

DATENBLATT

# Somat<sup>XR</sup> MX840B-R

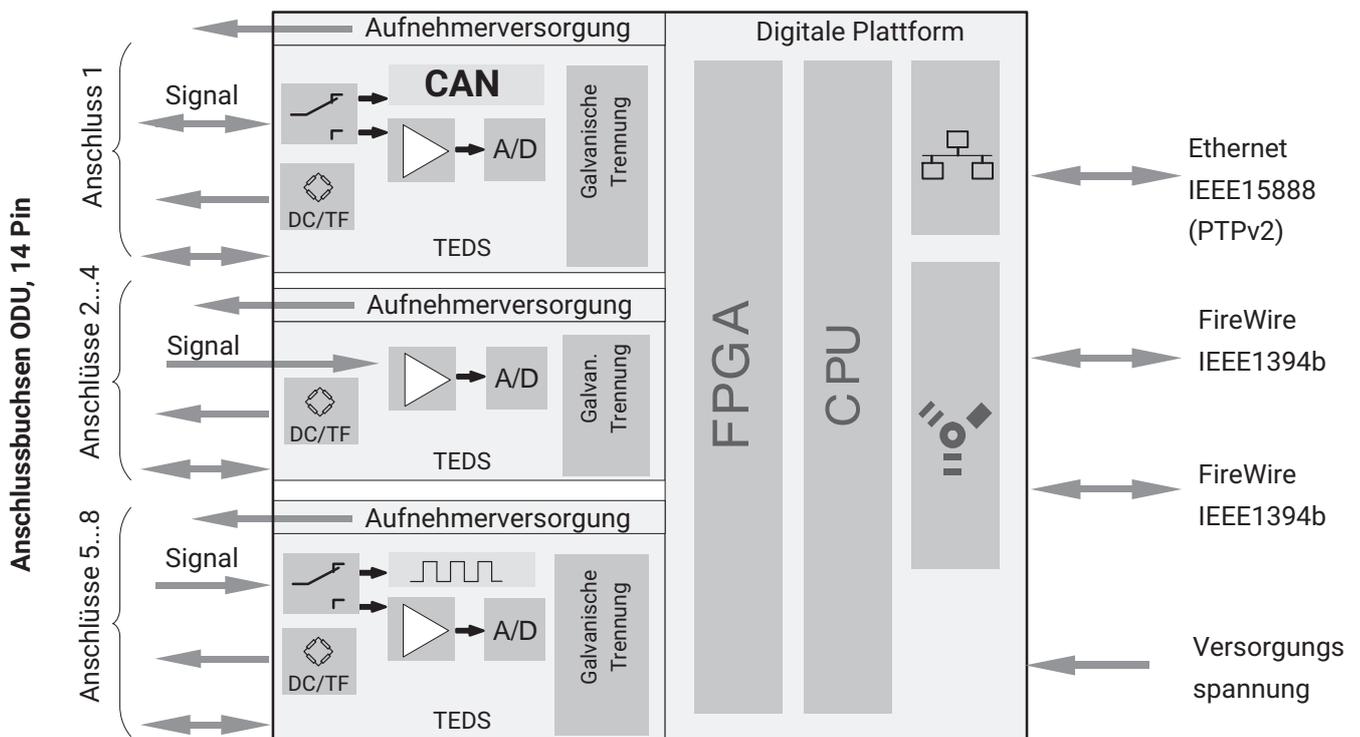
## Robuster Universalmessverstärker

### CHARAKTERISTISCHE MERKMALE

- 8 individuell konfigurierbare Eingänge (galvanisch getrennt)
- Anschluss von mehr als 16 Aufnehmertechnologien pro Kanal
- Messraten bis 40 kS/s pro Kanal, aktives Tiefpassfilter
- TEDS-Unterstützung
- Einsatz in rauer Umgebung (Schock, Vibration, Temperatur, Betauung, Feuchte)
- Versorgungsspannung für aktive Aufnehmer (DC): 5 V ... 24 V
- CANbus Ein- oder Ausgang (port 1)



