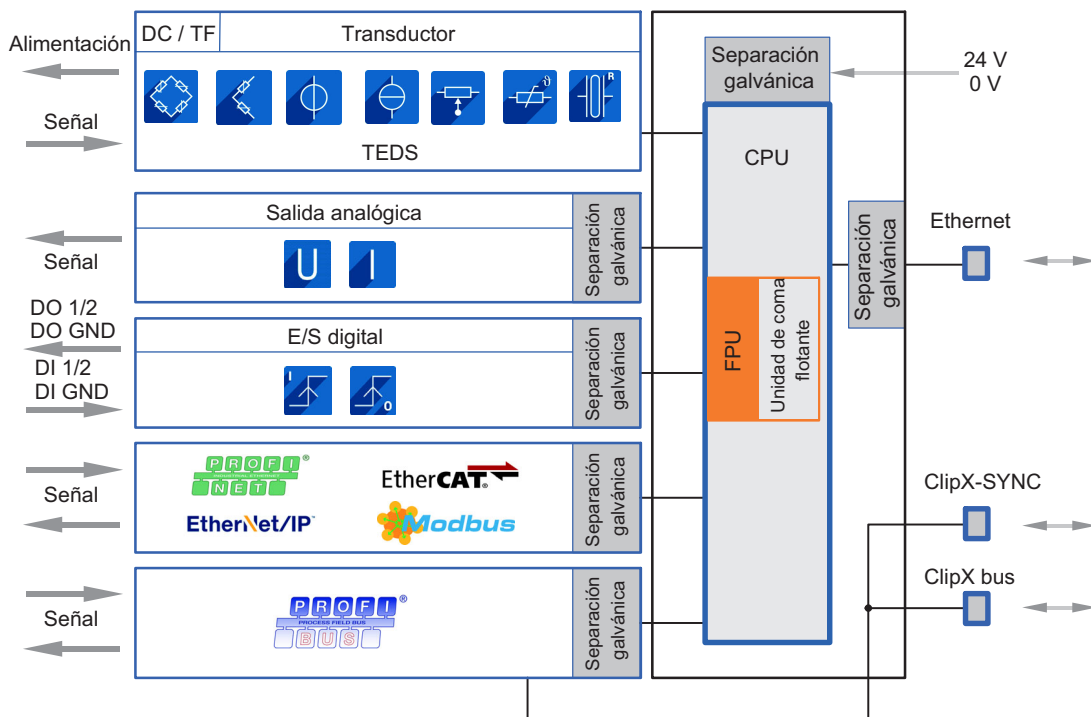
BM40, BM40PB, BM40IE Amplificador de medida industrial

CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS

- Canal de medida de configuración libre con parámetro de canal TEDS
- Conexión de 7 tecnologías de transductores con una frecuencia de muestreo de 19,2 kHz
- Clase de precisión hasta 0,01 con conversión A/D de 32 bits
- 4 E/S digitales y 1 salida analógica (conmutación tensión/corriente)
- Posibilidad de alinear hasta 6 módulos con ClipX bus con transmisión de valores medidos
- Canales de cálculo internos (Smart Functions)
- OPC UA, protocolo, PROFINET® (IRT/RT), EtherCAT®, EtherNet/IP™, PROFIBUS® (DPV1), Modbus-TCP
- Manejo sencillo a través de servidor web integrado con guía de usuario de 3 niveles
- Carcasa metálica robusta y compacta para montaje sobre rail DIN



DIAGRAMA DE BLOQUES



CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS CLIPX

Características técnicas generales		BM40, BM40PB, BM40IE
Entrada de medida	Número	1, separación galvánica para alimentación
Tecnologías de transductores		Bandas extensométricas de puente completo y medio puente, transductores piezorresistivos (alimentados con tensión), transductores potenciométricos, termómetro de resistencia (Pt100), tensión (± 10 V), corriente eléctrica (± 20 mA)
Conversión A/D	Convertidor	Delta-Sigma de 32 bits
Frecuencia de muestreo	S/s	19200
Ancho de banda (-3 dB)	Hz	Alimentación de transductor con tensión continua (DC): 3800 Hz en filtro de alimentación de transductor con frecuencia portadora (TF): 200 Hz
Filtro paso bajo activo	Hz	Bessel o Butterworth 6o. orden, IIR DC: 0,02 ... 3000; filtro desconectado (3800) Frecuencia portadora: 0,02 ... 200
Identificación del transductor Variantes compatibles Distancia del módulo TEDS, máx.	m	TEDS, IEEE 1451.4 TEDS zero wire y TEDS 1 wire 100
Margen de la tensión de alimentación	DC	10 ... 30 (tensión nominal 24 V)
Interrupción del suministro de tensión (de conformidad con norma SPS DIN EN 61131-2) 24 V (-10%) 12 V (-10%)	ms ms	10 1
Potencia absorbida con tensión de alimentación de 24 V, máx.	W	5
Separación galvánica	V	60 entre alimentación, entrada de transductor, ClipX bus, salida analógica, todas las entradas y salidas digitales, así como buses de campo, con excepción de PROFIBUS
Fusibles Limitación de corriente automática Resistencia a cortocircuitos		No Para todas las señales de entrada y salida Señales de entrada/salida, sincronización y bus de campo resistentes a cortocircuitos, y los enchufes de conexión se pueden proteger con pestañas de codificación para evitar conexiones incorrectas
Ethernet (conexión de datos) Protocolo/direccionamiento Conexión de enchufe Tipo de cable Longitud máx. del cable hasta el dispositivo	m	10Base-T / 100Base-TX TCP/IP (dirección IP -directa o DHCP) RJ45, 8 polos LAN estándar, CAT5, SFTP 100
ClipX bus (transferencia de datos) Número de dispositivos, máx. Transferencia de datos Velocidad de transmisión Protocolo / direccionamiento Cableado Distancia entre 2 módulos, máx.	kHz cm	6 1 valor de datos (valor medido, valor de cálculo, etc.) con estado 1, con sincronización automática RS485, ,usuarios 1 ... 6 Hilos, trenzados en pareja y apantallados 30
Cálculo en tiempo real en el dispositivo Canales de cálculo	Número	6

Características técnicas generales		BM40, BM40PB, BM40IE
Frecuencia de actualización Funciones	ms	1 Cálculo matricial (2x2 ... 6x6), multiplexor 4:1, ventana de tolerancia, valor pico con captar, trigger, básculas de control (checkweigher) valor medio flotante/RMS, trabajo mecánico, filtros de Bessel y Butterworth (IIR), filtro FIR, filtro de peine, álgebra (+ - * /), contador, diferenciador, transformación de coordenadas (cartesiana ↔ polar), regulador PID, funciones lógicas (AND, OR, NAND, NOR, XOR, XNOR, NOT), generador de señales, medida de anchura de impulso, temporizador, detección de la parada
Memoria de los valores de pico Número Nivel de referencia Tiempo de reacción, típ.	μs	3 Mín, Máx o Pico Pico Todas las señales de medida, todos los canales de cálculo, datos ClipX bus, bus de campo y Ethernet, salida analógica 52
Interruptores de valor límite Número Nivel de referencia Función Tiempo de reacción, típ.	μs	4 Todas las señales de medida, todos los canales de cálculo, datos ClipX bus, bus de campo y Ethernet, salida analógica Valor excedido/no alcanzado de un nivel Dentro/fuera de una banda de tolerancia 300
Entradas digitales Número Función Tiempo de reacción, típ.	ms	2 Puesta a cero, tarar, reponer valor límite, salida digital, conmutación bloques de parámetros (codificación de bits), canales de cálculo de flags 1
Salidas digitales Número Función Tiempo de reacción, típ.	ms	2 Ejecución como conmutador high side. Valor límite, entrada digital, estado del sistema/valor medido, flag de bus de campo, número de bloque de parámetros actual (codificación de bit), flags de los canales de cálculo y flags de Ethernet 1
Bloques de parámetros Número «Clonar» dispositivos Tiempo de conmutación		10 Ajustes de transductores, registro de valores medidos incl. canales de cálculo, valores límite, ajustes de las entradas/salidas digitales y de la salida analógica. Todos los ajustes de los dispositivos se pueden guardar como copia de seguridad en un ordenador y cargar de nuevo, a elección, con o sin ajustes de Ethernet y bus de campo <100 ms más tiempo de oscilación del filtro paso bajo; El estado de valor medido se ajusta durante 2,5 seg en «no válido» para poder ocultar los eventos de oscilación.
Memoria dispositivo interna De uso libre Memoria de valores medidos (FIFO) Otro contenido	MByte	8 4000 valores de máx. 6 señales, valores medidos, valores pico, valores calculados, valores de bus de campo o Ethernet, del ClipX propio o de otros ClipX, que se transmitieron a través del ClipX bus. Certificado de calibración propio, certificado del fabricante 2.1 según EN 10204, archivos de descripción de dispositivos para los buses de campo (solo BM40IE); software de PC Windows ClipX-Data-Viewer (con función scope y de memoria de datos).

