

DATENBLATT

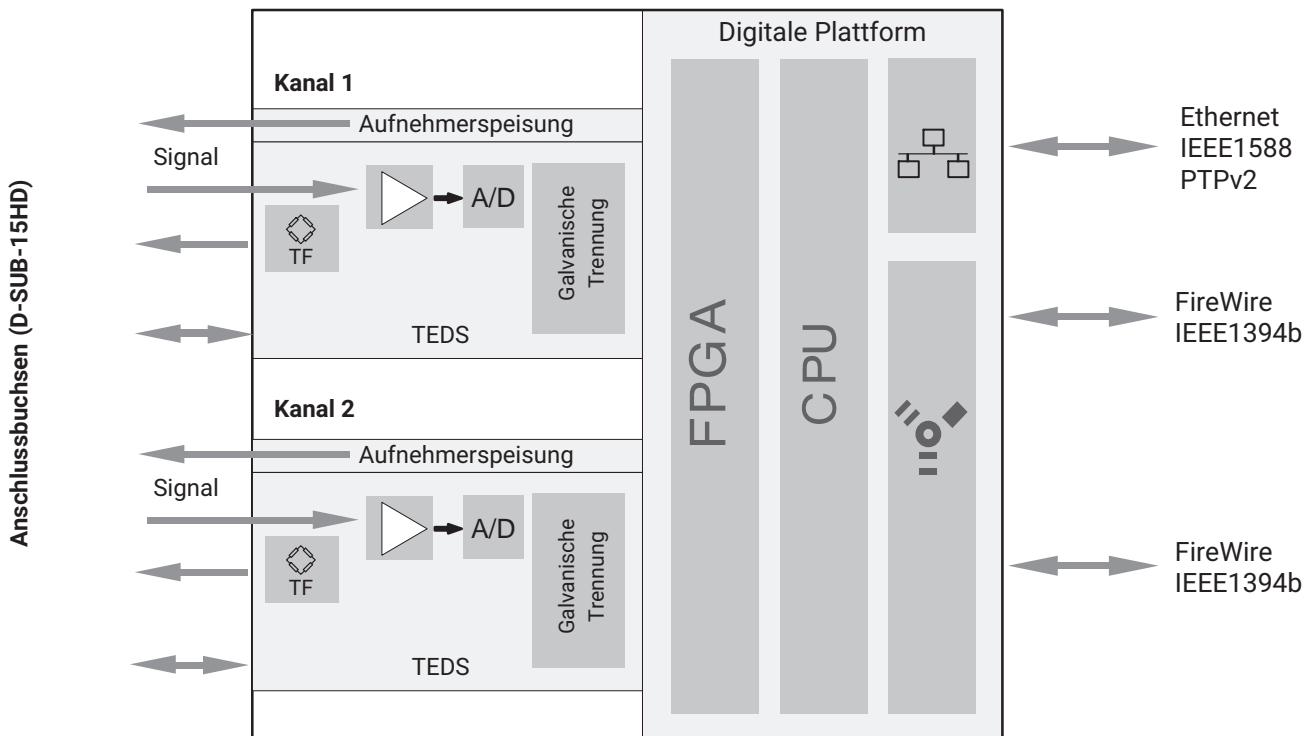
QuantumX MX238B Präzisionsmessverstärker

CHARAKTERISTISCHE MERKMALE

- Genauigkeitsklasse 0,0025
- Zwei Präzisions- DMS-Vollbrücken-Messkanäle
- Pro Kanal 24-Bit A/D-Wandler
- Trägerfrequenz 225 Hz
- Patentierte Hintergrundkalibrierung
- Automatische Kanalparametrierung TEDS