### BLOCKSCHALTBILD



Allgemeine Technische Daten		
<b>Eingänge</b>	Anzahl	8, untereinander und zur Versorgung <sup>1)</sup> galvanisch getrennt
<b>Aufnehmertechnologien pro Anschluss</b>		DMS-Voll- und Halbbrücke, Induktive Voll- und Halbbrücke, Piezoresistive Vollbrücke, Stromgespeiste piezoelektrische Aufnehmer, Sensoren (IEPE / ICP <sup>®</sup> ), LVDT, Potentiometrische Aufnehmer, Spannung ( $\pm 100$ mV, $\pm 10$ V, $\pm 60$ V), Strom (20 mA), Widerstand (z.B. PTC, NTC, KTY), Widerstandsthermometer (Pt100, Pt500, Pt1000), Thermoelement (Typ K, T, E, J)
		CAN-Signale empfangen oder Messsignale auf CAN senden (ISO 11898, nur Anschluss 1)
		Frequenz, Impulzzählung, SSI, Inkrementalgeber (nur Anschlüsse 5-8)
<b>A/D-Wandlung pro Kanal</b>		24 Bit Delta Sigma Wandler
<b>Messraten</b>	S/s	Dezimal: 0,1 ... 40.000 HBM Klassisch: 0,1 ... 38.400 <sup>2)</sup>
<b>Signalbandbreite, max. (-3 dB)</b>	Hz	0 ... 7.770 (Lineare Phase FIR Filter), 0 ... 1.600 bei Trägerfrequenz
<b>Aktives Tiefpassfilter</b>		Bessel, Butterworth, Lineare Phase, Filter aus <sup>3)</sup>
<b>Aufnehmeridentifikation (TEDS, IEEE 1451.4)</b> max. Abstand des TEDS-Moduls	m	100
<b>Aufnehmeranschluss</b>		ODU MINI-SNAP, 14 Pins
<b>Versorgungsspannungsbereich (DC)</b>	V	10 ... 30 (Nennspannung 24 V)
<b>Versorgungsspannungsunterbrechung, max. (bei 24 V)</b>	ms	5 <sup>4)</sup>
<b>Leistungsaufnahme</b> ohne einstellbare Aufnehmerspeisung mit einstellbarer Aufnehmerspeisung	W W	< 9 < 12
<b>Aufnehmerspeisung (aktive Aufnehmer)</b> Einstellbare Versorgungsspannung (DC) Maximale Ausgangsleistung	V W	5 ... 24; kanalweise einstellbar 0,7 je Kanal / 2 insgesamt
<b>Ethernet (Datenverbindung)</b> Protokoll (Adressierung) Steckverbindung Max. Kabellänge zum Modul	- - m	10Base-T / 100Base-TX TCP/IP (Direkte IP-Adresse oder DHCP) ODU MINI-SNAP, 8 Pins 100
<b>Synchronisationsmöglichkeiten</b> FireWire IEEE1394b Ethernet PTPv2 IEEE1588 Ethernet NTP		FireWire based synchronization Ethernet based Precision Time Protocol Ethernet based Network Time Protocol
<b>IEEE1394b FireWire (optionale Spannungsversorgung)</b> Max. Strom von Modul zu Modul Stecker Max. Kabellänge zwischen den Teilnehmern Max. Anzahl in Reihe verbundener Module (daisy chain) Max. Anzahl der Module in einem IEEE1394b FireWire-System (inkl. Hubs <sup>6)</sup> ) Max. Anzahl von Hops	A - m - - -	IEEE 1394b (nur HBM-Module) 1,5 ODU MINI-SNAP, 8 Pins 5 12 (=11 Hops <sup>5)</sup> ) 24 14
<b>Nenntemperaturbereich</b> Höhenabhängige Einschränkungen Maximale Temperatur bei 0 m Maximale Temperatur bei 2500 m Maximale Temperatur bei 5000 m	°C - °C °C °C	-40... +80 taupunktfest - +80 +70 +55
<b>Lagerungstemperaturbereich</b>	°C	-40 ... +85
<b>Relative Luftfeuchte</b>	%	5 ... 100
<b>Schutzklasse</b>		III <sup>7)</sup>
<b>Schutzart</b>		IP65/IP67 nach EN 60529
<b>EMV-Anforderungen</b>		nach EN 61326-1

1) Beim Verwenden der variablen Aufnehmerspeisung wird die galvanische Trennung zur Versorgung aufgehoben.  
2) Bei Verwendung von Brückenspeisung mit Trägerfrequenz (TF) beträgt die maximale Messrate 19,2 kS/sec pro Kanal.  
3) Filter AUS ist nur für Echtzeitanwendungen zu empfehlen, um z.B. geringe Latenzzeiten zu realisieren.  
4) Unterbrechungsfreie Stromversorgung (USV) für längere Unterbrechungen als Zubehör verfügbar  
5) Hop: Übergang von Modul zu Modul oder Signalaufbereitung/Verteilung über IEEE1394b FireWire (Hub, Modulträger)  
6) Hub: IEEE1394b FireWire-Knotenpunkt bzw. Verteiler  
7) Die Gleichspannungsversorgung muss den Anforderungen von IEC 60950-1 an eine SELV-Spannungsversorgung entsprechen.

## TECHNISCHE DATEN MX840B-R (FORTSETZUNG)

<b>Mechanische Prüfungen</b>		
Vibration		nach MIL-STD202G, Methode 204D, Test-Bedingung C
Beschleunigung	m/s <sup>2</sup>	100
Dauer	min	450
Frequenz	Hz	5 bis 2.000
Schock		nach MIL-STD202G, Methode 213B, Test-Bedingung B
Beschleunigung	m/s <sup>2</sup>	750
Impulsdauer	ms	6
Schockanzahl	-	18
<b>Betriebshöhe, max.</b>	m	5.000
<b>Maximale Eingangsspannung an Aufnehmerbuchse gegen Masse (Pin 13), transientenfrei</b>		
PIN 1, 2, 5, 6, 7, 8, 11, 12, 14	V	+ 5,5
PIN 3 (Spannung)	V	±60
<b>Abmessungen, liegend (H x B x T)</b>	mm	80 x 205 x 140
<b>Gewicht, ca.</b>	g	2.100

DMS-Vollbrücke, Brückenspeisung: Trägerfrequenz		
<b>Genauigkeitsklasse</b>		0,05
<b>Trägerfrequenz (Sinus)</b>	Hz	4.800±1,5
<b>Brückenspeisespannung</b>	V	1 und 2,5 (±5 %)
<b>Zulässige Kabellänge zwischen Modul und Aufnehmer</b>	m	< 100
<b>Messbereiche</b>		
bei 2,5 V Speisung	mV/V	±5
bei 1 V Speisung	mV/V	±10
<b>Aufnehmerimpedanzen</b>		
bei 2,5 V Speisung	Ω	300 ... 1.000
bei 1 V Speisung	Ω	80 ... 1.000
<b>Rauschen (Spitze-Spitze) bei 25 °C und 2,5 V Speisung</b>		
bei Filter 1 Hz Bessel	μV/V	< 0,1
bei Filter 10 Hz Bessel	μV/V	< 0,2
bei Filter 100 Hz Bessel	μV/V	< 0,6
bei Filter 1 kHz Bessel	μV/V	< 3
<b>Linearitätsabweichung</b>	%	< 0,02 vom Messbereichsendwert
<b>Nullpunktdrift (Speisung 2,5 V)</b>	% / 10 K	< 0,02 vom Messbereichsendwert
<b>Endwertdrift (Speisung 2,5 V)</b>	% / 10 K	< 0,05 vom Messwert