Características técnicas generales		BM40, BM40PB, BM40IE
Rango de temperatura nominal	°C	0 ... 50
Intervalo de temperatura de almacenamiento	°C	-25 ... +75
Humedad relativa	%	5 ... 95 (sin condensación)
Clase de protección (altura hasta 2.000 m, grado de contaminación 2)		III (según EN 61140)
Grado de protección		IP20 (según EN 60529)
Intervalo de temperatura de aplicación (condensación no admisible/módulo no resistente a punto de rocío)	°C	-20 ... +60
Ensayos mecánicos (dispositivo desconectado, conforme a norma de hardware SPS EN61131-2) Vibración (90 min en cada dirección) Choque (3 veces en cada dirección)	g	2 (20 m/s ²); 8,4 ... 200 Hz (aceleración constante); 5 ... 8,4 Hz (amplitud constante 14 mm) 35 (350 m/s ²); sinusoidal, duración de impacto 6ms
Requisitos de CEM		Conforme a EN 55011 (Emisiones) grupo1, se cumplen los requisitos de la clase B. Conforme a EN 61326-1 (inmunidad a interferencias) se cumple el criterio B para descarga electrostática y Surge.
Certificados de calidad		Certificado del fabricante 2.1 conforme a EN 10204 y certificado de calibración de fábrica HBM guardados en el dispositivo; también se pueden descargar de https://www.hbm.com/ClipX .
Estabilidad de largo tiempo		Todos los dispositivos se someten a un proceso de envejecimiento prematuro en un horno para mejorar su estabilidad de largo tiempo.
Dimensiones (alt. x ancho x prof.), incluida fijación con rail DIN	mm	100 x 25 x 118
Peso, aprox.	g	360

Puente completo de banda extensométrica		BM40, BM40PB, BM40IE
Clase de precisión		0,01
Transductores conectables		Puentes completos de bandas extensométricas
Impedancia del transductor	Ω	80 ... 5000
Rangos de medida (con alimentación de 5 V)	mV/V	2,5 o 5, conmutable
Tensión de alimentación del puente	V	5 (± 10%), tensión continua (DC) o frecuencia portadora (TF) de 1200 Hz conmutable
Ancho de banda (-3 dB)	Hz	DC: 0 ... 3800 Frecuencia portadora: 0 ... 200
Longitud de cable admisible entre ClipX y transductor	m	< 100
Identificación del transductor		TEDS, IEEE 1451.4; a elección tecnología 1 wire con módulo TEDS separado o tecnología zero wire de HBM con módulo TEDS en los circuitos sensores del transductor
Ruido (pico pico) a 25 °C, alimentación 5 V (DC), puente completo 350 ohmios		
en filtro Bessel 1 Hz	μV/V	0,04
en filtro Bessel 10 Hz	μV/V	0,12
en filtro Bessel 100 Hz	μV/V	0,4
en filtro Bessel 1 kHz	μV/V	1,2
Ruido (pico pico) a 25 °C, alimentación 5 V (TF), puente completo 350 ohmios		
en filtro Bessel 1 Hz	μV/V	0,05
en filtro Bessel 10 Hz	μV/V	0,16
en filtro Bessel 100 Hz	μV/V	0,5
en filtro Bessel 200 Hz	μV/V	0,8
Desviación de la linealidad	%	0,005 del valor límite del campo de medida

Puente completo de banda extensométrica		BM40, BM40PB, BM40IE
Desviación del punto cero (alimentación 5 V)	% / 10 K	0,01 del valor límite del campo de medida
Derivación de valor final (alimentación 5 V)	% / 10 K	0,01 del valor medido
Puente completo de bandas extensométricas con barreras Zener		
Clase de precisión		
Con impedancia del transductor de 80 Ω, configuración de 6 hilos, long. de cable máx. 100 m y DC o TF		0,2
Con impedancia del transductor de 350 Ω, configuración de 6 hilos, long. de cable máx. 100 m y DC o TF		<0,05
Con impedancia del transductor de 350 Ω ... 5 kΩ, configuración de 6 hilos, long. de cable máx. 100 m y DC		0,05

Medio puente de banda extensométrica		BM40, BM40PB, BM40IE
Clase de precisión		0,1
Transductores conectables		Medios puentes de bandas extensométricas
Impedancia del transductor	Ω	80 ... 5000
Rangos de medida (con alimentación de 5 V)	mV/V	2,5 o 5, conmutable
Tensión de alimentación del puente	V	5 (± 10%), tensión continua (DC) o frecuencia portadora (TF) de 1200 Hz conmutable
Ancho de banda (-3 dB)	Hz	DC: 0 ... 3800 Frecuencia portadora: 0 ... 200
Longitud de cable admisible entre ClipX y transductor	m	< 100
Identificación del transductor		TEDS, IEEE 1451.4; a elección tecnología 1 wire con módulo TEDS separado o tecnología zero wire de HBM con módulo TEDS en los circuitos sensores del transductor
Ruido (pico pico) a 25 °C, alimentación 5 V (DC), medio puente 350 ohmios		
en filtro Bessel 1 Hz	μV/V	0,08
en filtro Bessel 10 Hz	μV/V	0,24
en filtro Bessel 100 Hz	μV/V	0,8
en filtro Bessel 1 kHz	μV/V	2,4
Ruido (pico pico) a 25 °C, alimentación 5 V (TF), medio puente 350 ohmios		
en filtro Bessel 1 Hz	μV/V	0,1
en filtro Bessel 10 Hz	μV/V	0,32
en filtro Bessel 100 Hz	μV/V	1
en filtro Bessel 200 Hz	μV/V	1,6
Desviación de la linealidad	%	0,05 del valor límite del campo de medida
Desviación del punto cero (alimentación 5 V)	% / 10 K	0,1 del valor límite del campo de medida
Derivación de valor final (alimentación 5 V)	% / 10 K	0,1 del valor medido

Puente completo resistivo		BM40, BM40PB, BM40IE
Clase de precisión		0,01
Transductores conectables		Puente completo resistivo, alimentado con tensión
Impedancia del transductor	Ω	80 ... 5000
Rangos de medida (con alimentación de 5 V)	mV/V	100 o 800, conmutable
Tensión de alimentación del puente	V	5 (± 10%), tensión continua (DC)
Ancho de banda (-3 dB)	Hz	DC: 0 ... 3800
Longitud de cable admisible entre ClipX y transductor	m	<100

Puente completo resistivo		BM40, BM40PB, BM40IE
Identificación del transductor		TEDS, IEEE 1451.4; a elección tecnología 1 wire con módulo TEDS separado o tecnología zero wire de HBM con módulo TEDS en los circuitos sensores del transductor
Ruido (pico-pico) a 25 °C, con 100 mV/V, alimentación 5 V (DC), puente completo 350 ohmios		
en filtro Bessel 1 Hz	μV/V	0,2
en filtro Bessel 10 Hz	μV/V	0,4
en filtro Bessel 100 Hz	μV/V	1,5
en filtro Bessel 1 kHz	μV/V	5
Ruido (pico-pico) a 25 °C, con 800 mV/V, alimentación 5 V (DC), puente completo 350 ohmios		
en filtro Bessel 1 Hz	μV/V	0,6
en filtro Bessel 10 Hz	μV/V	1,2
en filtro Bessel 100 Hz	μV/V	4,5
en filtro Bessel 1 kHz	μV/V	15
Desviación de la linealidad	%	0,005 del valor límite del campo de medida
Desviación del punto cero (alimentación 5 V)	% / 10 K	0,01 del valor límite del campo de medida
Derivación de valor final (alimentación 5 V)	% / 10 K	0,01 del valor medido

