Datenblatt

QUANTUM X

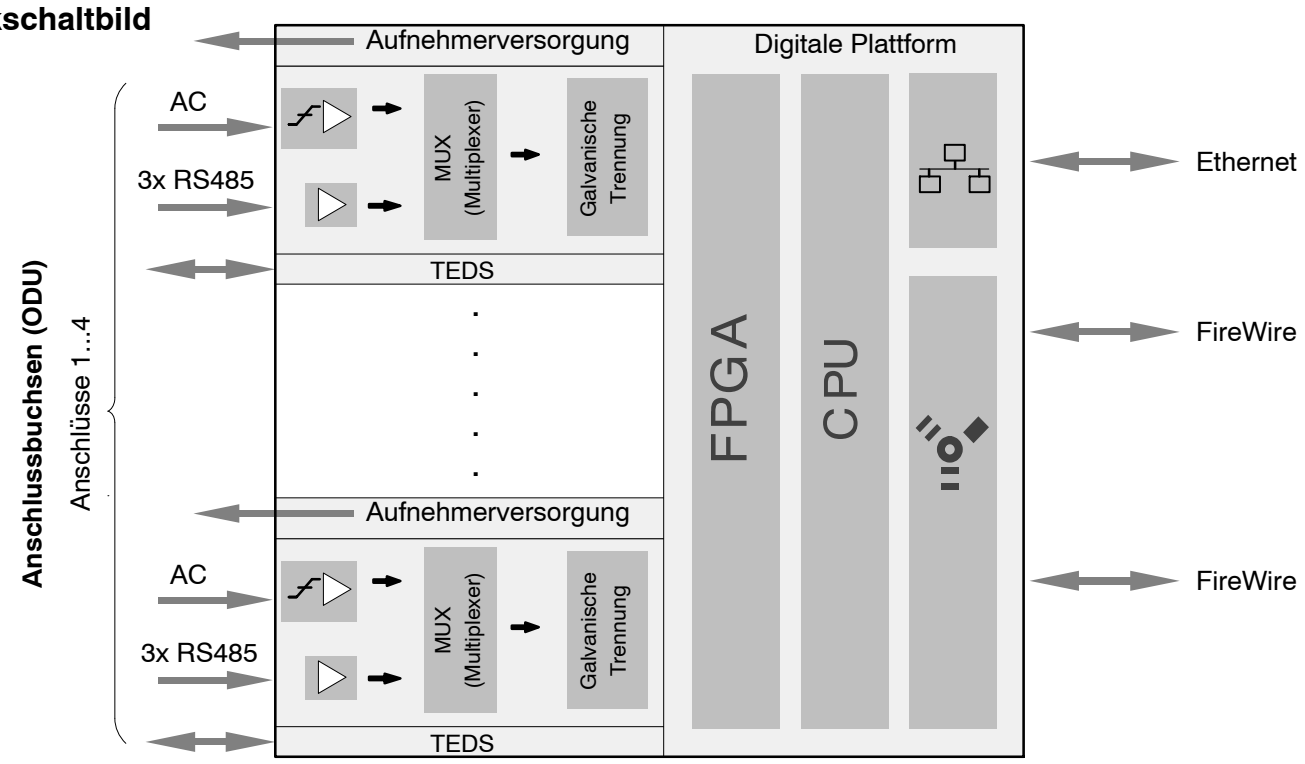
MX460–P

Robuster Frequenzmessverstärker

Charakteristische Merkmale

- **Vier individuell konfigurierbare Eingänge (galvanisch getrennt)**
- **Anschluss digitale Signale: bis 1 MHz**
- **Messrate: bis 96000 Hz**
- **Bandbreite 39 kHz**
- **Aktives Tiefpassfilter**
- **Echtzeit-Berechnung (on-board) Peak, Schwingungsanalyse, Differenzwinkel**
- **TEDS-Unterstützung**
- **Versorgungsspannung (DC) für aktive Aufnehmer: 5 V ... 24 V**