DMS-Halbbrücke, Brückenspeisung: Trägerfrequenz		
<b>Genauigkeitsklasse</b>		0,1
<b>Trägerfrequenz (Sinus)</b>	Hz	4.800±1,5
<b>Brückenspeisespannung</b>	V	1 und 2,5 (±5%)
<b>Zulässige Kabellänge zwischen Modul und Aufnehmer</b>	m	< 100
<b>Messbereiche</b>		
bei 2,5 V Speisung	mV/V	±5
bei 1 V Speisung	mV/V	±10
<b>Aufnehmerimpedanzen</b>		
bei 2,5 V Speisung	Ω	300 ... 1.000
bei 1 V Speisung	Ω	80 ... 1.000
<b>Rauschen (Spitze-Spitze) bei 25 °C und 2,5 V Speisung</b>		
bei Filter 1 Hz Bessel	μV/V	< 0,1
bei Filter 10 Hz Bessel	μV/V	< 0,2
bei Filter 100 Hz Bessel	μV/V	< 0,6
bei Filter 1 kHz Bessel	μV/V	< 3
<b>Linearitätsabweichung</b>	%	< 0,02 vom Messbereichsendwert
<b>Nullpunktdrift (Speisung 2,5 V)</b>	% / 10 K	< 0,1 vom Messbereichsendwert
<b>Endwertdrift (Speisung 2,5 V)</b>	% / 10 K	< 0,1 vom Messwert

## TECHNISCHE DATEN MX840B-R (FORTSETZUNG)

DMS-Vollbrücke, Brückenspeisung: Gleichspannung		
Genauigkeitsklasse		0,1
Brückenspeisespannung (DC)	V	1 und 2,5 (+10 / -5 % - ratiometrische Messung)
Zulässige Kabellänge zwischen Modul und Aufnehmer	m	< 100
Messbereiche bei 2,5 V Speisung bei 1 V Speisung	mV/V mV/V	±5 ±10
Aufnehmerimpedanzen bei 2,5 V Speisung bei 1 V Speisung	Ω Ω	300 ... 1.000 80 ... 1.000
Rauschen (Spitze-Spitze) bei 25 °C und 2,5 V Speisung bei Filter 1 Hz Bessel bei Filter 10 Hz Bessel bei Filter 100 Hz Bessel bei Filter 1 kHz Bessel	μV/V μV/V μV/V μV/V	< 1 < 1,2 < 1,5 < 2
Linearitätsabweichung	%	< 0,02 vom Messbereichsendwert
Nullpunktdrift (Speisung 2,5 V)	% / 10 K	< 0,1 vom Messbereichsendwert
Endwertdrift (Speisung 2,5 V)	% / 10 K	< 0,05 vom Messwert

DMS-Halbbrücke, Brückenspeisung: Gleichspannung		
Genauigkeitsklasse		0,1
Brückenspeisespannung (DC)	V	1 und 2,5 (+10 / -5 % - ratiometrische Messung)
Zulässige Kabellänge zwischen Modul und Aufnehmer	m	< 100
Messbereiche bei 2,5 V Speisung bei 1 V Speisung	mV/V mV/V	±5 ±10
Aufnehmerimpedanzen bei 2,5 V Speisung bei 1 V Speisung	Ω Ω	300 ... 1.000 80 ... 1.000
Rauschen (Spitze-Spitze) bei 25 °C und 2,5 V Speisung bei Filter 1 Hz Bessel bei Filter 10 Hz Bessel bei Filter 100 Hz Bessel bei Filter 1 kHz Bessel	μV/V μV/V μV/V μV/V	< 1 < 1,2 < 1,5 < 2
Linearitätsabweichung	%	< 0,02 vom Messbereichsendwert
Nullpunktdrift (Speisung 2,5 V)	% / 10 K	< 0,1 vom Messbereichsendwert
Endwertdrift (Speisung 2,5 V)	% / 10 K	< 0,1 vom Messwert

Resistive Vollbrücke, 100 mV/V Messbereich, Brückenspeisung: Gleichspannung		
Genauigkeitsklasse		0,05
Brückenspeisespannung (DC)	V	2,5 (±5%)
Anschließbare Aufnehmer		Piezoresistive Vollbrücken
Zulässige Kabellänge zwischen Modul und Aufnehmer	m	< 100
Messbereich	mV/V	±100
Aufnehmerimpedanz	Ω	300 ... 1.000
Rauschen (Spitze-Spitze) bei 25 °C bei Filter 1 Hz Bessel bei Filter 10 Hz Bessel bei Filter 100 Hz Bessel bei Filter 1 kHz Bessel	μV/V μV/V μV/V μV/V	< 3 < 4 < 5 < 10
Linearitätsabweichung	%	< 0,02 vom Messbereichsendwert
Nullpunktdrift	% / 10 K	< 0,02 vom Messbereichsendwert
Endwertdrift	% / 10 K	< 0,05 vom Messwert