Transductores potenciométricos / potenciómetros		BM40, BM40PB, BM40IE
Clase de precisión		0,1
Transductores conectables		Transductores potenciométricos
Impedancia del transductor	Ω	80 ... 5000
Rangos de medida (con alimentación de 5 V)	mV/V	500, correspondiente a 0 ... 100%
Tensión de alimentación del puente	V	5 (± 10%), tensión continua (DC)
Ancho de banda (-3 dB)	Hz	DC: 0 ... 3800
Longitud de cable admisible entre ClipX y transductor	m	<100
Identificación del transductor		TEDS, IEEE 1451.4; tecnología 1 wire con módulo TEDS independiente
Ruido (pico pico) a 25 °C, potenciómetro, alimentación 5 V (DC), poten. 10 kΩ, centrado		
en filtro Bessel 1 Hz	%	0,00008
en filtro Bessel 10 Hz	%	0,00025
en filtro Bessel 100 Hz	%	0,001
en filtro Bessel 1 kHz	%	0,003
Desviación de la linealidad	%	0,05 del valor límite del campo de medida
Desviación del punto cero (alimentación 5 V)	% / 10 K	0,1 del valor límite del campo de medida
Derivación de valor final (alimentación 5 V)	% / 10 K	0,1 del valor medido

Termómetro de resistencia (PT100)		BM40, BM40PB, BM40IE
Precisión	°C	0,5
Transductores conectables		Pt100 (conexión en técnica de 3 hilos)
Margen de linearización	°C	-200 ... +850
Ancho de banda (-3 dB)	Hz	DC: 0 ... 3800
Longitud de cable admisible entre ClipX y transductor	m	<100
Identificación del transductor		TEDS, IEEE 1451.4; tecnología 1 wire con módulo TEDS independiente

Termómetro de resistencia (PT100)		BM40, BM40PB, BM40IE
Ruido (pico pico) a 25 °C, Pt100 con 100 ohmios		
en filtro Bessel 1 Hz	K	0,008
en filtro Bessel 10 Hz	K	0,012
en filtro Bessel 100 Hz	K	0,06
en filtro Bessel 1 kHz	K	0,2
Desviación de la linealidad	%	<0,5
Desviación del punto cero	K / 10 K	<0,2
Derivación de valor final	K / 10 K	<1

Tensión		BM40, BM40PB, BM40IE
Clase de precisión		0,05
Transductores conectables		Fuentes de tensión
Impedancia del transductor	MΩ	>1
Rango de medida	V	± 10
Ancho de banda (-3 dB)	Hz	DC: 0 ... 3800
Longitud de cable admisible entre ClipX y transductor	m	< 100
Identificación del transductor		TEDS, IEEE 1451.4; tecnología 1 wire con módulo TEDS independiente
Ruido entrada de tensión ± 10 V		
en filtro Bessel 1 Hz	mV	0,05
en filtro Bessel 10 Hz	mV	0,10
en filtro Bessel 100 Hz	mV	0,25
en filtro Bessel 1 kHz	mV	0,75
Supresión de la cadencia sincrónica		
con cadencia sincrónica DC	dB	>120
con cadencia sincrónica de 50/60 Hz, típ.	dB	>80
Tensión de cadencia sincrónica, máx. (contra caja y masa de la alimentación)	V	± 30
Desviación de la linealidad	K	0,05 del valor límite del campo de medida
Desviación del punto cero	K / 10 K	0,05 del valor límite del campo de medida
Derivación de valor final	K / 10 K	0,05 del valor medido

Corriente de señal		BM40, BM40PB, BM40IE
Clase de precisión		0,05
Transductores conectables		Transductor con salida de corriente
Valor de la resistencia de medición, típ.	Ω	<15
Rango de medida	mA	4 ... 20, ± 20 mA, conmutable
Ancho de banda (-3 dB)	Hz	DC: 0 ... 3800
Longitud de cable admisible entre ClipX y transductor	m	< 100
Identificación del transductor		TEDS, IEEE 1451.4; tecnología 1 wire con módulo TEDS independiente
Ruido entrada de corriente ± 20 mA		
en filtro Bessel 1 Hz	μA	0,05
en filtro Bessel 10 Hz	μA	0,1
en filtro Bessel 100 Hz	μA	0,5
en filtro Bessel 1 kHz	μA	2
Supresión de la cadencia sincrónica		
con cadencia sincrónica DC	dB	>120
con cadencia sincrónica de 50/60 Hz, típ.	dB	>80
Tensión de cadencia sincrónica, máx. (contra caja y masa de la alimentación)	V	± 30

Corriente de señal		BM40, BM40PB, BM40IE
Desviación de la linealidad	%	0,05 del valor límite del campo de medida
Desviación del punto cero	K / 10 K	0,05 del valor límite del campo de medida
Derivación de valor final	K / 10 K	0,05 del valor medido

Entrada / Salida

Salida analógica		BM40, BM40PB, BM40IE
Salida de tensión		
Clase de precisión		0,05
Número		1
Fuentes de señal		Todas las señales de medida, todos los canales de cálculo, datos de ClipX bus, bus de campo y Ethernet
Señal de salida	V	± 10; conmutable, a prueba de cortocircuitos
Resolución del convertidor D/A	Bit	16
Velocidad de salida, máx.	kHz	19,2
Frecuencia de corte (-3 dB)	kHz	2
Resistencia de salida	Ω	<320
Resistencia de entrada admisible		10kΩ 20 nF
Longitud de cable admisible, máx.	m	100
Ruido (pico pico)	mV	<10
Desviación de la linealidad (INL) Integral Non Linearity	LSB	< ± 27
Desviación del punto cero referida al valor límite del campo de medida	mV / 10 K	<2
Derivación de valor final referida al valor de salida	mV / 10 K	<2
Salida de corriente		
Clase de precisión		0,05
Número		1
Fuentes de señal		Todas las señales de medida, todos los canales de cálculo, datos de ClipX bus, bus de campo y Ethernet
Señal de salida	mA	4 ... 20 mA, conmutable, a prueba de cortocircuitos
Resolución del convertidor D/A	Bit	16
Velocidad de salida, máx.	kHz	19,2
Frecuencia de corte (-3 dB)	kHz	2
Carga admisible	Ω	<400
Longitud de cable admisible, máx.	m	100
Ruido (pico pico)	μA	<60
Desviación de la linealidad (INL) Integral Non Linearity	LSB	< ± 27
Desviación del punto cero referida al valor límite del campo de medida	μA / 10 K	<5
Derivación de valor final referida al valor de salida	μA / 10 K	<10

Entradas digitales		BM40, BM40PB, BM40IE
Número		2
Funciones		Puesta a cero, tarar, reponer valor límite, salida digital, conmutación bloques de parámetros (codificación de bit), canales de cálculo de flags
Tiempo de conmutación	ms	< 1

Entradas digitales		BM40, BM40PB, BM40IE
Rango de la señal de entrada	V	0 ... 30
Margen de la señal de entrada máximo admisible	V	30
Estado de entrada Low	V	0 ... 5 (o abierto)
Estado de entrada High	V	10 ... 30
Resistencia de entrada (nominal)	kΩ	2,4
Longitud de cable, máx.	m	100
Tipo de cable (requerido en caso de interferencia)		blindado

Salidas digitales		BM40, BM40PB, BM40IE
Número		2 a prueba de cortocircuitos
Funciones		Valor límite, entrada digital, estado de valores medidos / del sistema, flag de bus de campo, número bloque de parámetros actual (codificación de bit), flags de los canales de cálculo
Tiempo de conmutación	ms	<1
Tensión de entrada	V	Tensión de funcionamiento
Corriente de salida por salida, máx.	mA	200
Corriente de salida (todas las salidas), máx.	mA	400
Impedancia de salida	Ω	<1
Comportamiento de conexión		Low (bajo) hasta que ClipX emite el nivel deseado