BLOCKSCHALTBILD



TECHNISCHE DATEN

Allgemeine Technische Daten		
Eingänge	Anzahl	2, untereinander und zur Versorgung ¹⁾ galvanisch getrennt
Aufnehmertechnologien		DMS-Vollbrücke
A/D-Wandlung pro Kanal		24 Bit Delta Sigma Wandler
Signalbandbreite	Hz	50
Aktives Tiefpassfilter	Hz	Bessel, Butterworth, 0,01 ... 50
Messraten (Datenausgaberate, via Software aktivierbar, Standardeinstellung HBM Klassisch)	S/s	Dezimal: 0,1 ... 40 000 HBM Klassisch: 0,1 ... 9 600
Aufnehmeridentifikation (TEDS, IEEE 1451.4) max. Abstand des TEDS-Moduls	m	100
Aufnehmeranschluss		D-SUB-15HD
Versorgungsspannungsbereich (DC)	V	10 ... 30 (Nennspannung 24 V)
Versorgungsspannungsunterbrechung		max. für 5 ms bei 24 V
Leistungsaufnahme ohne einstellbare Aufnehmerspeisung mit einstellbarer Aufnehmerspeisung	W W	< 7 < 10
Aufnehmerspeisung (aktive Aufnehmer) Einstellbare Versorgungsspannung (DC) Maximale Ausgangsleistung	V W	5 ... 24; kanalweise einstellbar 0,7 je Kanal / 2 insgesamt
Ethernet (Datenverbindung) Protokoll/Adressierung Steckverbindung Max. Kabellänge zum Modul	- - m	10Base-T/100Base-TX TCP/IP (statische IP/DHCP, IPv4/IPv6) 8P8C-Stecker (RJ-45) mit Twisted-Pair-Kabel Streaming (CAT-5) 100
Synchronisationsmöglichkeiten EtherCAT ^{®5)} IRIG-B (B000 bis B007; B120 bis B127) IEEE1588 (PTPv2), NTP		IEEE1394b FireWire (nur QuantumX, automatisch, empfohlen) über CX27 EtherCAT-Gateway über MX440A/B- oder MX840A/B-Eingangskanal Ethernet based Network Time Protocol
IEEE1394b FireWire (Modulsynchronisation, Datenverbindung, optionale Spannungsversorgung) Baudrate Max. Strom von Modul zu Modul Max. Kabellänge zwischen den Teilnehmern Max. Anzahl in Reihe verbundener Module (daisy chain) Max. Anzahl der Module in einem IEEE1394b FireWire-System (inkl. Hubs ²⁾ , Backplane) Max. Anzahl von Hops ³⁾	MBaud A m - - -	IEEE 1394b (nur HBM-Module) 400 (ca. 50 MByte/s) 1,5 5 12 (=11 Hops) 24 14
Nenntemperaturbereich	°C	-20 ... +65
Lagerungstemperaturbereich	°C	-40 ... +75
Relative Luftfeuchte	%	5 ... 95 (nicht kondensierend)
Schutzklasse		III
Schutzart		IP20 nach EN60529
Mechanische Prüfungen⁴⁾ Schwingen (30 min) Schock (6 ms)	m/s ² m/s ²	50 350
EMV-Anforderungen		nach EN 61326

Maximale Eingangsspannung an Aufnehmerbuchse gegen Masse PIN 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 10, 13, 15 gegen Pin 6 PIN 14 (Spannung) gegen Pin 9	V V	+ 5,5 (transientenfrei) ±60 (transientenfrei)
Abmessungen, liegend (H x B x T)	mm	52,5 x 200 x 121 (mit Schutzelement) 44 x 174 x 116,5 (ohne Schutzelement)
Gewicht, ca.	g	850
DMS-Vollbrücke Brückenspeisung AC / Trägerfrequenz		
Genauigkeitsklasse		0,0025 ⁶⁾
Trägerfrequenz (Sinus)	Hz	225±0,5
Brückenspeisespannung (effektiv)	V	2,5 und 5 (±5 %)
Anschließbare Aufnehmer		DMS-Vollbrücken (6-Leiter-Schaltung)
Zulässige Kabellänge zwischen MX238B und Aufnehmer	m	100
Messbereiche bei 5 V Speisung bei 2,5 V Speisung	mV/V mV/V	± 2,5, ± 5 ± 2,5, ± 5
Zuschaltbarer Shuntwiderstand (Kontrollsignal)	kΩ	100 ± 0,1 % (typ. -0,886 mV7V bei 350 Ohm)
Messfrequenzbereich	Hz	0 ... 50
Aufnehmerimpedanz bei 5 V Speisung bei 2,5 V Speisung	Ω Ω	150 ... 5000 75 ... 5000
Eingangswiderstand (DC)	MΩ	> 100
Rauschen bei 25 °C, 350 Ω Impedanz für 2 Sigma (95%), (Spitze-Spitze) bei Filter 1 Hz Bessel bei Filter 10 Hz Bessel	μV μV	0,06 0,20
Linearitätsabweichung	%	< 0,002 vom Messbereichsendwert
Gleichtaktunterdrückung	dB	> 120
Nullpunktdrift	%/10 K	< 0,0005 ⁶⁾ vom Messbereichsendwert
Endwertdrift	%/10 K	< 0,001 ⁶⁾ vom Messwert
Kurzzeitdrift	%/24h	< 0,001 ⁶⁾
Langzeitdrift	%/a	< 0,0015 ⁶⁾

1) Beim Verwenden der variablen Aufnehmerspeisung wird die galvanische Trennung zur Versorgung aufgehoben.