## TECHNISCHE DATEN MX840B-R (FORTSETZUNG)

Resistive Vollbrücke, 1000 mV/V Messbereich, Brückenspeisung: Gleichspannung		
Genauigkeitsklasse		0,05
Brückenspeisespannung (DC)	V	2,5 (±5%)
Anschließbare Aufnehmer		Piezoresistive Vollbrücken
Zulässige Kabellänge zwischen Modul und Aufnehmer	m	< 100
Messbereich	mV/V	±1.000
Aufnehmerimpedanz	Ω	300 ... 1.000
Rauschen (Spitze-Spitze) bei 25 °C bei Filter 1 Hz Bessel bei Filter 10 Hz Bessel bei Filter 100 Hz Bessel bei Filter 1 kHz Bessel	μV/V μV/V μV/V μV/V	< 10 < 20 < 40 < 100
Linearitätsabweichung	%	< 0,02 vom Messbereichsendwert
Nullpunktdrift	% / 10 K	< 0,02 vom Messbereichsendwert
Endwertdrift	% / 10 K	< 0,05 vom Messwert
Induktive Vollbrücke, 100 mV/V Messbereich, Brückenspeisung: Trägerfrequenz		
Genauigkeitsklasse		0,05
Trägerfrequenz (Sinus)	Hz	4.800 ±1,5
Brückenspeisespannung	V	1 und 2,5 (±5 %)
Zulässige Kabellänge zwischen Modul und Aufnehmer	m	< 100
Messbereiche bei 2,5 V Speisung bei 1 V Speisung	mV/V mV/V	±100 ±300
Aufnehmerimpedanzen bei 2,5 V Speisung bei 1 V Speisung	Ω Ω	300 ... 1.000 80 ... 1.000
Rauschen (Spitze-Spitze) bei 25 °C und 2,5 V Speisung bei Filter 1 Hz Bessel bei Filter 10 Hz Bessel bei Filter 100 Hz Bessel bei Filter 1 kHz Bessel	μV/V μV/V μV/V μV/V	< 1 < 2 < 5 < 15
Linearitätsabweichung	%	< 0,02 vom Messbereichsendwert
Nullpunktdrift (Speisung 2,5 V)	% / 10 K	< 0,02 vom Messbereichsendwert
Endwertdrift (Speisung 2,5 V)	% / 10 K	< 0,05 vom Messwert
Induktive Vollbrücke, 1000 mV/V Messbereich, Brückenspeisung: Trägerfrequenz		
Genauigkeitsklasse		0,1
Trägerfrequenz (Sinus)	Hz	4.800 ±1,5
Brückenspeisespannung (effektiv)	V	1 (±5 %)
Zulässige Kabellänge zwischen Modul und Aufnehmer	m	< 100
Messbereich	mV/V	±1.000
Aufnehmerimpedanz	Ω	80 ... 1.000
Rauschen (Spitze-Spitze) bei 25 °C bei Filter 1 Hz Bessel bei Filter 10 Hz Bessel bei Filter 100 Hz Bessel bei Filter 1 kHz Bessel	μV/V μV/V μV/V μV/V	< 10 < 30 < 100 < 300
Linearitätsabweichung	%	< 0,02 vom Messbereichsendwert
Nullpunktdrift	% / 10 K	< 0,02 vom Messbereichsendwert
Endwertdrift	% / 10 K	< 0,1 vom Messwert

## TECHNISCHE DATEN MX840B-R (FORTSETZUNG)

Induktive Halbbrücke, 100 mV/V Messbereich, Brückenspeisung: Trägerfrequenz		
Genauigkeitsklasse		0,1
Trägerfrequenz (Sinus)	Hz	4.800 ±1,5
Brückenspeisespannung	V	1 und 2,5 (±5 %)
Zulässige Kabellänge zwischen Modul und Aufnehmer	m	< 100
Messbereiche bei 2,5 V Speisung bei 1 V Speisung	mV/V mV/V	±100 ±300
Aufnehmerimpedanzen bei 2,5 V Speisung bei 1 V Speisung	Ω Ω	300 ... 1.000 80 ... 1.000
Rauschen (Spitze-Spitze) bei 25 °C und 2,5 V Speisung bei Filter 1 Hz Bessel bei Filter 10 Hz Bessel bei Filter 100 Hz Bessel bei Filter 1 kHz Bessel	μV/V μV/V μV/V μV/V	< 1 < 2 < 5 < 15
Linearitätsabweichung	%	< 0,02 vom Messbereichsendwert
Nullpunktdrift (Speisung 2,5 V)	% / 10 K	< 0,1 vom Messbereichsendwert
Endwertdrift (Speisung 2,5 V)	% / 10 K	< 0,1 vom Messwert
LVDT Wegaufnehmer, Linear Variable Differential Transformator, Brückenspeisung: Trägerfrequenz		
Genauigkeitsklasse		0,1
Trägerfrequenz (Sinus)	Hz	4.800 ±1,5
Brückenspeisespannung (effektiv)	V	1 (±5 %)
Zulässige Kabellänge zwischen Modul und Aufnehmer	m	< 100
Messbereich	mV/V	±3.000
Aufnehmerimpedanz	mH	4 ... 33
Rauschen (Spitze-Spitze) bei 25 °C bei Filter 1 Hz Bessel bei Filter 10 Hz Bessel bei Filter 100 Hz Bessel bei Filter 1 kHz Bessel	μV/V μV/V μV/V μV/V	< 10 < 30 < 100 < 300
Linearitätsabweichung	%	< 0,02 vom Messbereichsendwert
Nullpunktdrift	% / 10 K	< 0,1 vom Messbereichsendwert
Endwertdrift	% / 10 K	< 0,1 vom Messwert
Potentiometrische Aufnehmer		
Genauigkeitsklasse		0,1
Speisespannung (DC)	V	2,5 (±5 %)
Zulässige Kabellänge zwischen Modul und Aufnehmer	m	< 100
Messbereich	mV/V	±500
Aufnehmerimpedanz	Ω	300 ... 5.000
Rauschen (Spitze-Spitze) bei 25 °C bei Filter 1 Hz Bessel bei Filter 10 Hz Bessel bei Filter 100 Hz Bessel bei Filter 1 kHz Bessel	μV/V μV/V μV/V μV/V	< 10 < 20 < 40 < 100
Linearitätsabweichung	%	< 0,02 vom Messbereichsendwert
Nullpunktdrift	% / 10 K	< 0,1 vom Messbereichsendwert
Endwertdrift	% / 10 K	< 0,1 vom Messwert