Blockschaltbild



HBM

Technische Daten MX460–P

Allgemeine Technische Daten		
Eingänge	Anzahl	4, untereinander galvanisch getrennt
Aufnehmertechnologien		Drehmomentmesswellen, Frequenzen allgemein, Zähler, Drehgeber, Inkrementalencoder, Pulsgeber, Wellendrehgeber (digital, mit/ohne Index).
Messrate	Hz	0,1 ... 96000; pro Kanal individuell einstellbar
Bandbreite		
Zeit basiert	kHz	ca. 10
Frequenz/Spektralanalyse	kHz	38
Aufnehmeridentifikation (TEDS, IEEE 1451.4)		
max. Abstand des TEDS-Moduls	m	100
Aufnehmeranschluss		ODU
Versorgungsspannungsbereich (DC)	V	10 ... 30, Nennspannung 24 V
Versorgungsspannungsunterbrechung		max. für 5 ms bei 24 V
Leistungsaufnahme		
ohne einstellbare Aufnehmerspeisung	W	< 6
mit einstellbarer Aufnehmerspeisung	W	< 9
Aufnehmerspeisung (aktive Aufnehmer)		
Einstellbare Versorgungsspannung (DC)	V	5 ... 24; kanalweise einstellbar
Maximale Ausgangsleistung	W	0,7 je Kanal / 2 insgesamt
Ethernet (Datenverbindung)		10Base-T / 100Base-TX
Protokoll/Adressierung	–	TCP/IP (direkte IP-Adresse oder DHCP)
Steckverbindung	–	ODU mit Twisted-Pair-Kabel (CAT-5)
Max. Kabellänge zum Modul	m	100
FireWire (Modulsynchronisation, Datenverbindung, optionale Spannungsversorgung)		IEEE 1394b
Baudrate	MBaud	400 (ca. 50 MByte/s)
Max. Strom von Modul zu Modul	A	1,5
Max. Kabellänge zwischen den Teilnehmern	m	5
Max. Anzahl in Reihe verbundener Module (daisy chain)	–	12 (=11 Hops)
Max. Anzahl der Module in einem FireWire-System (inkl. Hubs[1], Backplane)	–	24
Max. Kette von Hops[2]	–	14
Synchronisationsmöglichkeiten EtherCAT NTP IRIG–B (B000 bis B007; B120 bis B127)		FireWire (automatisch, empfohlen) über CX27 über Ethernet über MX440A- oder MX840A-Eingangskanal
Nenntemperaturbereich	°C	–20 … +60
Gebrauchstemperaturbereich	°C	–35 ... +80
Lagertemperaturbereich	°C	–40 ... +85
Relative Luftfeuchte	%	5 ... 95
Schutzklasse		III
Schutzart		IP67 nach EN60529
EMV-Anforderungen		EN61326
Mechanische Prüfungen[3]		
Schwingen (30 min)	m/s^2	50
Schock (6 ms)	m/s^2	350
Abmessungen, liegend (H x B x T)	mm	80 x 205 x 131,5
Gewicht, ca.	g	2000

1) Hub: FireWire-Knotenpunkt bzw. Verteiler

2) Hop: Übergang von Modul zu Modul/Signalaufbereitung

3) Die mechanische Beanspruchung wird gemäß den Europäischen Normen EN60068–2–6 für Schwingungen und EN60068–2–27 für Schocken geprüft. Die Geräte werden einer Beschleunigung von 50 m/s^2 innerhalb des Frequenzbereichs von 5...65 Hz in allen 3 Achsen ausgesetzt. Dauer dieser Schwingungsprüfung: 30 Minuten pro Achse. Die Schockprüfung wird durchgeführt mit einer Nennbeschleunigung von 350 m/s^2 von 6 ms Dauer, halbsinusförmig und mit Schocken in jede der sechs möglichen Richtungen.