Acceso Ethernet

Tipo de acceso y parámetros		BM40, BM40PB, BM40IE
Número máx. de conexiones (también paralelas)		2 x servidor web, 1 x TCP/IP, 2 x OPC UA
Acceso directo a través de Ethernet (TCP/IP)		a partir de Firmware 1.2
Puerto		55000
Tipo de acceso		Órdenes de escritura y lectura SDO, acceso a ClipX-FIFO
Servidor OPC UA		a partir de hardware 2.0 y Firmware 1.4 o superior
Perfiles		Micro
Transporte		TCP/IP binario
Security		Nombre de usuario y contraseña
Métodos		compatible
Acceso a historial de datos		No compatible
Número de sesiones		2
Suscripciones por sesión		1
Elementos por suscripción		6
Tamaño cola de elementos		10
Intervalo Publishing mínimo	ms	100
Intervalo muestreo mínimo	ms	20
Protocolo PPMP		a partir de firmware 2.8
Especificación		https://www.eclipse.org/unide/specification/
Tipo de noticia		Noticia sobre datos medidos V2
Protocolo y método de consulta		HTTP/1.1 POST
Tipo de contenido		json
Intervalo de muestreo (para los valores medidos)	ms	Ajustable entre 10 ... 60000, en pasos de 10 ms
Intervalo de transmisión (para paquete con valores medidos)	ms	100 ... 60000
Valores medidos por cana y paquete HTTP		máx. 100

Tipo de acceso y parámetros		BM40, BM40PB, BM40IE
Número de valores medidos por paquete		máx. 600
Número de canales transmitidos		1 ... 6
Resolución de los valores	Número de posiciones	1 ... 6, ajustables por canal

Buses de campo

PROFIBUS		BM40PB
Velocidad binaria	KBit/s	9,6 ... 12000 Auto-Detect
Dirección de miembro		3...126 ajustable en la interfaz de usuario web Ajuste de fábrica: 126
Datos de configuración, máx.	bytes	244
Slots lógicos		30
Datos de salida cíclicos (Master -> ClipX), máx.	bytes	160
Datos de entrada cíclicos (ClipX -> Master), máx.	bytes	160
Duración de ciclo (intervalo Slave), mín.	ms	0,6
Protocolo de datos acíclicos		DP V1 clase 1 y clase 2 En la interfaz de usuario web se puede descargar una lista con los objetos de datos
Datos acíclicos, máx.	bytes	240
Conector		D-Sub 9 polos;eléctricamente aislado de alimentación y masa de medida
N.º de identif. PROFIBUS		0x1015

Ethernet industrial IE		BM40IE
El usuario puede conmutar el tipo de bus de campo en el dispositivo BM40IE a través del servidor web de ClipX		
EtherCAT^{®1)}		
Tipo		EtherCAT complex slave
Tipo de cable		Estándar Cat 5, con apantallamiento
Longitud de cable, máx.	m	100
Cajas de conexión		2x RJ45 (E / S)
Conexión en caliente posible		Sí
Datos de entrada, máx.	bytes	166
Datos de salida, máx.	bytes	44
Descripción del dispositivo online		CAN over EtherCAT Object Dictionary (no se requiere fichero ESI)
Descripción del dispositivo offline		Fichero ESI guardado en el dispositivo
Velocidad de transferencia de datos, máx.	kHz	4
Distributed Clocks (relojes distribuidos) Duración de ciclo mín.	µs	Compatible, 32 bits 250
EtherNet/IP^{™2)}		
Tipo		Adaptador de comunicación
Tipo de cable		Estándar Cat 5, con apantallamiento
Longitud de cable, máx.	m	100
Cajas de conexión		2x RJ45
Datos de entrada, máx.	bytes	166
Datos de salida, máx.	bytes	44
Tipos de conexión E/S		Exclusive Owner, Listen only, Input only

Ethernet industrial IE		BM40IE
Tipo de trigger de conexión E/S		Cíclico, mínimo 1ms ³⁾ , Application triggered (activ. aplic.), mín. 1ms ³⁾ , Cambio de estado, mín. 1ms ³⁾
Conexiones mensajes explícitos		10
Conexiones mensajes implícitos		5
Unconnected Message Manager (UCMM)		10
Control de configuración		STATIC, BOOTP, DHCP
Velocidad binaria	Mbit/s	10, 100
Modos dúplex		Half, full, auto negotiation
Capa de transporte de datos		Ethernet II, IEEE 802.3
Detección de colisión de direcciones		compatible
Anillo a nivel de dispositivo		compatible
Integrated switch		compatible
Reset services		Tipo 0, tipo 1
Conexión rápida		no compatible
Tags		no compatible
CIP sync		no compatible

1) EtherCAT® es una marca registrada y tecnología patentada, con licencia de la empresa Beckhoff Automation GmbH, Alemania.

2) EtherNet/IP™ es una marca de ODVA Inc. Más información sobre ODVA en www.odva.org.

3) Depende del número de conexiones y los tamaños IO.

PROFINET		
Tipo de cable		Estándar Cat 5, con apantallamiento
Longitud de cable, máx.	m	100
Cajas de conexión		2x RJ45 (puerto 1/ puerto 2)
Clases en tiempo real		1 ("RT") / 3 ("IRT")
Punto de acceso a dispositivo «slow»		
Duración de ciclo Clase 1	ms	1 / 2 / 4
Duración de ciclo Clase 3	ms	1 / 2 / 4
Slots / núm. máx. de módulos	-	30
Datos de entrada, máx.	bytes	180
Datos de salida, máx.	bytes	100
Punto de acceso a dispositivo «fast»		
Duración de ciclo Clase 1	ms	1 / 2 / 4
Duración de ciclo Clase 3	ms	0,25 / 0,5 / 1 / 2 / 4
Slots / núm. máx. de módulos		6
Datos de entrada, máx.	bytes	60
Datos de salida, máx.	bytes	40
Protocolos compatibles		RTC (Real Time Cyclic) Clase 1 no sincronizado Clase 3 sincronizado RTA - Real Time Acyclic (acíclico tiempo real) DCP - Discovery and Configuration (detección y configuración) DCE/RPC - Entorno de informática distribuida - Llamadas a procedimiento remoto LLDP - Protocolo de detección de capa de enlace PTP - Protocolo Reloj Transparente de Precisión SNMP - Protocolo simple de administración de red

Redundancia de medios		Cliente MRP
Identificación y mantenimiento		I&M0 ... I&M3 leer y escribir
Modbus-TCP		
Tipo de cable		Estándar Cat-5, con apantallamiento
Longitud de cable, máx.	m	100
Cajas de conexión		2x RJ45
Velocidad binaria	Mbit/s	10, 100
Número máximo de conexiones		16
Códigos de funciones	FC 1 FC 2 FC 3 FC 4 FC 5 FC 6 FC 15 FC 16 FC 23	Read coils Read input discretes Read multiple registers Read input registers Write coil Write single register Force multiple coils Write multiple registers Read/Write multiple registers
N.º máx. de registros por telegrama de escritura	FC 3, 4, 23	125
N.º máx. de registros por telegrama de escritura	FC 16	123
N.º máx. de registros por telegrama de escritura	FC 23	121
N.º máx. de coils por telegrama de lectura	FC 1, 2	2000
N.º máx. de coils por telegrama de escritura	FC 15	1968

TIEMPOS DE PROPAGACIÓN DE SEÑAL (+)

La siguiente tabla contiene los tiempos de tránsito del convertidor A/D con filtro digital. Algunas frecuencias de filtro solo son posibles con un amplificador DC. El ancho de banda con DC y filtro digital desconectado (filtro DES) es de 3800 Hz, el tiempo de tránsito es entonces de 0 ms, es decir que el tiempo de tránsito de la fase del convertidor A/D sin filtro es de 260 µs.