2) Hub: IEEE1394b FireWire-Knotenpunkt bzw. Verteiler

3) Hop: Übergang von Modul zu Modul/Signalaufbereitung

4) 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/s² 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/s² von 6 ms Dauer, halbsinusförmig und mit Schocken in jede der sechs möglichen Richtungen.

5) EtherCAT[®] ist eine eingetragene Marke und patentierte Technologie, lizenziert durch die Beckhoff Automation GmbH, Deutschland

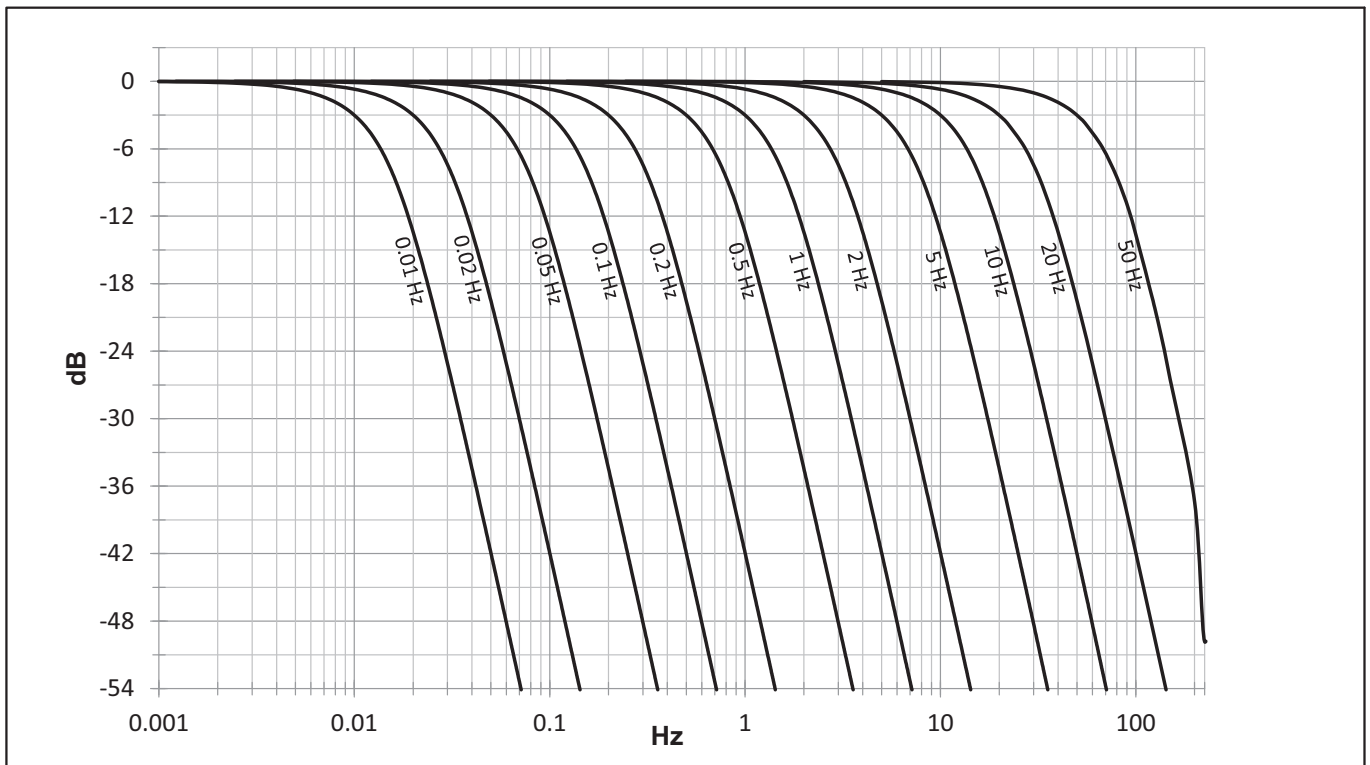
6) Bei laufender Auto- oder Hintergrundkalibrierung

DEZIMALE MESSRATEN UND DIGITALE TIEFPASSFILTER, TYP BESSEL 4. ORDNUNG

Typ	-1dB (Hz)	-3dB (Hz)	-20dB (Hz)	Laufzeit (ms) ^{*)}	Anstiegszeit (ms)	Überschwingen (%)	Messrate (Hz)
Bessel	30	50	127	6,5	7	0,8	40000
	12	20	51	16,4	17,5	0,8	40000
	6	10	25	34,5	35	0,8	20000
	3	5	13	69	70	0,8	10000
	1,2	2	5,1	168	175	0,8	10000
	0,6	1	2,5	332	350	0,8	5000
	0,3	0,5	1,3	663	700	0,8	1000
	0,1	0,2	0,5	1652	1750	0,8	1000
	0,06	0,1	0,25	3299	3500	0,8	500
	0,03	0,05	0,13	6598	7003	0,8	100
	0,01	0,02	0,05	16495	17508	0,8	100
	0,006	0,01	0,02	32989	35016	0,8	50

^{*)} Die Verzögerungszeit des A/D-Wandlers und des Vorfilters beträgt für alle Messraten 3,2 ms und ist in der Spalte "Laufzeit" nicht berücksichtigt!