Technische Daten MX460–P (Fortsetzung)

Aufnehmertechnologie Technische Daten		
Genauigkeitsklasse (Frequenzmessung und Zählen)		0,01
Anschließbare Aufnehmer		
RS485-Eingänge		Drehmomentmesswellen, Inkrementalgeber, Frequenzsignalquellen (Rechteck)
AC-Eingang		passive induktive Drehzahlsensoren, Frequenzsignalquellen (beliebige Signalform)
Eingangsfrequenzbereich		
RS485-Eingänge	Hz	0,1 ... 1 000 000
AC-Eingänge	Hz	10 ... 50000
Messbereiche Frequenzmessung	kHz	20; 200; 1000
Auflösung Frequenzmessung, min.	mHz	
Messbereich 20 kHz		1 (Signalbereich: 0,1 ... 8192 Hz)
		2 (Signalbereich: 8193 ... 16384 Hz)
		4 (Signalbereich: 16385 ... 32768 Hz)
Messbereich 200 kHz		10 (Signalbereich: 0,1 ... 65536 Hz)
		16 (Signalbereich: 65537 ... 131072 Hz)
		32 (Signalbereich: 131073 ... 262144 Hz)
Messbereich 1000 kHz		125 (Signalbereich: 0,1 ... 1048576 Hz)
Rechtecksignale messen (RS485-Eingänge)		Quadratursignale mit Index
F1 (+/–)		Frequenz- bzw. Impulssignal
F2 (+/–)		Richtungssignal 90º verschoben zu F1
Nullindex (+/–)		Nullpositionssignal
Eingangspegel (RS485-Eingänge) bei einpoligem Betrieb		
Quelle an Signal (+) und Masse, Signal (–) verbunden mit Vref (Pin 9 DSUB, Pin 4 ODU)		
Low-Pegel	V	< 2,3
High-Pegel	V	> 2,7
Eingangspegel (RS485-Eingänge) bei Differenzsignalbetrieb		
Gegentaktsignal an Signal (+) und Signal (–)		
Low-Pegel	mV	Signal (+) < Signal (–) –200
High-Pegel	mV	Signal (+) < Signal (–) –50
Eingangsspannungsbereich (RS485-Eingänge)		
Gleichtaktspannungsbereich (gegen Masse)	V	–7 ... +12
max. zulässige Spannungen (gegen Masse)	V	±40
Eingangspegel für AC-Eingang (F1)		
minimaler Pegel (Sinusform, Spitze–Spitze)	V	0,1 (bis 1 kHz)
	V	1 (bei 10 kHz)
	V	5 (bei 50 kHz)
maximaler Pegel (Spitze–Spitze)	V	40
Eingangsimpedanz		
RS485-Eingänge	kΩ	> 45
zuschaltbarer Abschlusswiderstand		
RS485–Eingänge	Ω	125
AC-Eingang	kΩ	> 100
Frequenzmessung		
Frequenz (RS485-Eingänge)	Hz	10 ... 1 000 000
Frequenz (AC-Eingänge)	Hz	10 ... 50 000
Zähler (RS485-Eingänge)		
Frequenz	Hz	0 ... 1 000 000
Inkremente		±2000000

Technische Daten MX460–P (Fortsetzung)

Pulsweitenmodulierte Signale (PWM) Frequenz Pulsweite/Tastverhältnis	 Hz %	 0,1 ... 100 000 5 ... 95
Pulsdauer/Dauer High-Pegel oder Low-Pegel	ms	0 ... 5 000
Periodendauer	ms	0 ... 5 000
Interne Abtastfrequenz	MHz	98,3
Zeitkonstante Glitchfilter (einstellbar)	µs	0,1; 1; 10; 100
Zulässige Kabellänge zw. MX460–P und Aufnehmer	m	100
Messfrequenzbereich (–1 dB)	kHz	0 ... 20
Aktives Tiefpassfilter (Bessel/Butterworth, abschaltbar)	Hz	0,01 ... 10 000, Filter aus
Abweichung Frequenzmessung	%	< 0,01 vom Messwert
Abweichung PWM	%/kHz	0,3
Abweichung Pulsdauer	ns	500
Abweichung Periodendauer	ns	200
Nullpunktdrift	% / 10 K	0
Endwertdrift	% / 10 K	< 0,01 vom Messwert