Frecuencia de corte en Hz (-3 dB)	Tiempo de tránsito con filtro Bessel en ms	Tiempo de tránsito con filtro Butterworth en ms
3000 (solo con DC)	0,403	0,480
2500 (solo con DC)	0,432	0,524
2000 (solo con DC)	0,475	0,590
1500 (solo con DC)	0,547	0,700
1000 (solo con DC)	0,690	0,920
800 (solo con DC)	0,798	1,085
750 (solo con DC)	0,833	1,140
600 (solo con DC)	0,977	1,360
500 (solo con DC)	1,120	1,580
400 (solo con DC)	1,335	1,910
350 (solo con DC)	1,489	2,146
280 (solo con DC)	1,796	2,617
250 (solo con DC)	1,980	2,900
200	2,410	3,560
160	2,948	4,385
150	3,127	4,660
120	3,843	5,760

Frecuencia de corte en Hz (-3 dB)	Tiempo de tránsito con filtro Bessel en ms	Tiempo de tránsito con filtro Butterworth en ms
100	4,560	6,860
80	5,635	8,510
75	5,993	9,060
60	7,427	11,260
50	8,860	13,460
40	11,010	16,760
35	12,546	19,117
30	14,593	22,260
25	17,460	26,660
20	21,760	33,260
16	27,135	41,510
15	28,927	44,260
12	36,093	55,260
10	43,260	66,260
8	54,010	82,760
7,5	57,593	88,260
6	71,927	110,260
5	86,260	132,260
4	107,76	165,26
3,5	123,12	188,83
3	143,59	220,26
2,5	172,26	264,26
2	215,26	330,26
1,6	269,01	412,76
1,2	358,59	550,26
1	430,26	660,26
0,8	537,76	825,26
0,75	573,59	880,26
0,6	716,93	1100,26
0,5	860,26	1320,26
0,4	1075,26	1650,26
0,35	1228,83	1885,97
0,28	1535,97	2357,40
0,25	1720,26	2640,26
0,2	2150,26	3300,26
0,16	2687,76	4125,26
0,15	2866,93	4400,26
0,1	4300,26	6600,26
0,075	5733,59	8800,26
0,05	8600,26	13200,26
0,035	12286,0	18857,4
0,025	17200,3	26400,3
0,02	21500,3	33000,3

Grupo 1: Valores medidos

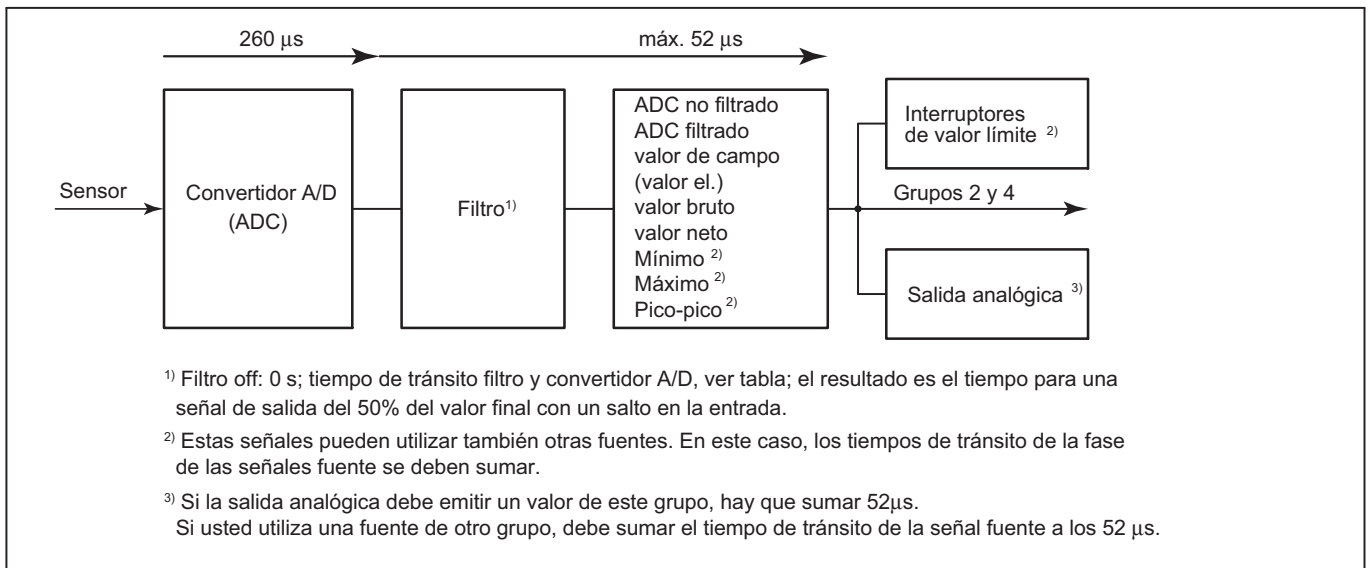


Fig. 1: Tiempos de tránsito mínimos para el grupo 1: 52ms más tiempo de conversión del convertidor A/D

Algunas señales también pueden tener fuentes de otros grupos. Por ejemplo, la salida analógica podría emitir una señal del ClipX bus. En estos casos, para el tiempo de tránsito total, debe sumar el tiempo de tránsito del grupo de la señal fuente.

Ejemplo 1

Tiempo de tránsito desde la entrada, por ej. 10 V, 20 mA o medio puente/puente completo DC, hasta la salida analógica (10 V) con un filtro Bessel de 1 kHz:

convertidor A/D (ADC) más filtro: 690 µs.

A esto se agrega un jitter de hasta 52 µs, porque el convertidor A/D no está sincronizado con la cadencia del grupo 1. Grupo 1: 690 µs + 52 µs máx.

salida analógica: 52 µs

Por eso, el tiempo de tránsito total es de 742 ... 794 µs.

Grupo 2: Flags, E/S digital, valores de cálculo, ClipX bus

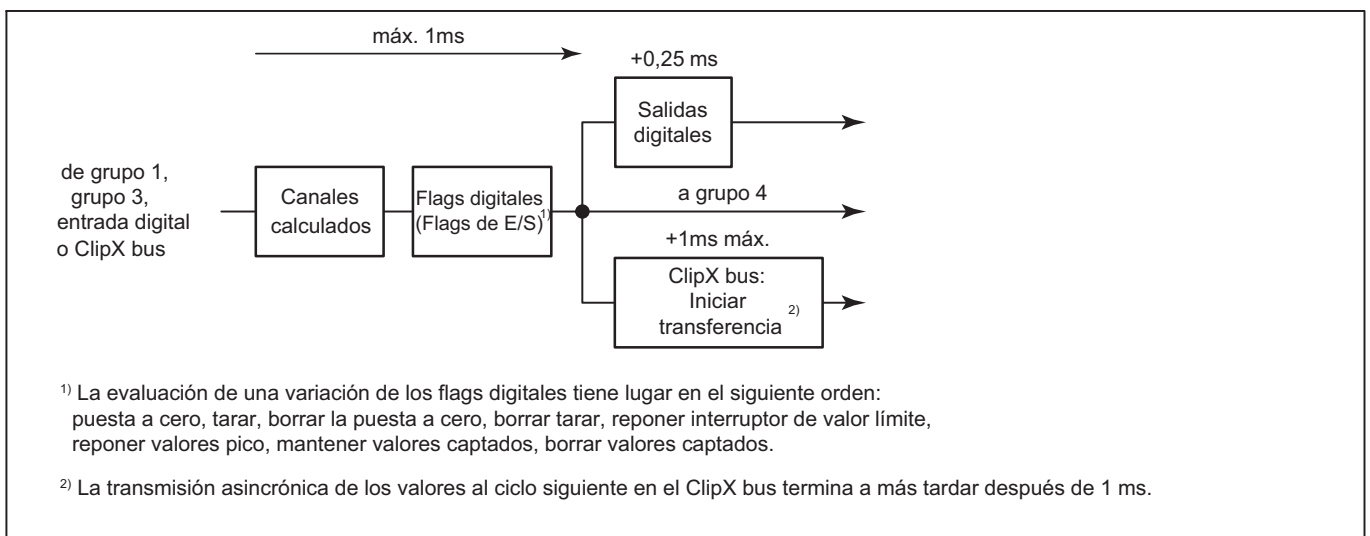


Fig. 2: Tiempo de tránsito máximo para el grupo 2: 1 ms

Ejemplo 2

Tiempo de tránsito desde la entrada (v. grupo 1), hasta una salida digital con un filtro Bessel con 1kHz, interruptor de valor límite en la mitad de la altura de salto.

Convertidor A/D (ADC) más filtro: 690 μ s.

A esto se agrega un jitter de hasta 52 μ s, porque el convertidor A/D no está sincronizado con la cadencia del grupo 1.

Grupo 1: 690 μ s + 52 μ s máx.

grupo 2: 1 ms

Salida digital: tiempo de reacción máx. 250 μ s

En el mejor de los casos, hay un valor al comienzo de la evaluación en el grupo 2 que se puede emitir directamente en la salida digital. Por eso, el tiempo de tránsito total es de 940 ... 1992 μ s.

