

DATENBLATT

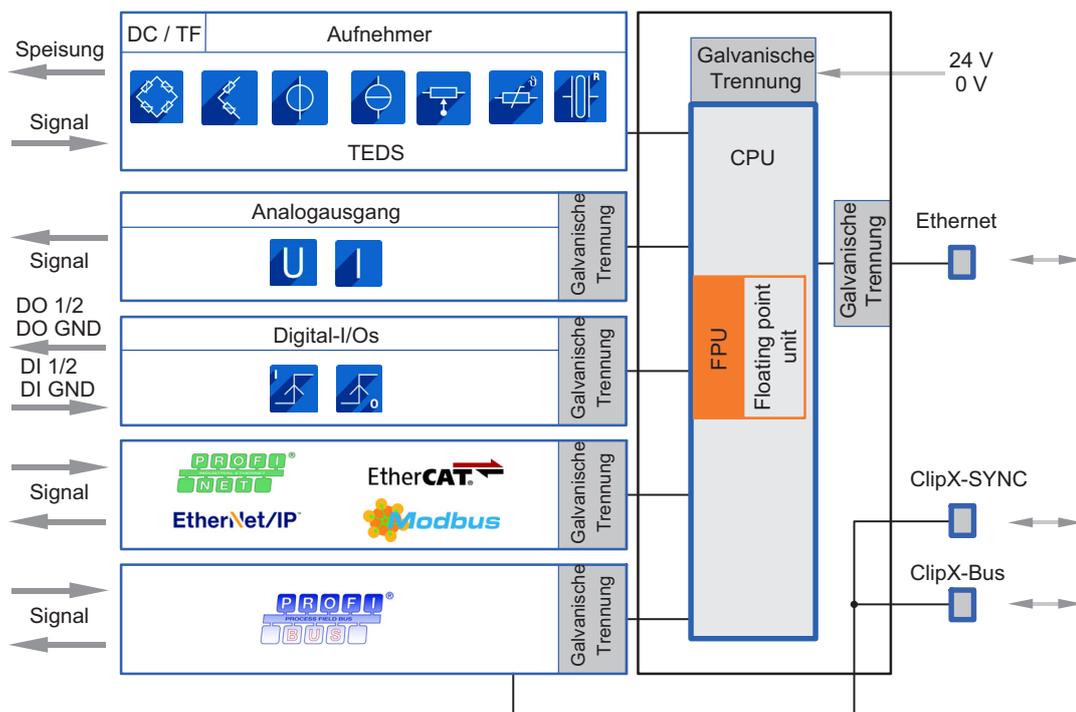
ClipX® BM40, BM40PB, BM40IE Industriemessverstärker

CHARAKTERISTISCHE MERKMALE

- Frei konfigurierbarer Messkanal mit TEDS-Kanalparametrierung
- Anschluss von 7 Aufnehmertechnologien mit 19,2 kHz Messrate
- Genauigkeitsklasse bis 0,01 mit 32 Bit A/D-Wandlung
- 4 digital-I/Os und 1 Analogausgang (Spannung/Strom umschaltbar)
- Anreihbar bis zu 6 Module mittels ClipX-Bus mit Messwertübertragung
- Interne Berechnungskanäle (Smart-Functions)
- OPC UA, PPMP-Protokoll, PROFINET® (IRT/RT), EtherCAT®, EtherNet/IP™, PROFIBUS® (DPV1), Modbus-TCP
- Einfache Bedienung über integrierten Webserver mit 3-stufiger Benutzerführung
- Robustes und kompaktes Metallgehäuse für Hut-schienenmontage



BLOCKSCHALTBILD



Allgemeine Technische Daten		BM40, BM40PB, BM40IE
Messeingang	Anzahl	1, galvanisch getrennt zur Versorgung
Aufnehmertechnologien		DMS-Voll- und Halbbrücke, Piezoresistive Sensoren (spannungsgespeist), Potenziometrische Aufnehmer, Widerstandsthermometer (Pt100), Elektrische Spannung (± 10 V), Elektrischer Strom (± 20 mA)
A/D-Wandlung	bit	32, Delta-Sigma-Wandler
Messrate	S/s	19200
Signalbandbreite (-3 dB)	Hz	Gleichspannungs-Sensorspeisung (DC): 3800 Hz bei Filter aus Trägerfrequenz-Sensorspeisung (TF): 200 Hz
Aktives Tiefpassfilter	Hz	Bessel oder Butterworth 6. Ordnung, IIR DC: 0,02 ... 3000; Filter AUS (3800) TF: 0,02 ... 200
Aufnehmeridentifikation Unterstützte Varianten Abstand des TEDS-Moduls, max.	m	TEDS, IEEE 1451.4 Zero-Wire-TEDS und 1-Wire-TEDS 100
Versorgungsspannungsbereich	V _{DC}	10 ... 30 (Nennspannung 24 V)
Versorgungsspannungsunterbrechung (in Anlehnung an SPS-Norm DIN EN 61131-2) 24 V (-10%) 12 V (-10%)	ms ms	10 1
Leistungsaufnahme bei 24 V Versorgungsspannung, max.	W	5
Galvanische Trennung	V	60 Zwischen Spannungsversorgung, Sensoreingang, ClipX-Bus, Analogausgang, allen digitalen Ein- und Ausgängen, sowie Feldbusse außer PROFIBUS
Sicherungen Automatische Strombegrenzung Kurzschlussfestigkeit		Keine Für alle Ein- und Ausgangssignale Ein-/ Ausgangssignale, Synchronisation, Feldbus sind kurzschlussfest und die Anschlussstecker können gegen Vertauschen mittels Codierreitern gesichert werden
Ethernet (Datenverbindung) Protokoll/Adressierung Steckverbindung Kabeltyp Max. Kabellänge zum Gerät	m	10Base-T / 100Base-TX TCP/IP (Direkte IP-Adresse oder DHCP) RJ45, 8-pol. Standard-LAN, CAT5, SFTP 100
ClipX-Bus (Datenübertragung) Anzahl der Geräte, max. Datenübertragung Übertragungsgeschwindigkeit Protokoll / Adressierung Verkabelung Abstand zwischen 2 Modulen, max.	kHz cm	6 1 Datenwert (Messwert, Berechnungswert etc.) mit Status 1, mit automatischer Synchronisierung RS485, Teilnehmer 1 ... 6 Adern, paarweise verdreht und geschirmt 30

Allgemeine Technische Daten		BM40, BM40PB, BM40IE
Echtzeitberechnung im Gerät Berechnungskanäle Aktualisierungsrate Funktionen	Anzahl ms	6 1 Matrixberechnung (2x2 ... 6x6), Multiplexer 4:1, Toleranzfenster, Spitzenwert mit Halten, Trigger, Kontrollwaage (Checkweigher), gleitender Mittelwert/RMS, mechanische Arbeit, Bessel- und Butterworth-Filter (IIR), FIR-Filter, Kammfilter, Algebra (+ - * /), Zähler, Differenzierer, Koordinatentransformation (Kartesisch ↔ Polar), PID-Regler, Logikfunktionen (AND, OR, NAND, NOR, XOR, XNOR, NOT), Signalgenerator, Pulsbreitenmessung, Zeitgeber, Stillstandserkennung
Spitzenwertspeicher Anzahl Vergleichspegel Ansprechzeit, typ.	μs	3 Min, Max oder Spitze-Spitze Alle Messsignale, alle Berechnungskanäle, Daten von ClipX-Bus, Feldbus und Ethernet, Analogausgang 52
Grenzwertschalter Anzahl Vergleichspegel Funktion Ansprechzeit, typ.	μs	4 Alle Messsignale, alle Berechnungskanäle, Daten von ClipX-Bus, Feldbus und Ethernet, Analogausgang Über-/ Unterschreiten eines Pegels Innerhalb / außerhalb eines Toleranzbandes 300
Digitale Eingänge Anzahl Funktion Ansprechzeit, typ.	ms	2 Nullstellen, Trieren, Grenzwert zurücksetzen, Digitalausgang, Parametersatzumschaltung (bit-kodiert), Flags-Berechnungskanäle 1
Digitale Ausgänge Anzahl Funktion Ansprechzeit, typ.	ms	2 Ausführung als High-side-Schalter Grenzwert, Digitaleingang, Messwert-/ Systemstatus, Feldbus-Flag, aktuelle Parametersatznummer (bitkodiert), Flags der Berechnungskanäle und Ethernet-Flags 1
Parametersätze Anzahl Geräte „klonen“ Umschaltzeit		10 Sensoreinstellungen, Messwernerfassung inkl. Berechnungskanäle, Grenzwerte, Einstellungen der digitalen Ein- / Ausgänge und des Analogausgangs. Alle Geräteeinstellungen können komplett als Backup auf PC gespeichert und wieder geladen werden, wahlweise mit / ohne Ethernet- und Feldbuseinstellungen. <100 ms zuzüglich Einschwingzeit des Tiefpassfilters; Der Messwertstatus wird für 2,5 Sekunden auf 'ungültig' gesetzt, um Einschwingvorgänge ausblenden zu können.