DEZIMALE MESSRATE : AMPLITUDENGANG BESSEL-FILTER

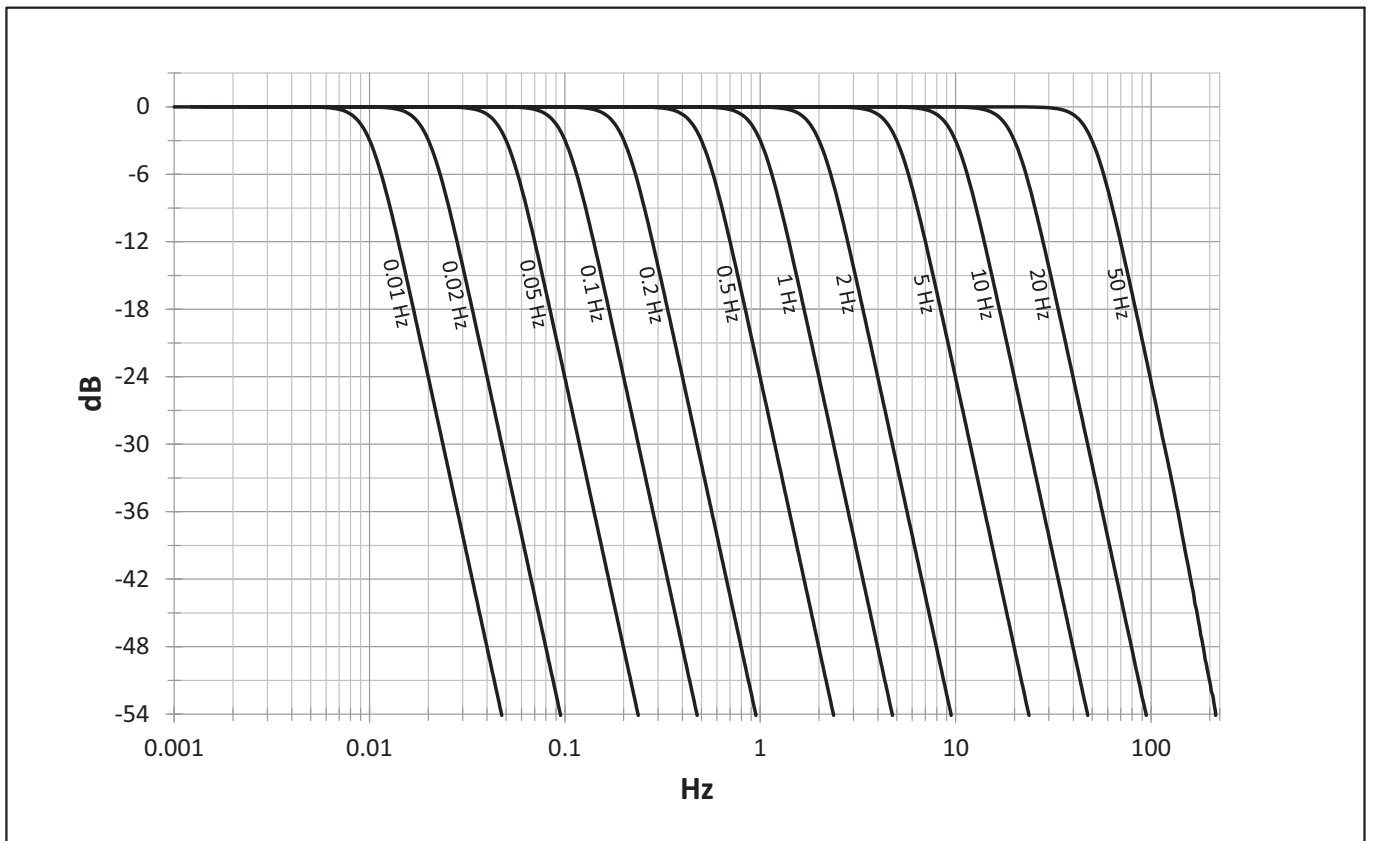


DEZIMALE MESSRATEN UND DIGITALE TIEFPASSFILTER, TYP BUTTERWORTH 4. ORDNUNG

Typ	-1dB (Hz)	-3dB (Hz)	-20dB (Hz)	Laufzeit (ms) ^{*)}	Anstiegszeit (ms)	Überschwingen (%)	Messrate (Hz)
Butterworth	42	50	89	9,2	7,7	10,8	20000
	17	20	35,5	23	19,3	10,8	20000
	8,4	10	17,8	45	39	10,8	20000
	4	5	8,9	90	77	10,8	20000
	1,7	2	3,5	225	193	10,9	20000
	0,8	1	1,8	449	387	10,8	20000
	0,4	0,5	0,9	898	774	10,8	10000
	0,17	0,2	0,3	2241	1930	10,9	10000
	0,08	0,1	0,18	4481	3861	10,9	5000
	0,04	0,05	0,09	8962	7721	10,9	1000
	0,02	0,02	0,03	22405	19303	10,9	1000
	0,008	0,01	0,02	44810	38606	10,9	500

*) Die Verzögerungszeit des A/D-Wandlers und des Vorfilters beträgt für alle Messraten 3,2 ms und ist in der Spalte "Laufzeit" nicht berücksichtigt!