Echtzeitberchnung auf dem Modul		
Spitzenwerteinheit Anzahl der Spitzenwerte Aktualisierungsrate max. Ausgaberate max.	 Hz Hz	 8 96000 96000
Analysefunktionen **Differenzwinkel** Aktualisierungsrate, max. Ausgaberate, max.	 Hz Hz	 96000 96000
Drehschwinganalyse (Bildung Differenzwinkel zur gleichförmigen Winkelgeschwindigkeit) Aktualisierungsrate max. Ausgaberate, max.	 Hz Hz	 96000 96000

Daten der aktiven Tiefpassfilter MX460–P

(Bessel/Butterworth 4. Ordnung bei Messraten < 96000 Hz; 6. Ordnung bei Messrate=96000 Hz)

Typ	–1dB (Hz)	–3dB (Hz)	–20dB (Hz)	Laufzeit*) (ms)	Anstiegszeit (ms)	Überschwingen (%)	Messrate (Hz)
Bessel	20000	29250	43000	0,002	0,016	4,1	96000
	10000	16810	40260	0,008	0,023	1,5	96000
	5000	8510	19906	0,027	0,042	0,9	96000
	2000	3515	8275	0,094	0,1	0,6	96000
	1000	1715	4070	0,22	0,2	0,6	96000
	500	852	2008	0,47	0,41	0,6	96000
	200	341	803	1,22	1,01	0,8	96000
	100	171	402	2,5	2,01	0,8	96000
	50	84,2	215	4	4,08	1	19200
	20	33,7	86	10	10,2	1	9600
	10	16,9	43	20	20,6	1	9600
	5	8,41	21,5	40	41	1	4800
	2	3,37	8,6	98	102,8	1	1200
	1	1,68	4,3	196	206,4	1	600
	0.5	0,84	2,15	392	411,2	1	600
	0.2	0,34	0,86	982	1026	1	300
	0.1	0,17	0,43	1968	2052	1	150
Butterworth	20000	21700	27500	0,025	0,02	15,6	96000
	10000	11100	15500	0,06	0,04	15,6	96000
	5000	5585	8100	0,13	0,08	14,5	96000
	2000	2238	3280	0,3	0,2	14,5	96000
	1000	1119	1640	0,6	0,4	14,5	96000
	500	560	820	1,2	0,8	14,5	96000
	200	237	420	2,1	1,6	11	19200
	100	118	210	4	3,3	11	19200
	50	59	105	7,8	6,6	11	19200
	20	24	42	19,4	16,1	11	4800
	10	11,8	21	38,6	32,4	11	2400
	5	5,9	10,5	76,6	65	11	1200
	2	2,4	4,2	191	163	11	600
	1	1,2	2,1	382	325	11	300
	0,5	0,59	1,05	760	653	11	300
	0,2	0,24	0,42	1900	1630	11	150
	0,1	0,12	0,21	3790	3260	11	150