## TECHNISCHE DATEN MX840B-R (FORTSETZUNG)

Stromgespeiste piezoelektrische Aufnehmer (IEPE, ICP®)		
<b>Genauigkeitsklasse</b>		0,1
<b>Zulässige Kabellänge zwischen Modul und Aufnehmer</b> Verlegung nur innerhalb geschlossener Gebäude	m	< 30
<b>Aufnehmerspeisung</b>	mA	4,0 ±15%
<b>Messbereich (AC)</b>	V	±10
<b>IEPE Quellenspannung (compliance voltage), typ.</b>	V	21
<b>Rauschen (Spitze-Spitze) bei 25 °C</b> bei Filter 1 Hz Bessel bei Filter 10 Hz Bessel bei Filter 100 Hz Bessel bei Filter 1 kHz Bessel	 μV μV μV μV	 < 200 < 300 < 500 < 1.000
<b>Linearitätsabweichung</b>	%	< 0,1 vom Messbereichsendwert
<b>Gleichtaktunterdrückung</b> bei DC-Gleichtakt bei 50 Hz-Gleichtakt, typ.	 dB dB	 > 100 75
<b>Max. Gleichtaktspannung</b> (gegen Gehäuse und Versorgungsmasse)	V	±60
<b>Nullpunktdrift</b>	% / 10 K	< 0,1 vom Messbereichsendwert
<b>Endwertdrift</b>	% / 10 K	< 0,05 vom Messwert
Spannung ±10 V		
<b>Genauigkeitsklasse</b>		0,05
<b>Zulässige Kabellänge zw. Modul und Aufnehmer</b>	m	< 100
<b>Messbereich</b>	V	±10
<b>Innenwiderstand der Spannungsquelle</b>	Ω	< 500
<b>Eingangsimpedanz, typ.</b>	MΩ	1
<b>Rauschen (Spitze-Spitze) bei 25 °C</b> bei Filter 1 Hz Bessel bei Filter 10 Hz Bessel bei Filter 100 Hz Bessel bei Filter 1 kHz Bessel	 μV μV μV μV	 < 200 < 300 < 500 < 1.000
<b>Linearitätsabweichung</b>	%	< 0,02 vom Messbereichsendwert
<b>Gleichtaktunterdrückung</b> bei DC-Gleichtakt bei 50 Hz-Gleichtakt, typ.	 dB dB	 > 100 75
<b>Max. Gleichtaktspannung</b> (gegen Gehäuse und Versorgungsmasse)	V	±60
<b>Nullpunktdrift</b>	% / 10 K	< 0,02 vom Messbereichsendwert
<b>Endwertdrift</b>	% / 10 K	< 0,05 vom Messwert

## TECHNISCHE DATEN MX840B-R (FORTSETZUNG)

Spannung $\pm 60$ V		
Genauigkeitsklasse		0,05
Zulässige Kabellänge zwischen Modul und Aufnehmer	m	< 100
Messbereich	V	$\pm 60$
Innenwiderstand der Spannungsquelle	$\Omega$	< 500
Eingangsimpedanz, typ.	M $\Omega$	1
<b>Rauschen (Spitze-Spitze) bei 25 °C</b>		
bei Filter 1Hz Bessel	$\mu$ V	< 300
bei Filter 10Hz Bessel	$\mu$ V	< 400
bei Filter 100Hz Bessel	$\mu$ V	< 1.000
bei Filter 1kHz Bessel	$\mu$ V	< 3.000
<b>Linearitätsabweichung</b>	%	< 0,02 vom Messbereichsendwert
<b>Gleichtaktunterdrückung</b>		
bei DC-Gleichtakt	dB	> 100
bei 50 Hz-Gleichtakt, typ.	dB	75
<b>max. Gleichtaktspannung</b> (gegen Gehäuse und Versorgungsmasse)	V	$\pm 60$
<b>Nullpunktdrift</b>	% / 10 K	< 0,02 vom Messbereichsendwert
<b>Endwertdrift</b>	% / 10 K	< 0,05 vom Messwert
Spannung $\pm 100$ mV		
Genauigkeitsklasse		0,05
Zulässige Kabellänge zwischen Modul und Aufnehmer	m	< 100
Messbereich	mV	$\pm 300$
Eingangsimpedanz	M $\Omega$	> 20
<b>Rauschen (Spitze-Spitze) bei 25 °C</b>		
bei Filter 1 Hz Bessel	$\mu$ V	< 5
bei Filter 10 Hz Bessel	$\mu$ V	< 10
bei Filter 100 Hz Bessel	$\mu$ V	< 30
bei Filter 1 kHz Bessel	$\mu$ V	< 100
<b>Linearitätsabweichung</b>	%	< 0,02 vom Messbereichsendwert
<b>Gleichtaktunterdrückung</b>		
bei DC-Gleichtakt	dB	> 90
bei 50 Hz-Gleichtakt, typ.	dB	75
<b>max. Gleichtaktspannung</b> (gegen Gehäuse und Versorgungsmasse)	V	$\pm 30$
<b>Nullpunktdrift</b>	% / 10 K	< 0,05 vom Messbereichsendwert
<b>Endwertdrift</b>	% / 10 K	< 0,05 vom Messwert

## TECHNISCHE DATEN MX840B-R (FORTSETZUNG)

Strom 20 mA		
Genauigkeitsklasse		0,05
Zulässige Kabellänge zwischen Modul und Aufnehmer	m	< 100
Messbereich	mA	±20
Wert des Messwiderstandes, typ.	Ω	10
<b>Rauschen (Spitze-Spitze) bei 25 °C</b>		
bei Filter 1 Hz Bessel	μA	< 1
bei Filter 10 Hz Bessel	μA	< 1,5
bei Filter 100 Hz Bessel	μA	< 15
bei Filter 1 kHz Bessel	μA	< 40
<b>Linearitätsabweichung</b>	%	< 0,02 vom Messbereichsendwert
<b>Gleichtaktunterdrückung</b>		
bei DC-Gleichtakt	dB	> 100
bei 50 Hz-Gleichtakt, typ.	dB	75
<b>max. Gleichtaktspannung</b> (gegen Gehäuse und Versorgungsmasse)	V	±30
<b>Nullpunktdrift</b>	% / 10 K	< 0,05 vom Messbereichsendwert
<b>Endwertdrift</b>	% / 10 K	< 0,05 vom Messwert
Widerstand		
Genauigkeitsklasse		0,1
Anschließbare Aufnehmer		PTC, NTC, KTY, TT-3, Widerstände allgemein
Zulässige Kabellänge zwischen Modul und Aufnehmer	m	< 100
Messbereich	Ω	0 ... 5.000
Speisestrom	mA	0,4 ... 0,8
<b>Rauschen(Spitze-Spitze) bei 25 °C und 5 kΩ-Verstimmung</b>		
bei Filter 1 Hz Bessel	Ω	< 0,1
bei Filter 10 Hz Bessel	Ω	< 0,2
bei Filter 100 Hz Bessel	Ω	< 0,5
bei Filter 1 kHz Bessel	Ω	< 1,5
<b>Linearitätsabweichung</b>	%	< 0,02 vom Messbereichsendwert
<b>Nullpunktdrift</b>	% / 10 K	< 0,02 vom Messbereichsendwert
<b>Endwertdrift</b>	% / 10 K	< 0,1 vom Messwert
Widerstandsthermometer (Pt100, Pt500, Pt1000)		
Genauigkeitsklasse		0,1
Zulässige Kabellänge zwischen Modul und Aufnehmer	m	< 100
Linearisierungsbereich	°C	-200 ... +848
<b>Rauschen (Spitze-Spitze) bei 25 °C</b>		
bei Filter 1 Hz Bessel	K	< 0,1
bei Filter 10 Hz Bessel	K	< 0,2
bei Filter 100 Hz Bessel	K	< 0,5
bei Filter 1 kHz Bessel	K	< 1,5
<b>Linearitätsabweichung</b>	K	< ±0,3
<b>Nullpunktdrift</b>		
bei Pt100, Pt500	K / 10 K	< 0,2
bei Pt1000	K / 10 K	< 0,1
<b>Endwertdrift</b>		
bei Pt100	K / 10 K	< 0,5
bei Pt500	K / 10 K	< 0,8
bei Pt1000	K / 10 K	< 1