Allgemeine Technische Daten		BM40, BM40PB, BM40IE
Interner Gerätespeicher Frei nutzbar Messwertspicher (FIFO) Weiterer Inhalt	MByte	8 4000 Werte von max. 6 Signalen, Messwerte, Spitzenwerte, berechnete Werte, Werte von Feldbus oder Ethernet, vom eigenen ClipX oder von anderen ClipX, die über den ClipX-Bus übertragen wurden. Eigener Kalibrierschein, Herstellerzertifikat 2.1 nach EN 10204, Gerätebeschreibungdateien für die Feldbusse (nur BM40IE); Windows PC-Software ClipX-Data-Viewer (mit Scope- und Datenspeicherfunktion).
Nenntemperaturbereich	°C	0 ... 50
Lagerungstemperaturbereich	°C	-25 ... +75
Relative Luftfeuchte	%	5 ... 95 (nicht kondensierend)
Schutzklasse (Höhe bis 2.000 m, Verschmutzungsgrad 2)		III (nach EN 61140)
Schutzart		IP20 (nach EN 60529)
Gebrauchstemperaturbereich (keine Betauung zulässig / Modul nicht taupunktfest)	°C	-20 ... +60
Mechanische Prüfungen (Gerät ausgeschaltet, nach SPS-Hardware-Norm EN61131-2) Schwingen (90 min in jeder Richtung)	g	2 (20 m/s ²); 8,4 ... 200 Hz (konstante Beschleunigung); 5 ... 8,4 Hz (konstante Amplitude 14 mm)
Schock (3 mal in jede Richtung)	g	35 (350 m/s ²); sinusförmig; Schockdauer 6 ms
EMV-Anforderungen		Nach EN 55011 (Emissionen) Gruppe 1, wird Klasse B eingehalten. Nach EN 61326-1 (Störfestigkeit) wird für ESD und Surge Kriterium B eingehalten.
Qualitätsnachweise		Herstellerzertifikat 2.1 nach EN 10204 und HBM Werks-Kalibrierschein sind im Gerät gespeichert und können über https://www.hbm.com/ClipX heruntergeladen werden.
Langzeitstabilität		Alle Geräte werden zur Verbesserung der Langzeitstabilität in einem Ofenlauf vorgealtert.
Abmessungen, (H x B x T), inklusive Hutschienenbefestigung	mm	100 x 25 x 118
Gewicht , ca.	g	360

DMS-Vollbrücke		BM40, BM40PB, BM40IE
Genauigkeitsklasse		0,01
Anschließbare Aufnehmer		DMS-Vollbrücken
Aufnehmerimpedanz	Ω	80 ... 5000
Messbereiche (bei 5 V Speisung)	mV/V	2,5 oder 5, umschaltbar
Brückenspeisespannung	V	5 (± 10%), Gleichspannung (DC) oder Trägerfrequenz (TF) 1200 Hz umschaltbar
Signalbandbreite (-3 dB)	Hz	DC: 0 ... 3800 TF: 0 ... 200
Zulässige Kabellänge zw. ClipX und Aufnehmer	m	< 100
Aufnehmeridentifikation		TEDS, IEEE 1451.4; wahlweise 1-Wire-Technologie mit separatem TEDS-Modul oder Zero-Wire-Technologie von HBM mit TEDS-Modul in den Fühlerleitungen des Sensors

DMS-Vollbrücke		BM40, BM40PB, BM40IE
Rauschen (Spitze-Spitze) bei 25 °C, Speisung 5 V (DC), 350 Ohm-Vollbrücke		
bei Filter 1 Hz Bessel	µV/V	0,04
bei Filter 10 Hz Bessel	µV/V	0,12
bei Filter 100 Hz Bessel	µV/V	0,4
bei Filter 1 kHz Bessel	µV/V	1,2
Rauschen (Spitze-Spitze) bei 25 °C, Speisung 5 V (TF), 350 Ohm-Vollbrücke		
bei Filter 1 Hz Bessel	µV/V	0,05
bei Filter 10 Hz Bessel	µV/V	0,16
bei Filter 100 Hz Bessel	µV/V	0,5
bei Filter 200 Hz Bessel	µV/V	0,8
Linearitätsabweichung	%	0,005 vom Messbereichsendwert
Nullpunktdrift (Speisung 5 V)	% / 10 K	0,01 vom Messbereichsendwert
Endwertdrift (Speisung 5 V)	% / 10 K	0,01 vom Messwert
DMS-Vollbrücke mit Zenerbarrieren		
Genauigkeitsklasse		
bei 80 Ω Aufnehmerimpedanz, 6-Leiter-Schaltung, max. 100 m Kabellänge und DC oder TF		0,2
bei 350 Ω Aufnehmerimpedanz, 6-Leiter-Schaltung, max. 100 m Kabellänge und DC oder TF		<0,05
bei 350 Ω ... 5 kΩ Aufnehmerimpedanz, 6-Leiter-Schaltung, max. 100 m Kabellänge und DC		0,05

DMS-Halbbrücke		BM40, BM40PB, BM40IE
Genauigkeitsklasse		0,1
Anschließbare Aufnehmer		DMS-Halbbrücken
Aufnehmerimpedanz	Ω	80 ... 5000
Messbereiche (bei 5 V Speisung)	mV/V	2,5 oder 5; umschaltbar
Brückenspeisespannung	V	5 (± 10%), Gleichspannung (DC) oder Trägerfrequenz (TF) 1200 Hz umschaltbar
Signalbandbreite (-3 dB)	Hz	DC: 0 ... 3800 TF: 0 ... 200
Zulässige Kabellänge zw. ClipX und Aufnehmer	m	< 100
Aufnehmeridentifikation		TEDS, IEEE 1451.4; wahlweise 1-Wire-Technologie mit separatem TEDS-Modul oder Zero-Wire-Technologie von HBM mit TEDS-Modul in den Fühlerleitungen des Sensors
Rauschen (Spitze-Spitze) bei 25 °C, Speisung 5 V (DC), 350 Ohm-Halbbrücke		
bei Filter 1 Hz Bessel	µV/V	0,08
bei Filter 10 Hz Bessel	µV/V	0,24
bei Filter 100 Hz Bessel	µV/V	0,8
bei Filter 1 kHz Bessel	µV/V	2,4
Rauschen (Spitze-Spitze) bei 25 °C, Speisung 5 V (TF), 350 Ohm-Halbbrücke		
bei Filter 1 Hz Bessel	µV/V	0,1
bei Filter 10 Hz Bessel	µV/V	0,32
bei Filter 100 Hz Bessel	µV/V	1
bei Filter 200 Hz Bessel	µV/V	1,6
Linearitätsabweichung	%	0,05 vom Messbereichsendwert
Nullpunktdrift (Speisung 5 V)	% / 10 K	0,1 vom Messbereichsendwert
Endwertdrift (Speisung 5 V)	% / 10 K	0,1 vom Messwert