Ejemplo 3

Tiempo de tránsito de un valor desde el ClipX bus, a través de un interruptor de valor límite en una salida digital.

Grupo 2: 1 ms máx.

Salida digital: tiempo de reacción 250 μ s.

En el mejor de los casos, hay un valor al comienzo de la evaluación en el grupo 2 que se puede emitir directamente en la salida digital. Sin embargo, se debe sumar adicionalmente el tiempo de tránsito en el dispositivo, que define el valor en el ClipX bus, para obtener el tiempo desde el transductor hasta la reacción: 1,69 ms mín. y 2,742 ms máx. con filtro Bessel 1 kHz . Por eso, el tiempo de tránsito total es de 1,94 ... 3,992 ms.

Grupo 3: Datos del master de bus de campo para ClipX

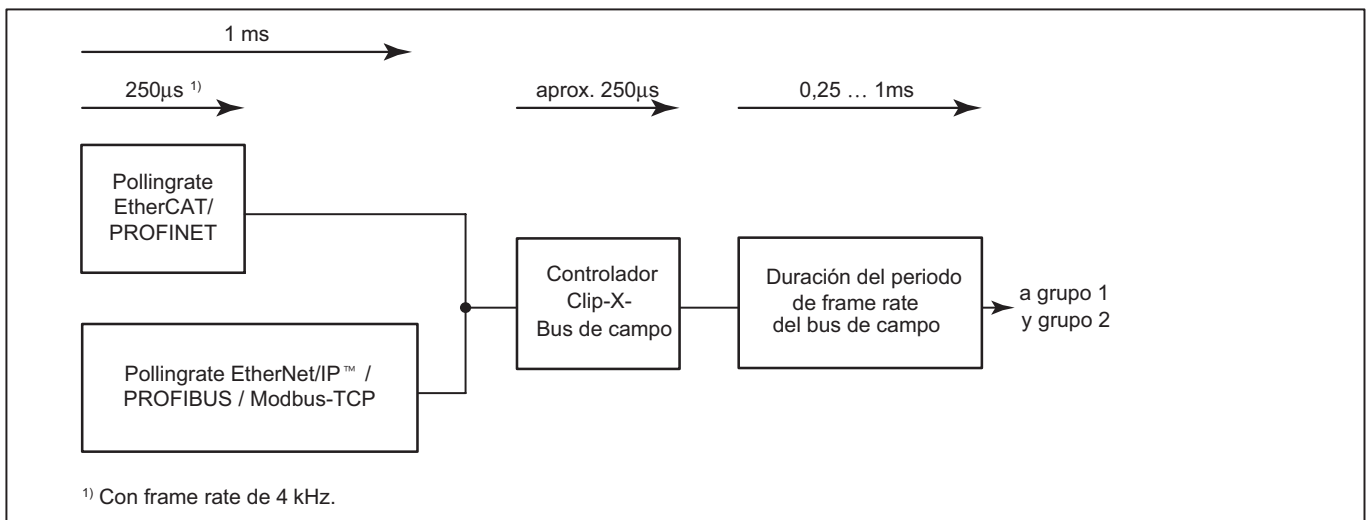


Fig. 3: Tiempo de tránsito para el grupo 3

Ejemplo 4

Tiempo de tránsito de fase de la señal del master del bus de campo (SPS) al ClipX. Desde allí se puede proseguir el tratamiento de la señal, o esta se puede emitir como señal analógica.

Salida de bus de campo con EtherCAT o PROFINET (frame rate 4 kHz): 250 μ s + 250 μ s + 250 μ s = 750 μ s.

Después de este tiempo, la señal está disponible en el ClipX.

Si desea emitir la señal por la salida analógica de este ClipX, se suman 52 μ s (grupo 1), es decir que el tiempo de tránsito total es entonces de 802 μ s.

Si usted quiere calcular la señal antes de la salida analógica por medio de un canal de cálculo interno, debe sumar otro milisegundo, es decir que el tiempo de tránsito total será entonces de 1802 μ s.

Grupo 4: Datos del ClipX al master de bus de campo

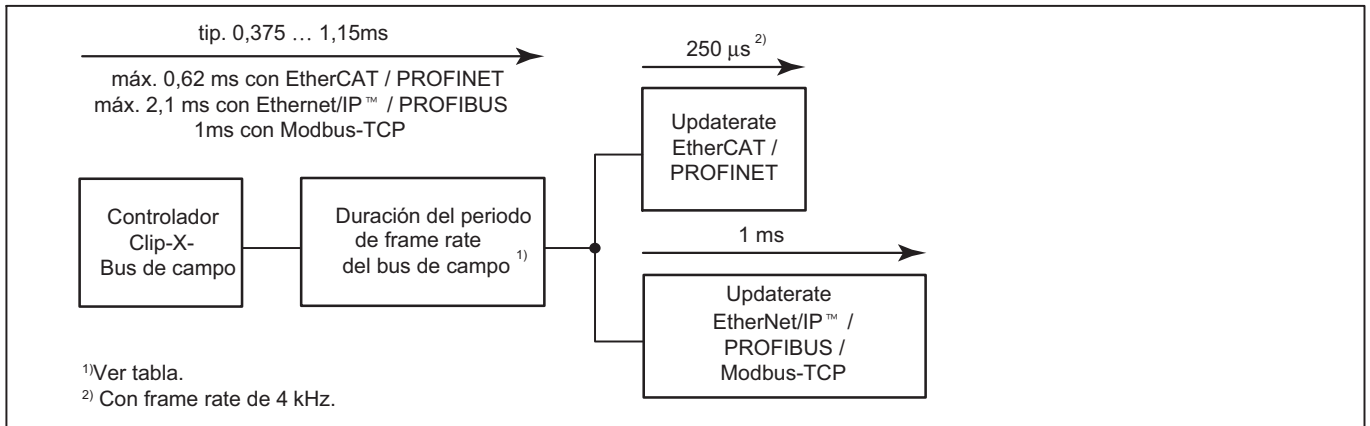


Fig. 4: Tiempo de tránsito para el grupo 4

Tiempos de tránsito del grupo 4

Bus de campo	Toma de datos en ms	Tiempo de tránsito típ. en ms	Tiempo de tránsito máx. en ms
EtherCAT / PROFINET	0,25	$0,25 + \text{frame rate}/2$	$0,37 + \text{frame rate}$
EtherNet/IP™ / PROFIBUS	1	$0,65 + \text{frame rate}/2$	$1,1 + \text{frame rate}$
Modbus-TCP	1	—	—

Ejemplo 5

Tiempo de tránsito de fase de señal desde la entrada (grupo 1) con un filtro Bessel con 1kHz hasta el master del bus de campo (grupo 4).

Convertidor A/D (ADC) más filtro: $690 \mu\text{s}$.

A esto se agrega un jitter de hasta $52 \mu\text{s}$, porque el convertidor A/D no está sincronizado con la cadencia del grupo 1.

Grupo 1: Salida bus de campo $690 \mu\text{s} + 52 \mu\text{s}$ máx.

en EtherCAT o PROFINET (frame rate 4 kHz): máx. $370 \mu\text{s} + 250 \mu\text{s} + 250 \mu\text{s}$ (típ. $250 \mu\text{s} + 125 \mu\text{s} + 250 \mu\text{s} = 625 \mu\text{s}$).

Por lo tanto, el tiempo de tránsito total es de entre $1,315 \text{ ms}$ (mín.) y $1,612 \text{ ms}$ (máx.).

Vista general de los grupos

En la siguiente vista de conjunto se muestran las relaciones y los tiempos de tránsito de los cuatro grupos.