## TECHNISCHE DATEN MX840B-R (FORTSETZUNG)

Thermoelemente <sup>1)</sup>		
<b>Anschließbare Aufnehmer</b>		Thermoelemente (Typ K, T, E, J) <sup>2)</sup>
<b>Zulässige Kabellänge zwischen Modul und Aufnehmer</b>	m	< 100
<b>Messbereich</b>	mV	±100
<b>Linearisierungsbereiche</b>		
Typ E (Ni-Cr und Cu-Ni)	°C	-200 ... +900
Typ J (Fe und Cu-Ni)	°C	-210 ... +1.200
Typ K (Ni-Cr und Ni-Al)	°C	-270 ... +1.372
Typ T (Cu und Cu-Ni)	°C	-270 ... +400
<b>Aufnehmerimpedanz</b>	Ω	< 500
<b>Rauschen (Spitze-Spitze) bei 25 °C, Typ K</b>		
bei Filter 1 Hz Bessel	K	0,05
bei Filter 10 Hz Bessel	K	0,1
bei Filter 100 Hz Bessel	K	0,5
bei Filter 1 kHz Bessel	K	1
<b>Gesamtfehlergrenze bei 22°C Umgebungstemperatur</b>		
Typ E, J, K, T	K	±1,5
<b>Temperaturdrift (Typ K)</b>	K / 10 K	<±0,5

<sup>1)</sup> Zum Anschluss dieser Thermoelemente an den MX840B-R wird ein Adapter mit externer Vergleichsmessstelle benötigt (Typ K: 1-SCM-R-TCK-2, Typ T: 1-SCM-R-TCT-2, Typ E: 1-SCM-R-TCE-2, Typ J: 1-SCM-R-TCJ-2).

<sup>2)</sup> Für andere Thermoelementtypen (B, C, N, R, S) wird ein passender Adapter mit Vergleichsmessstelle benötigt.

Frequenz bzw. Impulszählung (Anschlüsse 5 ... 8)		
<b>Genauigkeitsklasse</b>		0,01
<b>Anschließbare Aufnehmer</b>		Alle üblichen Timer-basierten digitalen Signalquellen (Einkanal, Zweikanal, mit/ohne Index), Impulszähler, Inkrementaldrehgeber, HBM-Drehmomentaufnehmer (digital), SSI-Aufnehmer (absolute Position)
<b>Zulässige Kabellänge zwischen Modul und Aufnehmer</b>	m	< 50
<b>Signale</b>		
F <sub>1</sub> (±)		Frequenz- bzw. Impulssignal Richtungssignal ±90° verschoben zu F <sub>1</sub> oder statisch Nullpositionssignal
F <sub>2</sub> (±)		
Nullindex (±)		
<b>Eingangspiegel bei differentiellm Betrieb</b>		
Low-Pegel		Differenzeingänge (RS-422): Signal (+) < Signal (-) -200 mV Differenzeingänge (RS-422): Signal (+) > Signal (-) +200 mV
High-Pegel		
<b>Eingangspiegel bei einpoligem Betrieb</b>		
Low-Pegel	V	< 1,5
High-Pegel	V	> 3,5
<b>Maximale Eingangsspannung an Aufnehmerbuchse gegen Masse (Pin 6), transientenfrei</b>	V	5,5
<b>Messbereiche</b>		
Frequenz	Hz	0,1 ... 1.000.000
Impulszählung	Impulse/s	0 ... 1.000.000
<b>Eingangsimpedanz, typ.</b>	kΩ	10
<b>Temperaturdrift</b>	% / 10K	< 0,01 vom Messwert
<b>SSI-Betrieb (differentiell)</b>		
Schiebetakt	kHz	100, 200, 500, 1.000
Wortlänge	Bit	12-31
Codierung		binär oder gray
<b>Eingangspiegel</b>		
Low-Pegel		Differenzeingänge (RS-422): Signal (+) < Signal (-) -200 mV Differenzeingänge (RS-422): Signal (+) > Signal (-) +200 mV
High-Pegel		
<b>Signale</b>		
Daten		Data+, Data- (RS-422)
Schiebetakt		Clk+, Clk- (RS-422)