Resistive Vollbrücke		BM40, BM40PB, BM40IE
Genauigkeitsklasse		0,01
Anschließbare Aufnehmer		Resistive Vollbrücke, spannungsgespeist
Aufnehmerimpedanz	Ω	80 ... 5000
Messbereiche (bei 5 V Speisung)	mV/V	100 oder 800, umschaltbar
Brückenspeisespannung	V	5 (± 10%), Gleichspannung (DC)
Signalbandbreite (-3 dB)	Hz	DC: 0 ... 3800
Zulässige Kabellänge zw. ClipX und Aufnehmer	m	<100
Aufnehmeridentifikation		TEDS, IEEE 1451.4; wahlweise 1-Wire-Technologie mit separatem TEDS-Modul oder Zero-Wire-Technologie von HBM mit TEDS-Modul in den Fühlerleitungen des Sensors
Rauschen (Spitze-Spitze) bei 25 °C, bei 100 mV/V, Speisung 5 V (DC), 350 Ohm-Vollbrücke		
bei Filter 1 Hz Bessel	μV/V	0,2
bei Filter 10 Hz Bessel	μV/V	0,4
bei Filter 100 Hz Bessel	μV/V	1,5
bei Filter 1 kHz Bessel	μV/V	5
Rauschen (Spitze-Spitze) bei 25 °C, bei 800 mV/V, Speisung 5 V (DC), 350 Ohm-Vollbrücke		
bei Filter 1 Hz Bessel	μV/V	0,6
bei Filter 10 Hz Bessel	μV/V	1,2
bei Filter 100 Hz Bessel	μV/V	4,5
bei Filter 1 kHz Bessel	μV/V	15
Linearitätsabweichung	%	0,005 vom Messbereichsendwert
Nullpunktdrift (Speisung 5 V)	% / 10 K	0,01 vom Messbereichsendwert
Endwertdrift (Speisung 5 V)	% / 10 K	0,01 vom Messwert

Potenziometrische Aufnehmer / Potenziometer		BM40, BM40PB, BM40IE
Genauigkeitsklasse		0,1
Anschließbare Aufnehmer		Potenziometrische Aufnehmer
Aufnehmerimpedanz	Ω	80 ... 5000
Messbereiche (bei 5 V Speisung)	mV/V	500, entsprechend 0 ... 100%
Brückenspeisespannung	V	5 (± 10%), Gleichspannung (DC)
Signalbandbreite (-3 dB)	Hz	DC: 0 ... 3800
Zulässige Kabellänge zw. ClipX und Aufnehmer	m	<100
Aufnehmeridentifikation		TEDS, IEEE 1451.4; 1-Wire-Technologie mit separatem TEDS-Modul
Rauschen(Spitze-Spitze) bei 25 °C, Potenziometer, Speisung 5 V (DC), 10 kΩ Poti, Mittenstellung		
bei Filter 1 Hz Bessel	%	0,00008
bei Filter 10 Hz Bessel	%	0,00025
bei Filter 100 Hz Bessel	%	0,001
bei Filter 1 kHz Bessel	%	0,003
Linearitätsabweichung	%	0,05 vom Messbereichsendwert
Nullpunktdrift (Speisung 5 V)	% / 10 K	0,1 vom Messbereichsendwert
Endwertdrift (Speisung 5 V)	% / 10 K	0,1 vom Messwert

Widerstandsthermometer (Pt100)		BM40, BM40PB, BM40IE
Genauigkeit	°C	0,5
Anschließbare Aufnehmer		Pt100 (Anschluss in 3-Leiter-Technik)
Linearisierungsbereich	°C	-200 ... +850

Widerstandsthermometer (Pt100)		BM40, BM40PB, BM40IE
Signalbandbreite (-3 dB)	Hz	DC: 0 ... 3800
Zulässige Kabellänge zw. ClipX und Aufnehmer	m	<100
Aufnehmeridentifikation		TEDS, IEEE 1451.4; 1-Wire-Technologie mit separatem TEDS-Modul
Rauschen (Spitze-Spitze) bei 25 °C, Pt100 bei 100 Ohm		
bei Filter 1 Hz Bessel	K	0,008
bei Filter 10 Hz Bessel	K	0,012
bei Filter 100 Hz Bessel	K	0,06
bei Filter 1 kHz Bessel	K	0,2
Linearitätsabweichung	%	<0,5
Nullpunktdrift	K / 10 K	<0,2
Endwertdrift	K / 10 K	<1

Elektrische Spannung		BM40, BM40PB, BM40IE
Genauigkeitsklasse		0,05
Anschließbare Aufnehmer		Spannungsquellen
Aufnehmerimpedanz	MΩ	>1
Messbereich	V	± 10
Signalbandbreite (-3 dB)	Hz	DC: 0 ... 3800
Zulässige Kabellänge zw. ClipX und Aufnehmer	m	< 100
Aufnehmeridentifikation		TEDS, IEEE 1451.4; 1-Wire-Technologie mit separatem TEDS-Modul
Rauschen Spannungseingang ± 10 V		
bei Filter 1 Hz Bessel	mV	0,05
bei Filter 10 Hz Bessel	mV	0,10
bei Filter 100 Hz Bessel	mV	0,25
bei Filter 1 kHz Bessel	mV	0,75
Gleichtaktunterdrückung		
bei DC-Gleichtakt	dB	>120
bei 50/60 Hz Gleichtakt, typ.	dB	>80
Gleichtaktspannung, max. (gegen Gehäuse und Versorgungsmasse)	V	± 30
Linearitätsabweichung	K	0,05 vom Messbereichsendwert
Nullpunktdrift	K / 10 K	0,05 vom Messbereichsendwert
Endwertdrift	K / 10 K	0,05 vom Messwert

Signalstrom		BM40, BM40PB, BM40IE
Genauigkeitsklasse		0,05
Anschließbare Aufnehmer		Aufnehmer mit Stromausgang
Wert des Messwiderstandes, typ.	Ω	<15
Messbereich	mA	4 ... 20, ± 20 mA, umschaltbar
Signalbandbreite (-3 dB)	Hz	DC: 0 ... 3800
Zulässige Kabellänge zw. ClipX und Aufnehmer	m	< 100
Aufnehmeridentifikation		TEDS, IEEE 1451.4; 1-Wire-Technologie mit separatem TEDS-Modul
Rauschen Stromeingang ± 20 mA		
bei Filter 1 Hz Bessel	μA	0,05
bei Filter 10 Hz Bessel	μA	0,1
bei Filter 100 Hz Bessel	μA	0,5
bei Filter 1 kHz Bessel	μA	2

Signalstrom		BM40, BM40PB, BM40IE
Gleichtaktunterdrückung bei DC-Gleichtakt bei 50/60 Hz Gleichtakt, typ.	dB	>120
	dB	>80
Gleichtaktspannung, max. (gegen Gehäuse und Versorgungsmasse)	V	± 30
Linearitätsabweichung	%	0,05 vom Messbereichsendwert
Nullpunktdrift	K / 10 K	0,05 vom Messbereichsendwert
Endwertdrift	K / 10 K	0,05 vom Messwert

Ein- / Ausgang

Analogausgang		BM40, BM40PB, BM40IE
Spannungsausgang		
Genauigkeitsklasse		0,05
Anzahl		1
Signalquellen		Alle Messsignale, alle Berechnungskanäle, Daten vom ClipX-Bus, Feldbus und Ethernet
Ausgangssignal	V	± 10; umschaltbar, kurzschlussfest
Auflösung D/A-Wandler	bit	16
Ausgaberate, max.	kHz	19,2
Grenzfrequenz (-3 dB)	kHz	2
Ausgangswiderstand	Ω	<320
Zulässige Lastimpedanz		10 kΩ 20 nF
Zulässige Kabellänge, max.	m	100
Rauschen (Spitze-Spitze)	mV	<10
Linearitätsabweichung (INL) Integral Non Linearity	LSB	< ± 27
Nullpunktdrift bezogen auf Endwert	mV / 10 K	<2
Endwertdrift bezogen auf Ausgabewert	mV / 10 K	<2
Stromausgang		
Genauigkeitsklasse		0,05
Anzahl		1
Signalquellen		Alle Messsignale, alle Berechnungskanäle, Daten vom ClipX-Bus, Feldbus und Ethernet
Ausgangssignal	mA	4 ... 20 mA, umschaltbar, kurzschlussfest
Auflösung D/A-Wandler	bit	16
Ausgaberate, max.	kHz	19,2
Grenzfrequenz (-3 dB)	kHz	2
Zulässige Bürde	Ω	<400
Zulässige Kabellänge, max.	m	100
Rauschen (Spitze-Spitze)	μA	<60
Linearitätsabweichung (INL) Integral Non Linearity	LSB	< ± 27
Nullpunktdrift bezogen auf Endwert	μA / 10 K	<5
Endwertdrift bezogen auf Ausgabewert	μA / 10 K	<10

Digitaleingänge		BM40, BM40PB, BM40IE
Anzahl		2
Funktionen		Nullstellen, Tarieren, Grenzwert zurücksetzen, Digitalausgang, Parametersatzumschaltung (bit-kodiert), Flags-Berechnungskanäle