DEZIMALE MESSRATEN : AMPLITUDENGANG BUTTERWORTH-FILTER

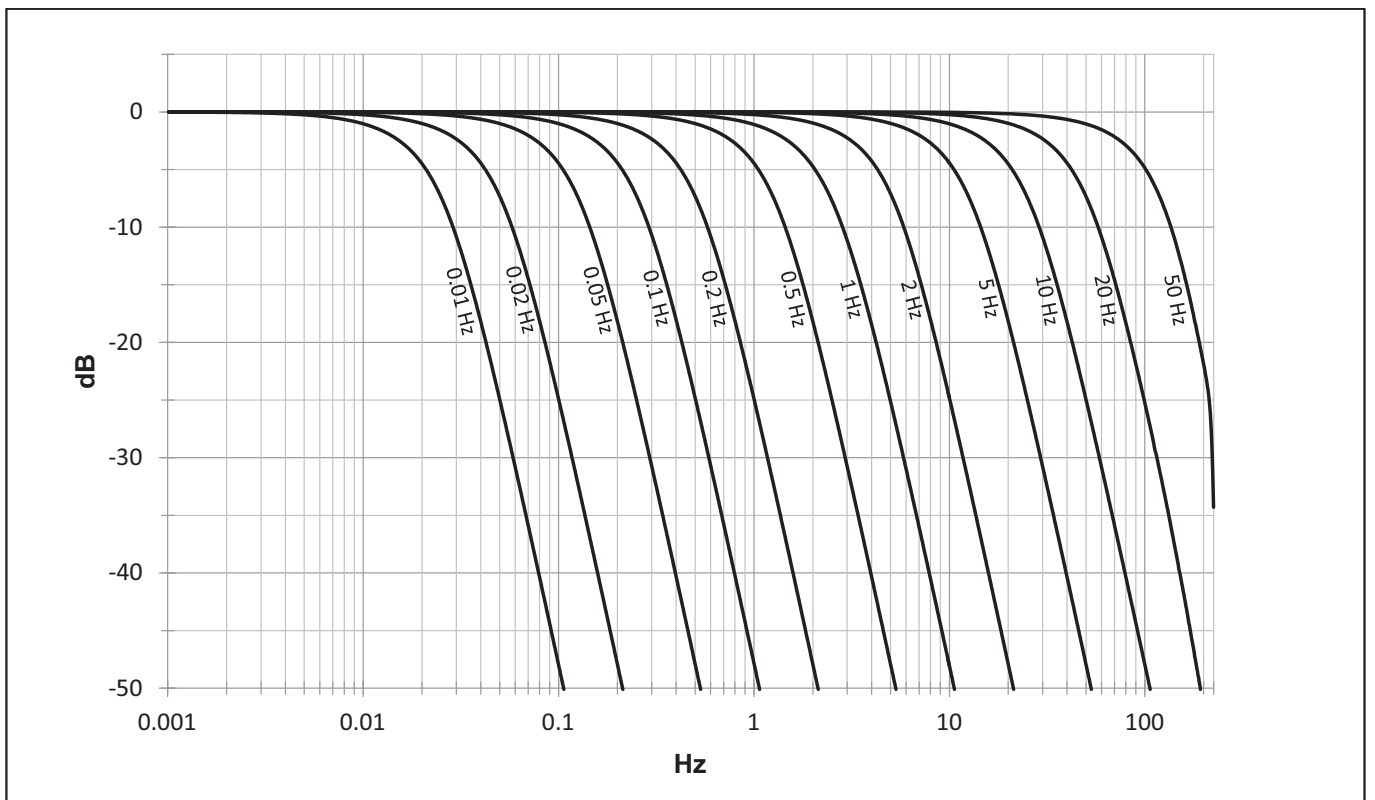


KLASSISCHE HBM-MESSRATEN UND DIGITALE TIEFPASSFILTER, TYP BESSEL 4. ORDNUNG

Typ	-1dB (Hz)	-3dB (Hz)	-20dB (Hz)	Laufzeit (ms) ^{*)}	Anstiegszeit (ms)	Überschwingen (%)	Messrate (Hz)
Bessel	50	83	215	4	4,28	0,8	9600
	20	33,7	85	10	10,6	0,8	9600
	10	16,5	42	20	21,3	0,8	9600
	5	8,4	21	40	41,6	0,8	2400
	2	3,4	8,5	99	104	0,8	2400
	1	1,6	4,2	200	214	0,8	2400
	0,5	0,83	2,1	400	420	0,8	300
	0,2	0,34	0,85	1000	1060	0,8	300
	0,1	0,17	0,43	2000	2130	0,8	300
	0,05	0,084	0,21	3940	4200	0,8	20
	0,02	0,033	0,085	10000	10600	0,8	20
	0,01	0,017	0,042	20100	21300	0,8	20

*) Die Verzögerungszeit des A/D-Wandlers und des Vorfilters beträgt für alle Messraten 3,3 ms und ist in der Spalte "Laufzeit" nicht berücksichtigt!