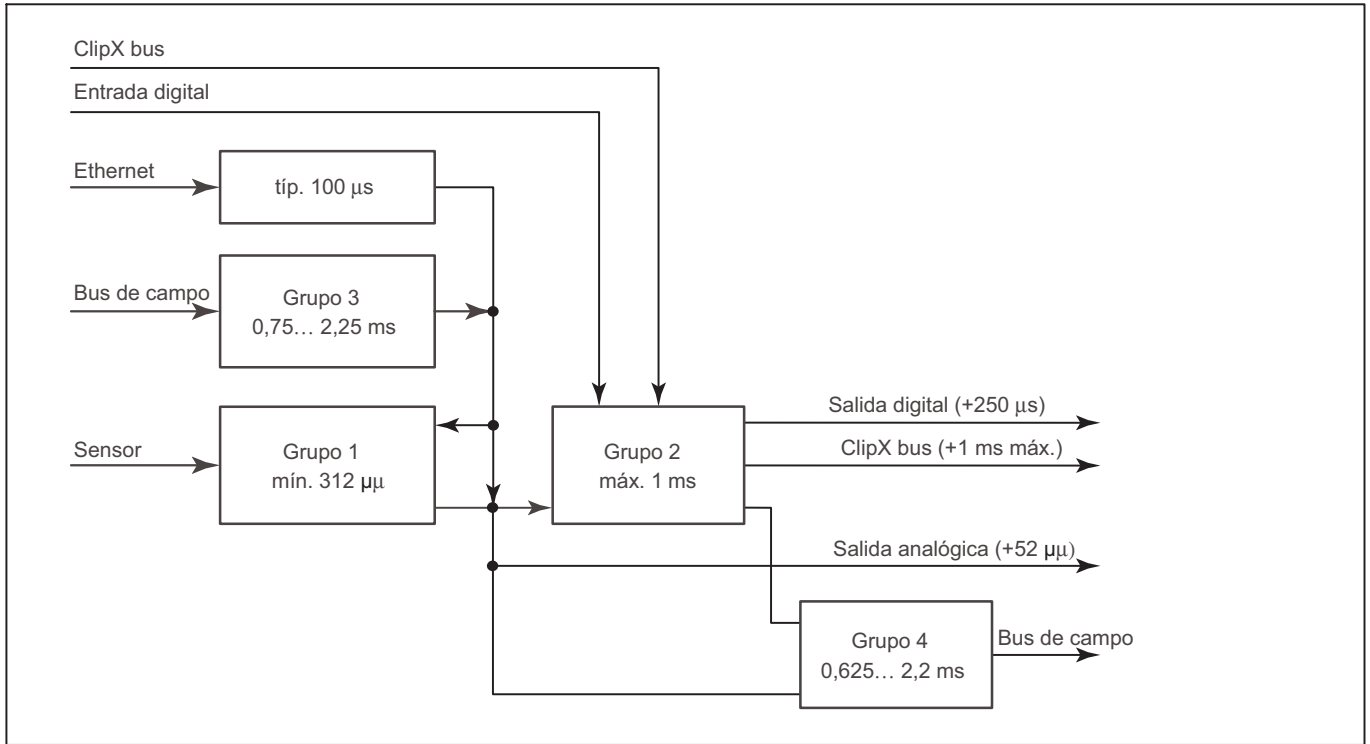


Fig. 5: Todos los grupos con entradas y salidas

VARIANTES DE CLIPX

BM40



Dispositivo analógico

BM40PB



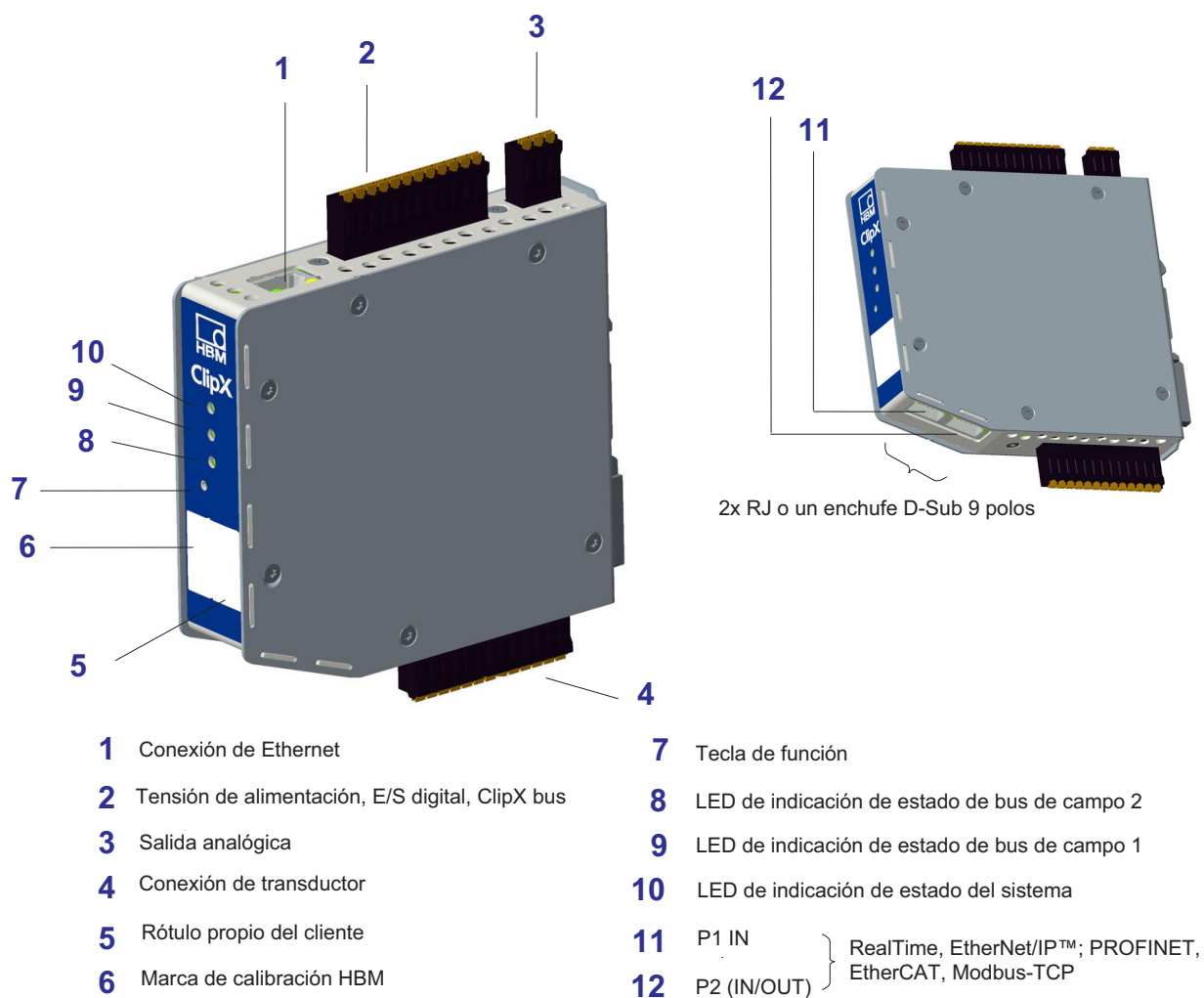
Dispositivo PROFIBUS

BM40IE



Dispositivo Ethernet industrial

VISTA GENERAL DE LAS FUNCIONES



ASIGNACIÓN DE PINS

1 Ethernet (comunicación); RJ45

Asignación estándar

Bornes de coenexión:

2 Alimentación, E/S digital, ClipX bus, 12 polos (Phoenix MC1,5/12-G-3,5)

	24 V	Alimentación
	0 V	Alimentación / salida digital GND
	DO1	Salida digital 1
	DO2	Salida digital 2
	DI1	Entrada digital 1
	DI2	Entrada digital 2
	0I	Entrada digital GND
	Sync	
	CxB	ClipX-Bus B (RS485-)
	X	ClipX-Bus GND
	CxA	ClipX-Bus A (RS485+)



3 Salida analógica, 3 polos (Phoenix MC1,5/12-G-3,5)

	Salida analógica	Salida analógica GND
	Salida analógica	Salida analógica



4 Transductor, 13 polos (Phoenix MC1,5/13-G-3,5)

	Pt100
	TEDS
	S Apantallamiento interno
	4 Señal de medida -
	1 Señal de medida +
	2' Circuito sensor -
	2 Tensión de alimentación del puente -
	3' Circuito sensor +
	3 Tensión de alimentación del puente +
	EA Apantallamiento externo
	I IN
	U IN

Brida de conexión para la descarga de la tracción mecánica (incluida en el suministro)