Digitaleingänge		BM40, BM40PB, BM40IE
Schaltzeit	ms	< 1
Eingangssignalbereich	V	0 ... 30
maximal zulässiger Eingangspegel	V	30
Eingangs Low-Zustand	V	0 ... 5 (oder offen)
Eingangs High-Zustand	V	10 ... 30
Eingangswiderstand (nominell)	kΩ	2,4
Kabellänge, max.	m	100
Kabeltyp (erforderlich bei Störbeeinflussung)		geschirmt

Digitalausgänge		BM40, BM40PB, BM40IE
Anzahl		2, kurzschlussfest
Funktionen		Grenzwert, Digitaleingang, Messwert- / Systemstatus, Feldbus-Flag, aktuelle Parametersatznummer (bit-kodiert), Flags der Berechnungskanäle
Schaltzeit	ms	<1
Eingangsspannung	V	Betriebsspannung
Ausgangsstrom pro Ausgang, max.	mA	200
Ausgangsstrom (Summe Ausgänge), max.	mA	400
Ausgangsimpedanz	Ω	<1
Einschaltverhalten		Low bis das ClipX den gewünschten Pegel sendet

Ethernet-Zugriff

Zugriffsart und Parameter		BM40, BM40PB, BM40IE
Maximale Anzahl von Verbindungen (auch parallel)		2 x Webserver, 1 x TCP/IP, 2 x OPC UA
Direkter Zugriff über Ethernet (TCP/IP)		ab Firmware 1.2
Port		55000
Art des Zugriffs		SDO-Lese- und Schreibbefehle, Zugriff auf ClipX-FIFO
OPC-UA-Server		ab Hardware 2.0 und Firmware 1.4 oder höher
Profile		Micro
Transport		TCP/IP binär
Security		Benutzername und Passwort
Methods		Unterstützt
Historical data access		Nicht unterstützt
Number of sessions		2
Subscriptions per session		1
Items per subscription		6
Item queue size		10
Minimum publishing interval	ms	100
Minimum sample interval	ms	20
PPMP-Protokoll		ab Firmware 2.8
Spezifikation		https://www.eclipse.org/unide/specification/
Nachrichtentyp		Messdaten-Nachricht V2
Protokoll und Abfragemethode		HTTP/1.1 POST
Inhaltstyp		json
Abtastintervall (für die Messwerte)	ms	10 ... 60000, in 10 ms-Schritten einstellbar
Sendeintervall (für Paket mit Messwerten)	ms	100 ... 60000
Messwerte pro Kanal und HTTP-Paket		max. 100
Anzahl Messwerte pro Paket		max. 600

Zugriffsart und Parameter		BM40, BM40PB, BM40IE
Anzahl von übertragenen Kanälen		1 ... 6
Auflösung der Werte	Anzahl Stellen	1 ... 6, pro Kanal einstellbar

Feldbusse

PROFIBUS		BM40PB
Bitrate	KBit/s	9,6 ... 12000 Auto-Detect
Teilnehmeradresse		3 ... 126 über Web-Benutzerschnittstelle einstellbar Werkseinstellung: 126
Konfigurationsdaten, max.	bytes	244
Logische Slots		30
Zyklische Ausgangsdaten (Master -> ClipX), max.	bytes	160
Zyklische Eingangsdaten (ClipX -> Master), max.	bytes	160
Zykluszeit (Slave interval), min.	ms	0,6
Azyklische Daten Protokoll		DP V1 Class 1 und Class 2 Eine Liste mit den Datenobjekten kann über die Web-Benutzerschnittstelle herunter geladen werden
Azyklische Daten, max.	bytes	240
Stecker		D-Sub 9-pol.; Potentialgetrennt von Versorgung und Messmasse
PROFIBUS Ident-Nr.		0x1015

Industrielles Ethernet IE		BM40IE
Der Feldbustyp kann im Gerät BM40IE über den ClipX-Webserver vom Bediener umgeschaltet werden		
EtherCAT^{®1)}		
Typ		EtherCAT komplexer Slave
Kabeltyp		Standard Cat-5, geschirmt
Kabellänge, max.	m	100
Anschlussbuchse		2x RJ45 (IN / OUT)
Hot-Plug möglich		Ja
Eingangsdaten, max.	bytes	166
Ausgangsdaten, max.	bytes	44
Gerätebeschreibung online		CAN over EtherCAT Object Dictionary (keine ESI-Datei erforderlich)
Gerätebeschreibung offline		ESI-Datei im Gerät gespeichert
Datentransferrate, max.	kHz	4
Distributed Clocks		Unterstützt, 32 Bits
Minimale Zykluszeit	µs	250
EtherNet/IP^{™2)}		
Typ		Kommunikations-Adapter
Kabeltyp		Standard Cat-5, geschirmt
Kabellänge, max.	m	100
Anschlussbuchse		2x RJ45
Eingangsdaten, max.	bytes	166
Ausgangsdaten, max.	bytes	44
IO Connection types		Exclusive Owner, Listen only, Input only
IO Connection trigger types		Cyclic, minimum 1 ms ³⁾ , Application triggered, minimum 1 ms ³⁾ , Change of state, minimum 1 ms ³⁾

Industrielles Ethernet IE		BM40IE
Explicit messages connections		10
Implicit messages connections		5
Unconnected message manager (UCMM)		10
Configuration control		STATIC, BOOTP, DHCP
Bitraten	Mbit/s	10, 100
Duplex modes		Half, full, auto negotiation
Data transport layer		Ethernet II, IEEE 802.3
Address collision detection		unterstützt
Device level ring		unterstützt
Integrated switch		unterstützt
Reset services		Type 0, type 1
Quick connect		nicht unterstützt
Tags		nicht unterstützt
CIP sync		nicht unterstützt

- 1) EtherCAT® ist eine eingetragene Marke und patentierte Technologie, lizenziert durch die Beckhoff Automation GmbH, Deutschland.
2) EtherNet/IP™ ist eine Marke der ODVA Inc. Weitere Informationen zu ODVA finden Sie unter www.odva.org.
3) Hängt ab von der Anzahl der Verbindungen und den IO-Größen.

PROFINET		
Kabeltyp		Standard Cat-5, geschirmt
Kabellänge, max.	m	100
Anschlussbuchse		2x RJ45 (Port1 / Port2)
Realtime classes		1 („RT“) / 3 („IRT“)
Device access point „slow“		
Zykluszeit Class 1	ms	1 / 2 / 4
Zykluszeit Class 3	ms	1 / 2 / 4
Slots / max. Anzahl Module	-	30
Eingangsdaten, max.	bytes	180
Ausgangsdaten, max.	bytes	100
Device access point „fast“		
Zykluszeit Class 1	ms	1 / 2 / 4
Zykluszeit Class 3	ms	0,25 / 0,5 / 1 / 2 / 4
Slots / max. Anzahl Module		6
Eingangsdaten, max.	bytes	60
Ausgangsdaten, max.	bytes	40
Unterstützte Protokolle		RTC (Real Time Cyclic) Class 1, unsynchronisiert Class 3, synchronisiert RTA - Real Time Acyclic DCP - Discovery and Configuration DCE/RPC - Distributed Computing Environment - Connectionless Remote Procedure Calls LLDP - Link Layer Discovery Protocol PTCP - Precision Transparent Clock Protocol SNMP - Simple Network Management Protocol
Medienredundanz		MRP client
Identification & maintenance		I&M0 ... I&M3 lesen und schreiben

Modbus-TCP		
Kabeltyp		Standard Cat-5, geschirmt
Kabellänge, max.	m	100
Anschlussbuchse		2x RJ45
Bitraten	Mbit/s	10, 100
Maximale Anzahl von Verbindungen		16
Funktionscodes	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
Maximale Anzahl Register pro Write-Telegramm	FC 3, 4, 23	125
Maximale Anzahl Register pro Write-Telegramm	FC 16	123
Maximale Anzahl Register pro Write-Telegramm	FC 23	121
Maximale Anzahl Coils pro Read-Telegramm	FC 1, 2	2000
Maximale Anzahl Coils pro Write-Telegramm	FC 15	1968

SIGNALLAUFZEITEN (MS)

Die folgende Tabelle enthält die Laufzeiten von A/D-Wandler plus Digitalfilter. Einige Filterfrequenzen sind nur bei DC-Verstärker möglich. Die Bandbreite bei DC und ausgeschaltetem Digitalfilter (Filter AUS) beträgt 3800 Hz, die Filter-Laufzeit ist dann 0 ms, d. h., die Laufzeit des A/D-Wandlers ohne Filter beträgt 260 µs.