Zubehör, zusätzlich zu beziehen

Zubehör MX460–P		
Artikel	**Beschreibung**	**Bestell-Nr.**
Power		
AC / DC NETZTEIL (24 V, ODU–IP68)	Eingang: 90...264V~, 1.5 m Leitung + internat. Stecker; Ausgang: 24V=, max. 1.25A, 2 m Kabel mit ODU–IP68.	1–NTX002
Kabel Spannungsversorgung (ODU–IP68, 5 m)	Kabel zur Spannungsversorgung von P-Modulen, Länge 5 m. Passender Stecker (ODU, IP68) auf der einen Seite und offene Litzen am anderen Ende.	1–KAB294–5
Steckverbinder Power (ODU–IP68, 4 pin)	Push-In-Steckverbinder, ODU, IP68. Zur Spannungsversorgung von QuantumX-Modulen in IP67-Bauweise.	1–CON–P1001
Ethernet		
Ethernet (Modul zu PC, ODU–IP68, RJ45, 5 m)	5 m Ethernet–Patchkabel zwischen PC und QuantumX–Modul, IP68, Länge: 5 m, beidseitig mit passenden Steckern versehen (PC–seitig RJ45, modulseitig ODU).	1–KAB273–5
Ethernet (ODU–IP68, M12, 5 m)	5 m Ethernet–Patchkabel zwischen PC und QuantumX–Modul, IP68, Länge: 5 m, beidseitig mit passenden Steckern versehen (PC–seitig M12, modulseitig ODU).	1–KAB295–5
Firewire		
FireWire (Modul zu Modul, IP68)	FireWire-Verbindungskabel zwischen QuantumX-Modulen, beidseitig mit passenden Steckern versehen. Längen 0,2 m/2 m/5 m. Hinweis: Über das Kabel können QuantumX-Module mit Spannung versorgt werden (max. 1,5 A, von der Quelle bis zur letzten Senke).	1–KAB272–0.2 1–KAB272–2 1–KAB272–5
FireWire IEEE PC–Card	FireWire IEEE 1394b PC–Card (PCMCIA-Adapter) zur Anbindung von QuantumX-Modulen an ein Notebook oder den PC	1–IF001
FireWire (Modul zu PC, IP68, 5 m)	FireWire-Verbindungskabel vom PC zum ersten Modul. Zur Datenübertragung von QuantumX-Modulen zum PC. Beidseitig mit passenden Steckern versehen. Länge: 5 m. Hinweis: QuantumX–Module können über das Kabel **nicht** mit Spannung versorgt werden.	1–KAB293–5
FireWire (Modul zu Hub, ODU–IP68, 3 m)	FireWire-Verbindungskabel vom Hub zum ersten Modul in IP68-Ausführung. Zur Datenübertragung von QuantumX-Modulen zum PC. Beidseitig mit passenden Steckern versehen. Länge: 3 m. Hinweis: QuantumX–Module können über das Kabel mit Spannung versorgt werden (max. 1.5 A, von der Quelle bis zur letzten Senke).	1–KAB276–3
FireWire-Extender	SCM-FireWire-Extender, IP68 Paket bestehend aus 2 Elementen zur Verlängerung der FireWire-Verbindung bis 50 m. Zusätzlich nötig: 2x1–KAB269–x und Industrial Ethernet Kabel (M12, CAT5e/6, bis 50 m). Anbindung über KAB270–3 nicht möglich.	1–SCM–FW
Sensor		
Steckverbinder Sensor (ODU–IP68, 14 Pin)	Push-In-Steckverbinder, ODU, IP68. Zur Anbindung von Sensoren.	1–CON–P1007
Steckverbinder Sensor (ODU–IP68, 8 Pin)	Push-In-Steckverbinder, ODU, IP68. Zur Anbindung von Sensoren.	1–CON–P1006
Mechanik		
Montageteile	4 Elemente zur mechanischen Verbindung ultra–robuster Module	1–CASELINK
Tragegriff	Einklappbarer Tragegriff und 4 Schraubfüße für ultra–robuste Module	1–CASECARRY

© Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH.
Änderungen vorbehalten. Alle Angaben beschreiben unsere Produkte in allgemeiner Form. Sie stellen keine Beschaffenheits- oder Haltbarkeitsgarantie im Sinne des §443 BGB und begründen keine Haftung.

Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH

Im Tiefen See 45 · 64293 Darmstadt · Germany
Tel. +49 6151 803-0 · Fax: +49 6151 803-9100
Email: info@hbm.com · www.hbm.com

measure and predict with confidence

B3514–2.0 de