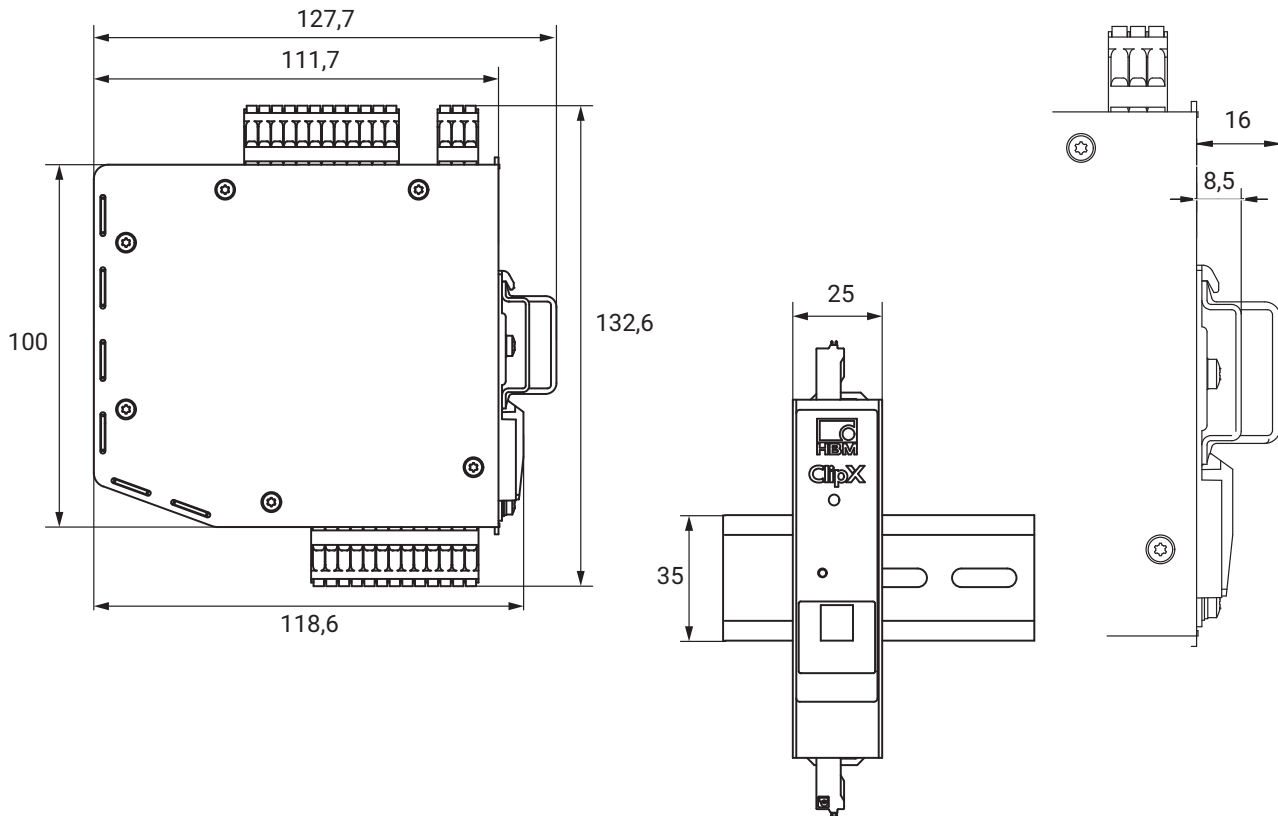


Alternativa a bornes de conexión:

bornes de empalme por tornillo, se pueden comprar directamente a la empresa Phoenix



DIMENSIONES



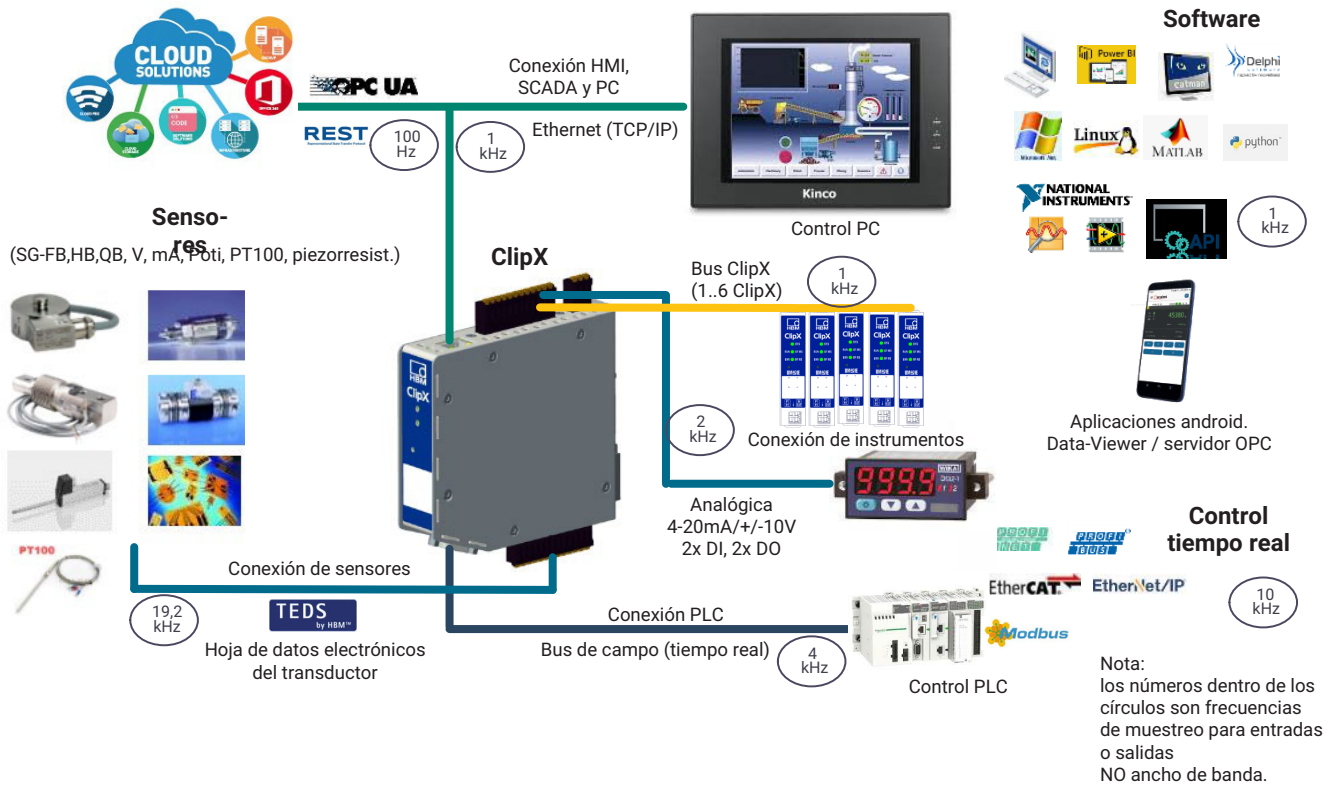
Nota: Los dispositivos ClipX se pueden montar y desmontar a mano, sin herramientas, en un rail DIN. Para facilitar el montaje, en <https://www.hbm.com/ClipX> hay disponibles gratuitamente macros ePLAN ya listas (sin licencia) y archivos 3D-STEP.

PIEZAS DE RECAMBIO

Accesorios	Número de pedido
Cable Ethernet Para la operación directa de dispositivos en un PC o notebook, long. 2 m, tipo Cat 5+	1-KAB239-2
Juego de bornes de conexión ClipX (3x push-in) Juego de bornes de conexión de 3 piezas para conexión de transductor, alimentación y salida analógica, incl. pins de codificación	1-CON-S1019
Brida de conexión ME-SAS MINI - 2200456 de PHOENIX Brida de conexión para la descarga de la tracción mecánica del cable	1-CON-A1023

Nota: En el suministro se incluyen un juego de bornes de conexión y una brida de conexión.

CONECTIVIDAD DE ClipX



Todos los paquetes de software se pueden descargar gratuitamente o como versiones de prueba desde el sitio web de ClipX. Incluyen asistencia detallada y ejemplos de programas que usted puede ejecutar:
<https://www.hbm.com/es/7077/clipx-acondicionador-de-senal-industrial-de-precision/>