Grenzfrequenz in Hz (-3 dB)	Laufzeit mit Bessel-Filter in ms	Laufzeit mit Butterworth-Filter in ms
3000 (nur bei DC)	0,403	0,480
2500 (nur bei DC)	0,432	0,524
2000 (nur bei DC)	0,475	0,590
1500 (nur bei DC)	0,547	0,700
1000 (nur bei DC)	0,690	0,920
800 (nur bei DC)	0,798	1,085
750 (nur bei DC)	0,833	1,140
600 (nur bei DC)	0,977	1,360
500 (nur bei DC)	1,120	1,580
400 (nur bei DC)	1,335	1,910
350 (nur bei DC)	1,489	2,146
280 (nur bei DC)	1,796	2,617
250 (nur bei 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
100	4,560	6,860
80	5,635	8,510
75	5,993	9,060

Grenzfrequenz in Hz (-3 dB)	Laufzeit mit Bessel-Filter in ms	Laufzeit mit Butterworth-Filter in ms
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
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
7,5	57,593	88,260
6	71,927	110,260
5	86,260	132,260
4	107,76	165,26

Gruppe 1: Messwerte

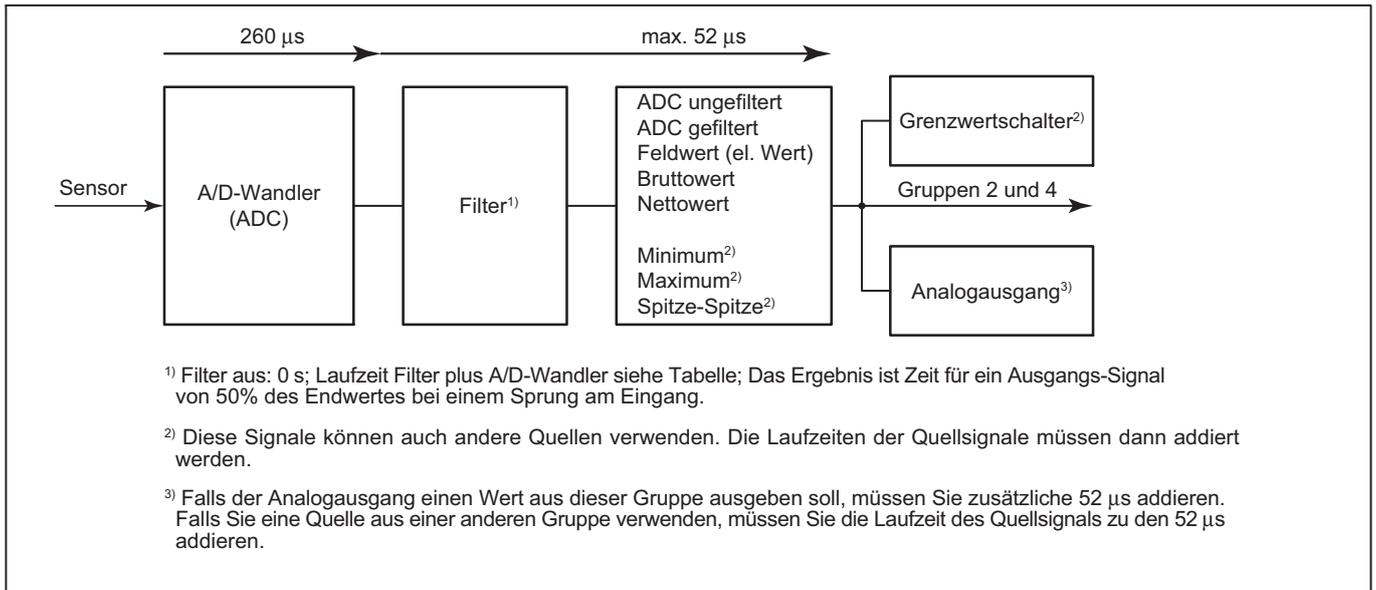


Abb. 1: Minimale Laufzeiten für Gruppe 1: 52 ms plus A/D-Wandler-Konvertierzeit plus Filterlaufzeit

Einige Signale können auch Quellen aus anderen Gruppen haben. Zum Beispiel könnte der Analogausgang ein Signal vom ClipX-Bus ausgeben. Für die Gesamtlaufzeit müssen Sie in diesen Fällen die Laufzeit der Gruppe des Quellsignals addieren.

Beispiel 1

Laufzeit vom Eingang, z. B. 10 V, 20 mA oder DC-Voll-/Halbbrücke, zum Analogausgang (10 V) bei einem Bessel-Filter mit 1 kHz:

A/D-Wandler (ADC) plus Filter: 690 µs.

Hinzu kommt noch ein Jitter von bis zu 52 µs, da der A/D-Wandler nicht mit dem Takt der Gruppe 1 synchronisiert ist. Gruppe 1: 690 µs + 52 µs max.

Analogausgang: 52 µs.

Die gesamte Laufzeit beträgt daher 742 ... 794 µs.

Gruppe 2: Flags, digital I/O, Berechnete Werte, ClipX-Bus

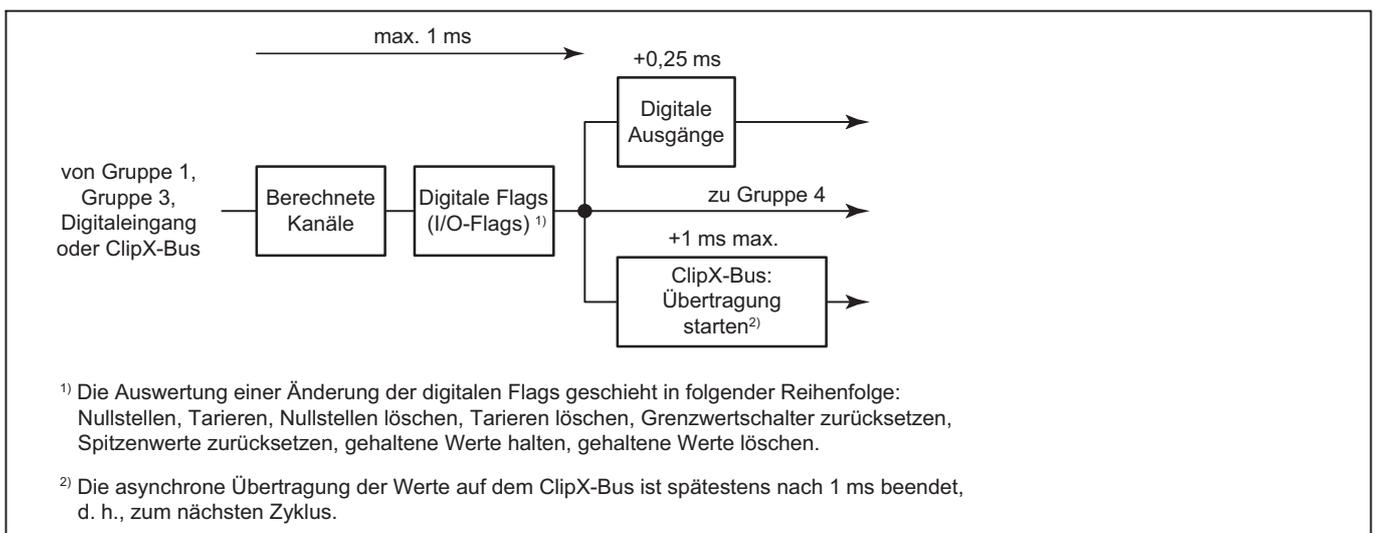


Abb. 2: Maximale Laufzeit für Gruppe 2: 1 ms

Beispiel 2

Laufzeit vom Eingang (siehe Gruppe 1) zu einem digitalen Ausgang bei einem Bessel-Filter mit 1 kHz, Grenzwertschalter auf der Hälfte der Sprunghöhe.

A/D-Wandler (ADC) plus Filter: 690 μ s.

Hinzu kommt noch ein Jitter von bis zu 52 μ s, da der A/D-Wandler nicht mit dem Takt der Gruppe 1 synchronisiert ist. Gruppe 1: 690 μ s + 52 μ s max.