KLASSISCHE HBM-MESSRATEN : AMPLITUDENGANG BESSEL-FILTER

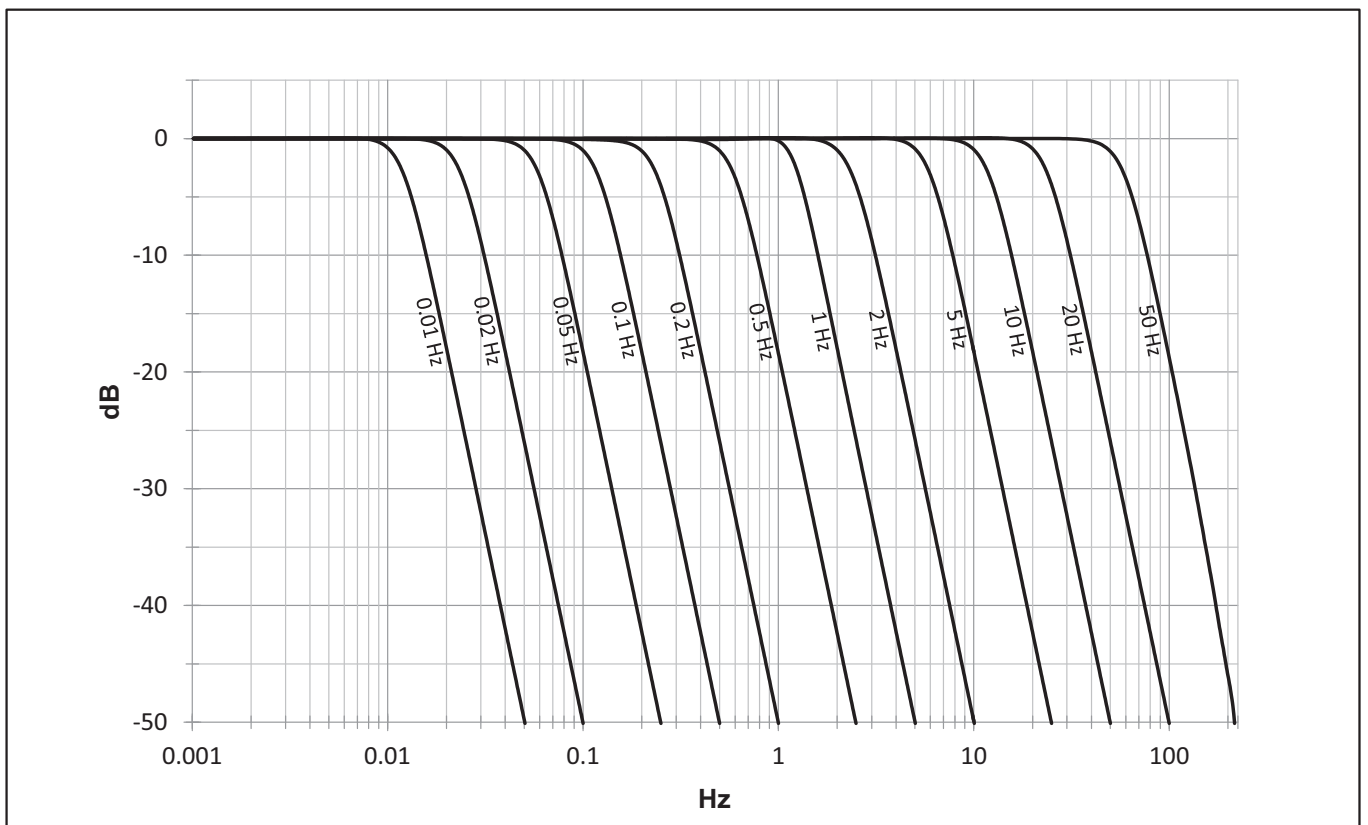


KLASSISCHE HBM-MESSRATEN UND DIGITALE TIEFPASSFILTER, TYP BUTTERWORTH 4. ORDNUNG

Typ	-1dB (Hz)	-3dB (Hz)	-20dB (Hz)	Laufzeit (ms) ^{*)}	Anstiegszeit (ms)	Überschwingen (%)	Messrate (Hz)
Butterworth	50	59	105	6,98	6,6	11	9600
	20	24	42	17,3	16	11	9600
	10	12	21	34,9	32	11	9600
	5	5,95	10,5	69	66	11	2400
	2	2,37	4,24	173	160	11	2400
	1	1,26	2,1	347	320	11	2400
	0,5	0,59	1,05	701	660	11	300
	0,2	0,236	0,421	1760	1600	11	300
	0,1	0,118	0,21	3510	3200	11	300
	0,05	0,059	0,105	6950	6600	11	20
	0,02	0,0235	0,042	17500	1600	11	20
	0,01	0,012	0,021	34600	3200	11	20

^{*)} Die Verzögerungszeit des A/D-Wandlers und des Vorfilters beträgt für alle Messraten 3,3 ms und ist in der Spalte "Laufzeit" nicht berücksichtigt!

KLASSISCHE HBM-MESSRATEN : AMPLITUDENGANG BUTTERWORTH-FILTER



TECHNISCHE DATEN NETZTEIL NTX001

NTX001		
Nenneingangsspannung (AC)	V	100 ... 240 ($\pm 10\%$)
Leerlaufleistungsaufnahme bei 230 V	W	0,5
Nennbelastung		
U _A	V	24
I _A	A	1,25
Statische Ausgangsdaten		
U _A	V	24 \pm 4%
I _A	A	0 ... 1,25
U _{Br} (Ausgangsbrummspannung, Spitze-Spitze)	mV	≤ 120
Strombegrenzung, typisch ab	A	1,6
Trennung primär - sekundär		galvanisch, durch Optokoppler und Wandler
Kriech- und Luftstrecken	mm	≥ 8
Hochspannungstest	kV	≥ 4
Umgebungstemperatur	°C	0 ... +40
Lagerungstemperatur	°C	-40 ... +70

ZUBEHÖR MX238B, ZUSÄTZLICH ZU BEZIEHEN

Artikel	Beschreibung	Bestell-Nr.
Spannungsversorgung		
AC-DC Netzteil / 24 V	Eingang: 100 ... 240 V AC ($\pm 10\%$), 1.5 m Kabel Ausgang: 24 V DC, max. 1.25 A, 2 m Kabel mit ODU-Stecker	1-NTX001