## TECHNISCHE DATEN MX840B-R (FORTSETZUNG)

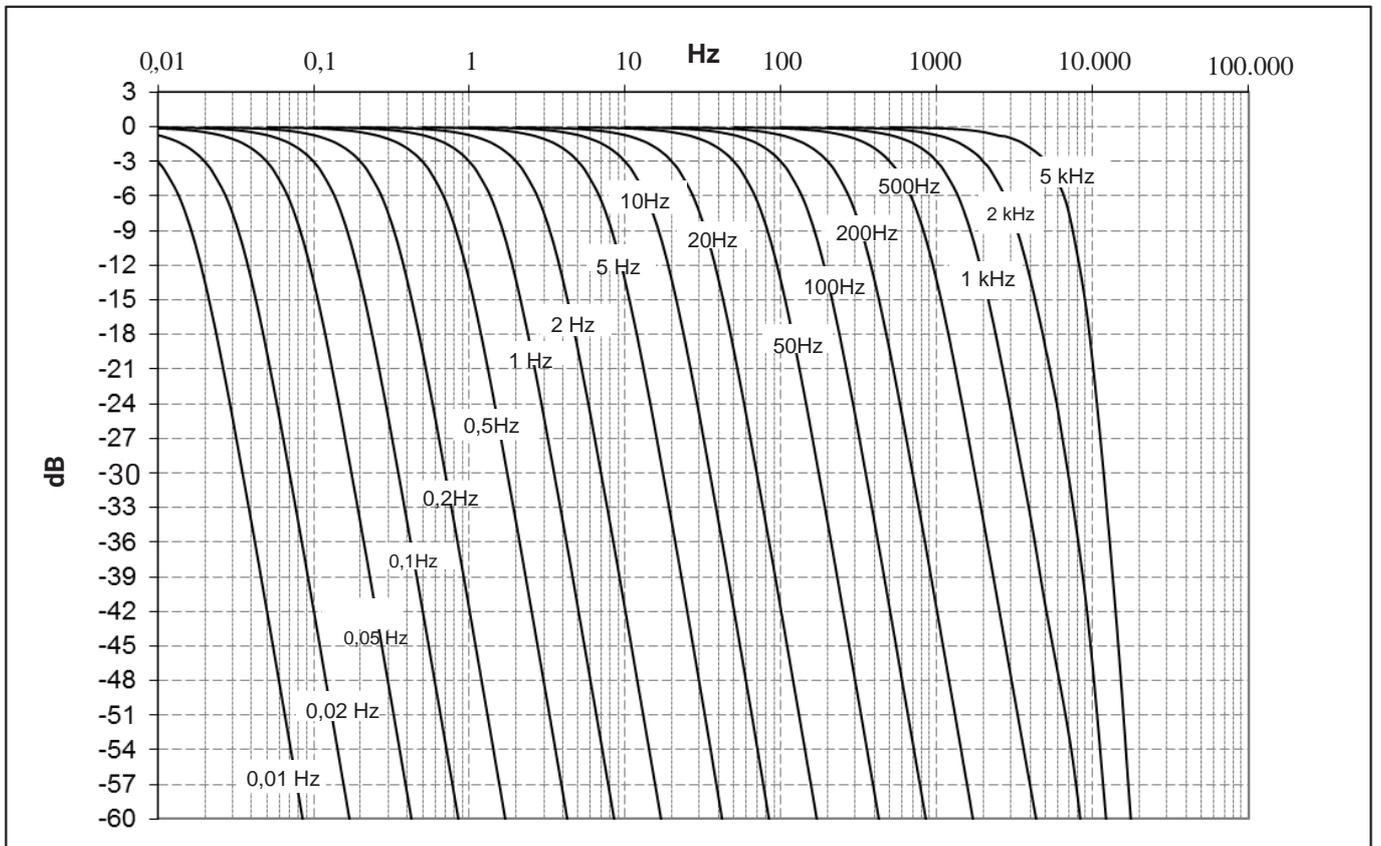
CAN (Anschluss 1)									
<b>Unterstützte Protokolle</b>		CAN 2.0A, CAN 2.0B							
<b>Anzahl CAN Ports</b>		nur Anschluss 1							
<b>Busankopplung</b>		Zweileiter, gemäß ISO11898							
<b>Bus-Terminierung</b> (intern, per Software zuschaltbar)	Ω	ca. 120							
<b>Bitraten</b>	kBit/s	1.000	800	666,6	500	400	250	125	100
<b>Max. Kabellängen</b>	m	25	50	80	100	100	250	500	500
<b>Bit-Sequenz</b>		Intel standard, Motorola MSB							
<b>Empfangen</b> , über CANdb parametrierbar *.dbc Rate in Summe Anzahl CAN-Signale CAN Signaltypen	1/s	max. 10.000 ≤ 128 Standard, Mode-dependent, Mode-Signal							
<b>Senden</b> , über MX-Assistent Senderate pro Signal (max.) Anzahl Analog-Eingangs-Signale (nur modulintern) dbc-File generieren	1/s	100 pro Signal 7 mit MX-Assistent							

## DEZIMALE MESSRATEN UND DIGITALE TIEFPASSFILTER, TYP BESSEL 4. ORDNUNG

Typ	-1dB (Hz)	-3dB (Hz)	-20dB (Hz)	Laufzeit (ms) <sup>*)</sup>	Anstiegszeit (ms)	Überschwingen (%)	Messrate (S/s)
Bessel	3.041	5.000	9.935	0,043	0,08	3,6	40.000
	1.188	2.000	5.141	0,13	0,2	0,9	40.000
	594	1.000	2.561	0,29	0,3	0,85	40.000
	296	500	1.273	0,62	0,7	0,8	40.000
	118	200	508	1,6	1,7	0,8	40.000
	59	100	254	3,2	3,5	0,8	40.000
	30	50	127	6,5	7	0,8	40.000
	12	20	51	16,4	17,5	0,8	40.000
	6	10	25	34,5	35	0,8	20.000
	3	5	13	69	70	0,8	10.000
	1,2	2	5,1	168	175	0,8	10.000
	0,6	1	2,5	332	350	0,8	5.000
	0,3	0,5	1,3	663	700	0,8	1.000
	0,1	0,2	0,5	1.652	1.750	0,8	1.000
	0,06	0,1	0,25	3.299	3.500	0,8	500
	0,03	0,05	0,13	6.598	7.003	0,8	100
0,01	0,02	0,05	16.495	17.508	0,8	100	
0,006	0,01	0,02	32.989	35.016	0,8	50	

<sup>\*)</sup> Die Verzögerungszeit des A/D-Wandlers beträgt für die Messrate 40 kS/s 65 µs und für alle anderen Messraten 128 µs und ist in der Spalte "Laufzeit" nicht berücksichtigt! Ebenfalls nicht berücksichtigt ist die Laufzeit des analogen Anti-Aliasing-Filters (160 µs). Somit sind zur "Laufzeit" 225 bzw. 288 µs zu addieren.