Gruppe 2: 1 ms

Digitaler Ausgang: max. 250 μ s Reaktionszeit

Im besten Fall steht ein Wert zu Beginn der Auswertung in der Gruppe 2 zur Verfügung und kann direkt am digitalen Ausgang ausgegeben werden. Die gesamte Laufzeit beträgt daher 940 ... 1992 μ s.

Beispiel 3

Laufzeit eines Wertes vom ClipX-Bus über einen Grenzwertschalter auf einen Digitalausgang.

Gruppe 2: 1 ms max.

Digitaler Ausgang: 250 μ s Reaktionszeit.

Im besten Fall steht ein Wert zu Beginn der Auswertung in der Gruppe 2 zur Verfügung und kann direkt am digitalen Ausgang ausgegeben werden. Allerdings müssen Sie die Laufzeit in dem Gerät, das den Wert auf den ClipX-Bus legt, hinzurechnen, um die Zeit vom Sensor bis zur Reaktion zu erhalten: 1,69 ms min. und 2,742 ms max. bei 1 kHz Bessel-Filter. Die gesamte Laufzeit beträgt daher 1,94 ... 3,992 ms.

Gruppe 3: Daten vom Feldbus-Master zum ClipX

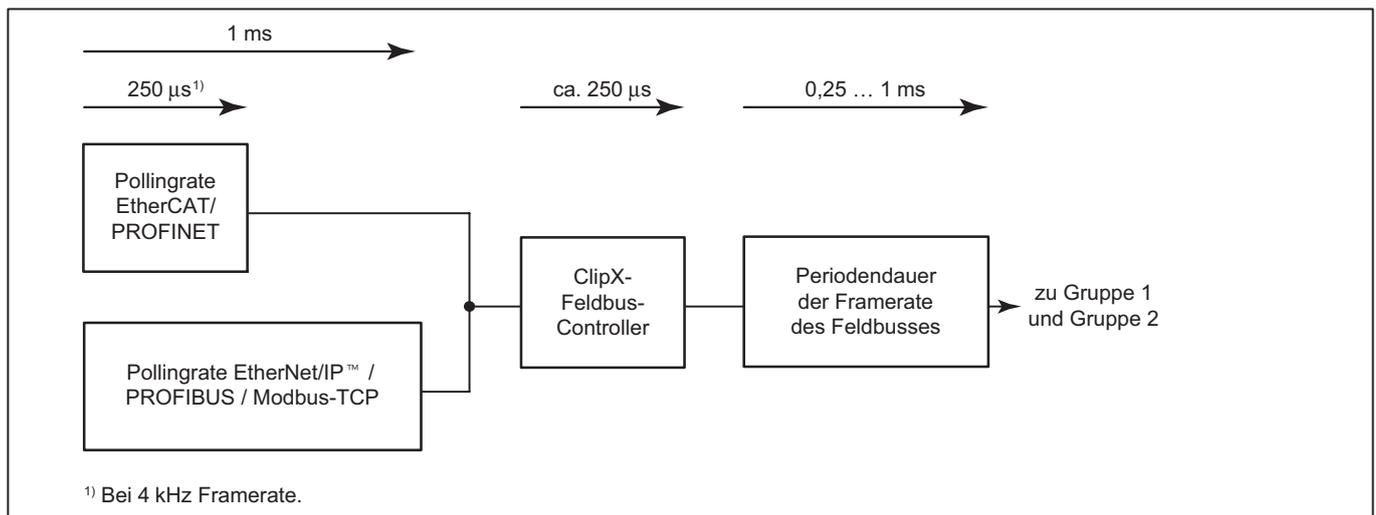


Abb. 3: Laufzeit für Gruppe 3

Beispiel 4

Signallaufzeit vom Feldbus-Master (SPS) in das ClipX. Von dort kann es weiter verarbeitet oder als Analogsignal ausgegeben werden.

Feldbus-Ausgang bei EtherCAT oder PROFINET (4 kHz Framerate): 250 μ s + 250 μ s + 250 μ s = 750 μ s.

Nach dieser Zeit steht das Signal im ClipX zur Verfügung.

Wenn Sie das Signal über den Analogausgang dieses ClipX ausgeben möchten, kommen 52 μ s hinzu (Gruppe 1), d. h. die gesamte Laufzeit beträgt dann 802 μ s.

Falls Sie das Signal vor der Analog-Ausgabe noch über einen internen Berechnungskanal verrechnen möchten, kommt eine weitere Millisekunde dazu, d. h. die gesamte Laufzeit beträgt in diesem Fall 1802 μ s.

Gruppe 4: Daten vom ClipX zum Feldbus-Master

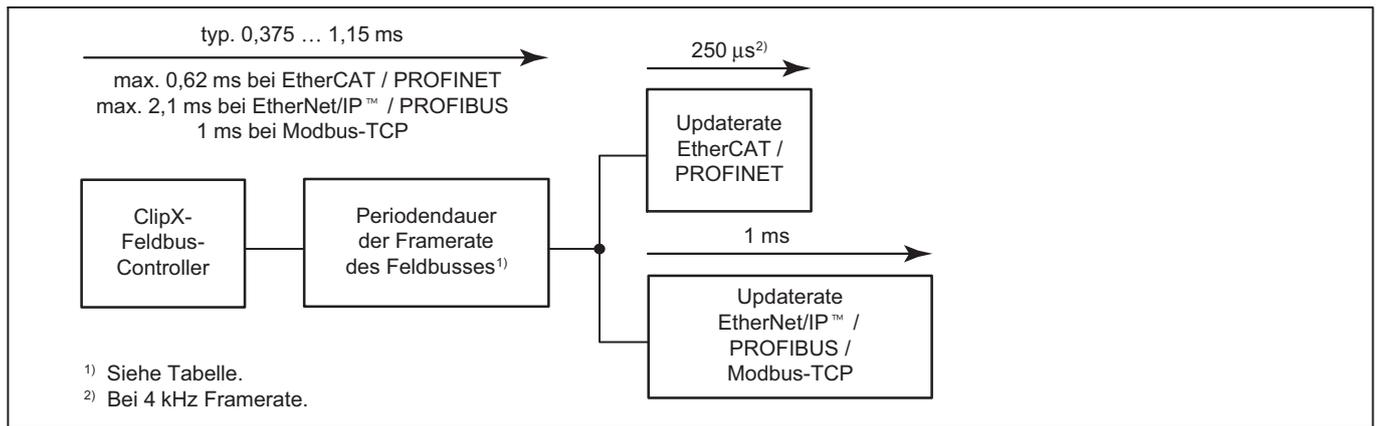


Abb. 4: Laufzeit für Gruppe 4

Laufzeiten der Gruppe 4

Feldbus	Datenübernahme in ms	Laufzeit typ. in ms	Laufzeit max. in ms
EtherCAT / PROFINET	0,25	0,25 + Framerate/2	0,37 + Framerate
EtherNet/IP™ / PROFIBUS	1	0,65 + Framerate/2	1,1 + Framerate
Modbus-TCP	1	–	–

Beispiel 5

Signallaufzeit vom Eingang (Gruppe 1) bei einem Bessel-Filter mit 1 kHz zum Feldbus-Master (Gruppe 4).

A/D-Wandler (ADC) plus Filter: 690 µs.

Hinzu kommt noch ein Jitter von bis zu 52 µs, da der A/D-Wandler nicht mit dem Takt der Gruppe 1 synchronisiert ist. Gruppe 1: 690 µs + 52 µs max.

Feldbus-Ausgang bei EtherCAT oder PROFINET (4 kHz Framerate): max. 370 µs + 250 µs + 250 µs (typ. 250 µs + 125 µs + 250 µs = 625 µs).

Die gesamte Laufzeit beträgt daher zwischen 1,315 ms (min.) und 1,612 ms (max.).

Gruppenübersicht

Die folgende Übersicht zeigt die Zusammenhänge und Laufzeiten der vier Gruppen.