Kabel-Versorgung QuantumX	3 m Kabel zur Spannungsversorgung von QuantumX-Modulen; Passender Stecker (ODU Medi-Snap S11M08-P04MJGO-5280) auf der einen Seite und offene Litzen am anderen Ende.	1-KAB271-3
Kommunikation		
IEEE1394b FireWire-Kabel (Modul zu Modul)	FireWire-Verbindungskabel zwischen QuantumX- oder SomatXR-Modulen, beidseitig mit passenden Steckern versehen; Längen 0,2 m (gewinkelt) / 0,2 m / 2 m / 5 m Hinweis: Über das Kabel können Module auch mit Spannung versorgt werden (max. 1,5 A, von der Quelle bis zur letzten Senke).	1-KAB272-W-0.2 1-KAB272-0.2 1-KAB272-2 1-KAB272-5
Ethernet-Kabel	Ethernet-Kabel zum direkten Betrieb von Geräten an einem PC oder Notebook, Länge 2 m, Typ CAT5+	1-KAB239-2
Mechanik		
Verbindungselemente für QuantumX-Module	Verbindungselemente (Clips) für QuantumX-Module; Set bestehend aus 2 Verbindungselementen inklusive Montage-material zur schnellen Verbindung von 2 Modulen.	1-CASECLIP
Verbindungselemente für QuantumX-Module	Montageblech zum Verbau von QuantumX-Modulen mit Verbindungselementen (1-CASECLIP), Spanngurt oder Kabelbinder. Grundbefestigung über 4 Schrauben	1-CASEFIT
Modulträger QuantumX (groß)	QuantumX-Modulträger für maximal 9 Module in IP20-Bauweise; - Wand- oder Schaltschrankmontage (19") - Anbindung externer Module über FireWire möglich - Versorgung 18 ... 30 V DC / max. 5 A (150 W)	1-BPX001
Modulträger QuantumX (Rack)	QuantumX Modulträger – Rack für maximal 9 Module in IP20-Bauweise - 19" Schaltschrankmontage mit Griffen links und rechts - Anbindung externer Module über FireWire möglich - Versorgung: 18 ... 30 V DC / max. 5 A (150 W)	1-BPX002