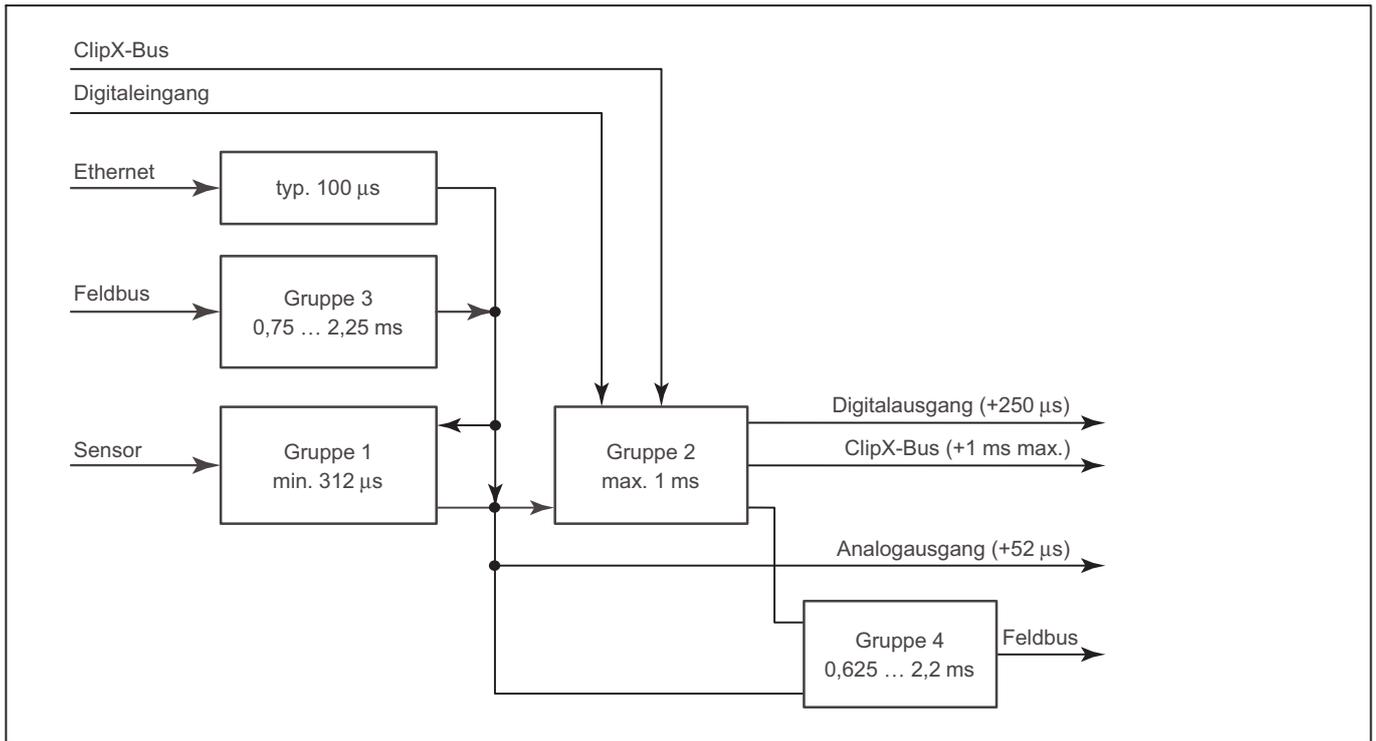


Abb. 5: Alle Gruppen mit Ein- und Ausgängen

CLIPX-VARIANTEN

BM40



Analoggerät

BM40PB



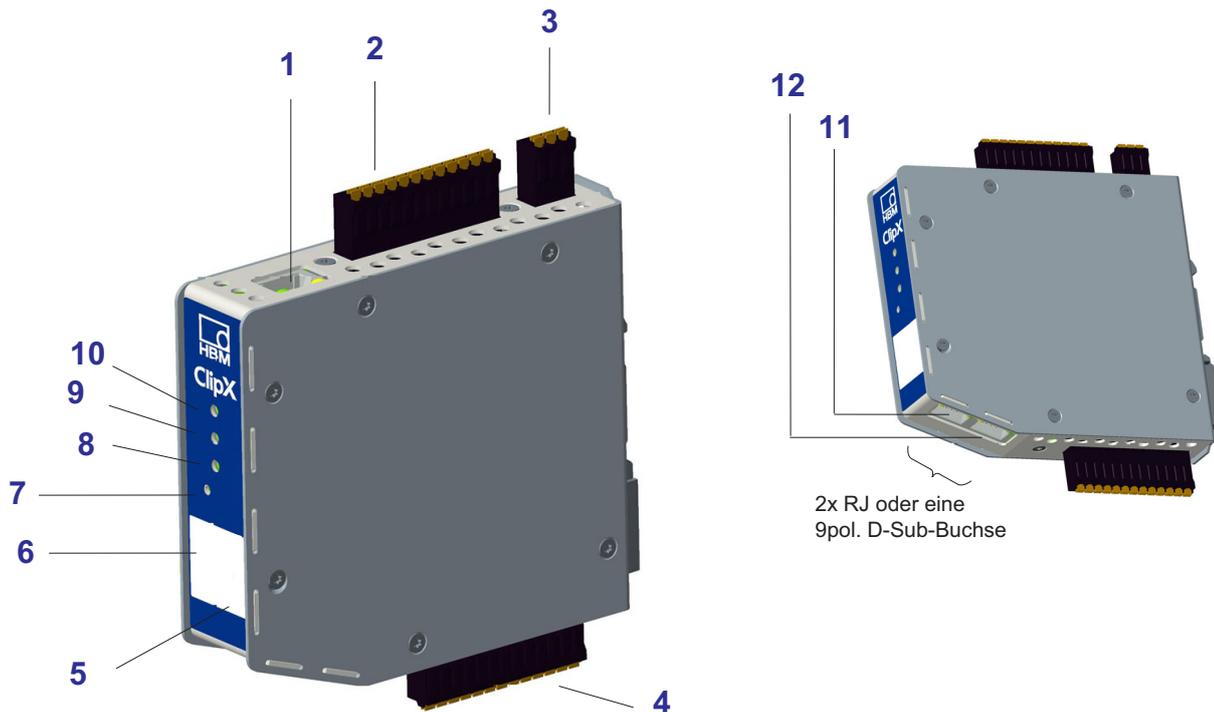
PROFIBUS-Gerät

BM40IE



Industrial-Ethernet-Gerät

FUNKTIONSÜBERSICHT



- | | |
|--|--|
| 1 Ethernet-Anschluss | 7 Funktions-Taster |
| 2 Versorgungsspannung, Digital I/O, ClipX-Bus | 8 LED Feldbusstatus 2 |
| 3 Analoger Ausgang | 9 LED Feldbusstatus 1 |
| 4 Aufnehmeranschluss | 10 LED Systemstatus |
| 5 Kundeneigene Beschriftung | 11 P1 IN } RealTime, EtherNet/IP™;
PROFINET, EtherCAT, |
| 6 HBM-Kalibriermarke | 12 P2 OUT } Modbus-TCP |

1 Ethernet (Kommunikation); RJ45

Standardbelegung

Steckklemmen :

2 Versorgung, Digital i/O, ClipX-Bus, 12polig (Phoenix MC1,5/12-G-3,5)

	24 V	Spannungsversorgung
	0 V	Spannungsversorgung / Digital Out GND
	DO1	Digital Out 1
	DO2	Digital Out 2
	DI1	Digital In 1
	DI2	Digital In 2
	DI	Digital In GND
	Sync	
	CxB	ClipX-Bus B (RS485-)
	X	ClipX-Bus GND
	CxA	ClipX-Bus A (RS485+)



3 Analogausgang, 3polig (Phoenix MC1,5/12-G-3,5)

	AO	Analog Out Gnd
	AO	Analog Out

4 Aufnehmer, 13polig (Phoenix MC1,5/13-G-3,5)

	Pt100	
	TEDS	
	S	Innerer Kabelschirm
	4 Messsignal -	
	1 Messsignal +	
	2' Fühlerleitung -	
	2 Brückenspeisespannung -	
	3' Fühlerleitung +	
	3 Brückenspeisespannung +	
	Ä	Äußerer Kabelschirm
	I	I IN
	U	U IN



Schirmanschlussschelle zur Zugentlastung (wird mitgeliefert)

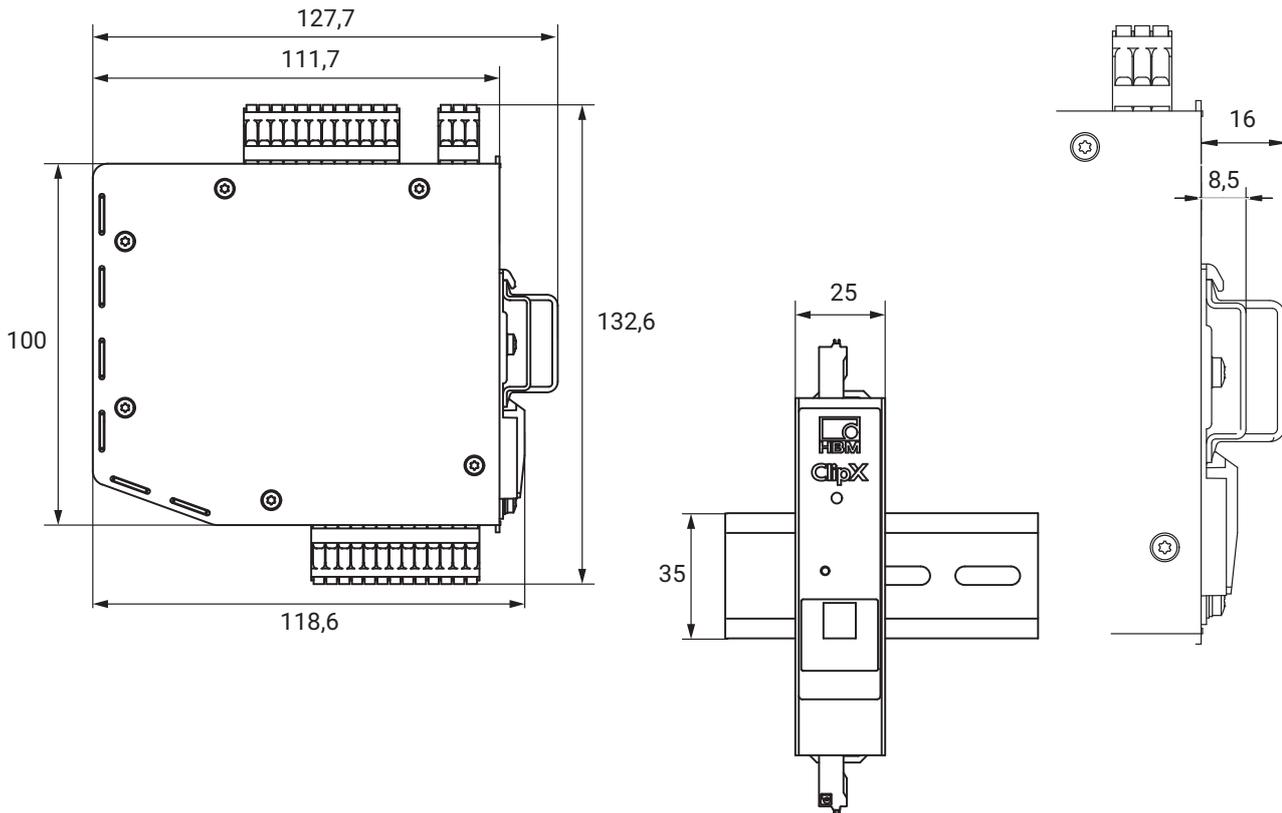


Alternativ zu den Steckklemmen:

Schraubklemmen, direkt über Fa. Phönix zu beziehen



ABMESSUNGEN



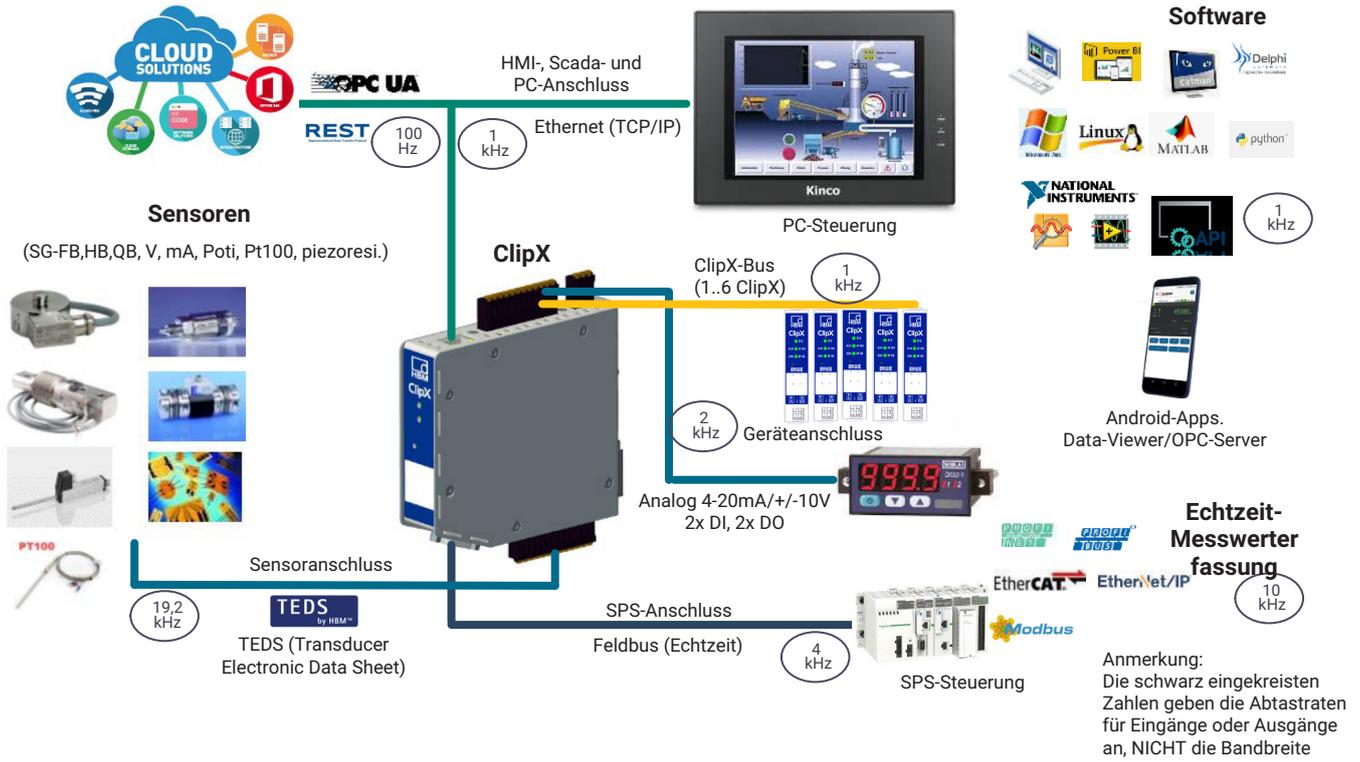
Hinweis: Die ClipX-Geräte lassen sich ohne Werkzeuge per Hand auf der Hutschiene montieren und wieder demonstrieren. Zur Unterstützung der Konstruktion stehen fertige ePLAN-Makros (lizenzfrei) und 3D-STEP-Dateien auf <https://www.hbm.com/ClipX> kostenlos zur Verfügung.

ERSATZTEILE

Zubehör	Bestell-Nummer
Ethernet-Kabel zum direkten Betrieb von Geräten an einem PC oder Notebook, Länge 2 m, Typ Cat-5+	1-KAB239-2
ClipX Steckerset (3x Push-in) Steckklemmsatz 3-teilig für Sensoranschluss, Versorgung und Analogausgang, inklusive Kodierstifte	1-CON-S1019
Schirmanschlussschelle ME-SAS MINI - 2200456 von PHOENIX Anschlussschelle für Zugentlastung des Kabels	1-CON-A1023

Hinweis: Ein Steckklemmsatz und eine Schirmanschlussschelle sind im Lieferumfang bereits enthalten

ClipX-KONNEKTIVITÄT



Alle Softwarepakete können kostenlos oder als Trial-Versionen von der ClipX Webseite heruntergeladen werden. Sie beinhalten ausführliche Hilfen und lauffähige Programmbeispiele:
<https://www.hbm.com/de/7077/clipx-praeziser-leicht-integrierbarer-messverstaerker/>

Hottinger Brüel & Kjaer GmbH
 Im Tiefen See 45 · 64293 Darmstadt · Germany
 Tel. +49 6151 803-0 · Fax +49 6151 803-9100
 www.hbkworld.com · info@hbkworl.com

Änderungen vorbehalten. Alle Angaben beschreiben unsere Produkte in allgemeiner Form. Sie stellen keine Beschaffenheits- oder Haltbarkeitsgarantie dar.