Artikel	Beschreibung	Bestell-Nr.
Modulträger QuantumX (klein)	QuantumX Modulträger für maximal 5 Module - Anbindung externer Module über FireWire möglich - Versorgung: 11 ... 30 V DC/ max. 5 A (90 W)	1-BPX003
Aufnehmerseitig		
Adapter D-Sub-HD15-pol. auf D-Sub 15-pol.	Zwei Adapter D-Sub-HD15-pol. auf D-Sub 15-pol. zum Anschluss von DMS-Vollbrückenaufnehmern mit vorkonfektioniertem D-Sub-Stecker; Länge ca. 0,3 m Hinweis: konfektioniert für Vollbrücke (6-Leiter).	1-KAB416
Adapter D-Sub-HD15 auf MS-Buchse	Zwei Adapter für DMS-Vollbrücken-Aufnehmer in 6-Leiter-schaltung mit MS-Stecker an QuantumX. Aufbau: MS-Buchse, 30 cm Kabel, 6-Leiter, D-Sub-HD15-Stecker.	1-KAB144
Stecker-Bausatz DSubHD 15-pol. mit TEDS-Chip	Stecker-Bausatz DSubHD 15-pol. (männlich) mit TEDS-Chip zur Ablage eines Sensordatenblattes; Gehäuse: Kunststoff metallisiert mit Rändelschrauben. Hinweis: der TEDS-Chip ist unbeschrieben.	1-SUBHD15-MALE
Stecker-Bausatz DSubHD 15-polig	Stecker-Bausatz DSubHD 15-polig (männlich); Gehäuse: Kunststoff metallisiert mit Rändelschrauben.	1-CON-P1025
Buchschoner, SubHD 15-pol.	4 x D-SUB-HD 15 pol. Buchschoner zur Erhöhung der Steckzyklen um mindestens 500. Aufbau: Stecker auf Buchse mit Schraubverbindung 4-40 UNC.	1-SUBHD15-SAVE
TEDS-Paket 1 kb (5 Stück)	Paket mit TEDS-Chips, Paket bestehend aus 5 Stück 1-wire-EEPROM DS28E07 (IEEE 1451.4 TEDS)	1-TEDS-PAK-B
TEDS-Paket 4 kb (5 Stück)	Paket mit TEDS-Chips, Paket bestehend aus 5 Stück 1-wire-EEPROM DS24B33 (IEEE 1451.4 TEDS)	1-TEDS-PAK
DMS-Viertelbrücken-Modul 350 Ohm	Signalkonditionierung DMS-Viertelbrücke an QuantumX-Eingang mit Vollbrücke. Integrierter 350 Ohm Ergänzungswiderstand, Lötstellen für Aufnehmerleitung (3-Leiter); TEDS; DSubHD-Geräteanbindung.	1-SCM-SG350
DMS-Viertelbrücken-Modul 120 Ohm	Signalkonditionierung DMS-Viertelbrücke an QuantumX-Eingang mit Vollbrücke. Integrierter 120 Ohm Ergänzungswiderstand, Lötstellen für Aufnehmerleitung (3-Leiter); TEDS; DSubHD-Geräteanbindung.	1-SCM-SG120
Software und Produktpakete		
MX238B + catman [®] AP	Produktpaket bestehend aus: - Messverstärker - Netzteil (1-NTX001) - 2 Aufnehmerstecker (1-CON-P1025) - Ethernet Cross-Kabel (1-KAB239-2) - HBM Software catman [®] AP (1-CATMAN-AP) - Inklusive Softwarewartung für die ersten 12 Monate	1-MX238-PAKAP
DIAdem [®] -Treiber	QuantumX Gerätetreiber für die Software DIAdem [®] von National Instruments. Deutsche Benutzeroberfläche.	1-DIADEM-DRIVER