## DEZIMALE MESSRATE : AMPLITUDENGANG BESEL-FILTER

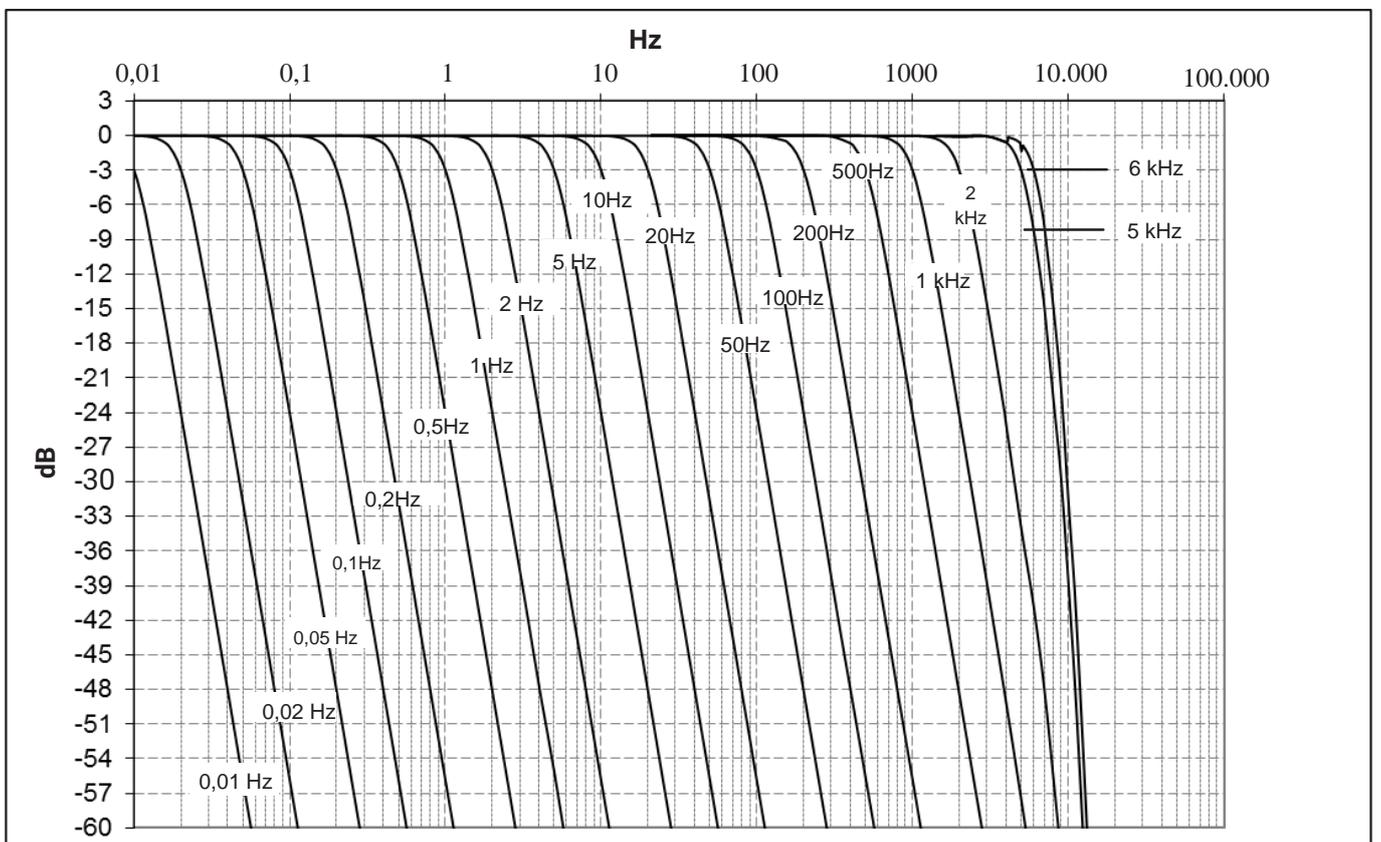


## DEZIMALE MESSRATEN UND DIGITALE TIEFPASSFILTER, TYP BUTTERWORTH 4. ORDNUNG

Typ	-1dB (Hz)	-3dB (Hz)	-20dB (Hz)	Laufzeit (ms) <sup>*)</sup>	Anstiegszeit (ms)	Überschwingen (%)	Messrate (S/s)
Butterworth	5.198	6.000	8.722	0,08	0,08	15,2	40.000
	4.274	5.000	7.667	0,10	0,09	13,7	40.000
	1.690	2.000	3.491	0,23	0,2	11	40.000
	844	1000	1.768	0,46	0,4	11	40.000
	422	500	888	0,9	0,8	11	40.000
	169	200	355	2,2	1,9	11	40.000
	84	100	178	4,5	3,9	11	40.000
	42	50	89	9,2	7,7	11	20.000
	17	20	35,5	23	19,3	11	20.000
	8,4	10	17,8	45	39	11	20.000
	4	5	8,9	90	77	11	20.000
	1,7	2	3,5	225	193	11	20.000
	0,8	1	1,8	449	387	11	20.000
	0,4	0,5	0,9	898	774	11	10.000
	0,17	0,2	0,3	2.241	1.930	11	10.000
	0,08	0,1	0,18	4.481	3.861	11	5.000
	0,04	0,05	0,09	8.962	7.721	11	1.000
0,02	0,02	0,03	22.405	19.303	11	1.000	
0,008	0,01	0,02	44.810	38.606	11	500	

<sup>\*)</sup> Die Verzögerungszeit des A/D-Wandlers beträgt für die Messrate 40 kS/s 65 µs und für alle anderen Messraten 128 µs und ist in der Spalte "Laufzeit" nicht berücksichtigt! Ebenfalls nicht berücksichtigt ist die Laufzeit des analogen Anti-Aliasing-Filters (160 µs). Somit sind zur "Laufzeit" 225 bzw. 288 µs zu addieren.

## DEZIMALE MESSRATEN : AMPLITUDENGANG BUTTERWORTH-FILTER

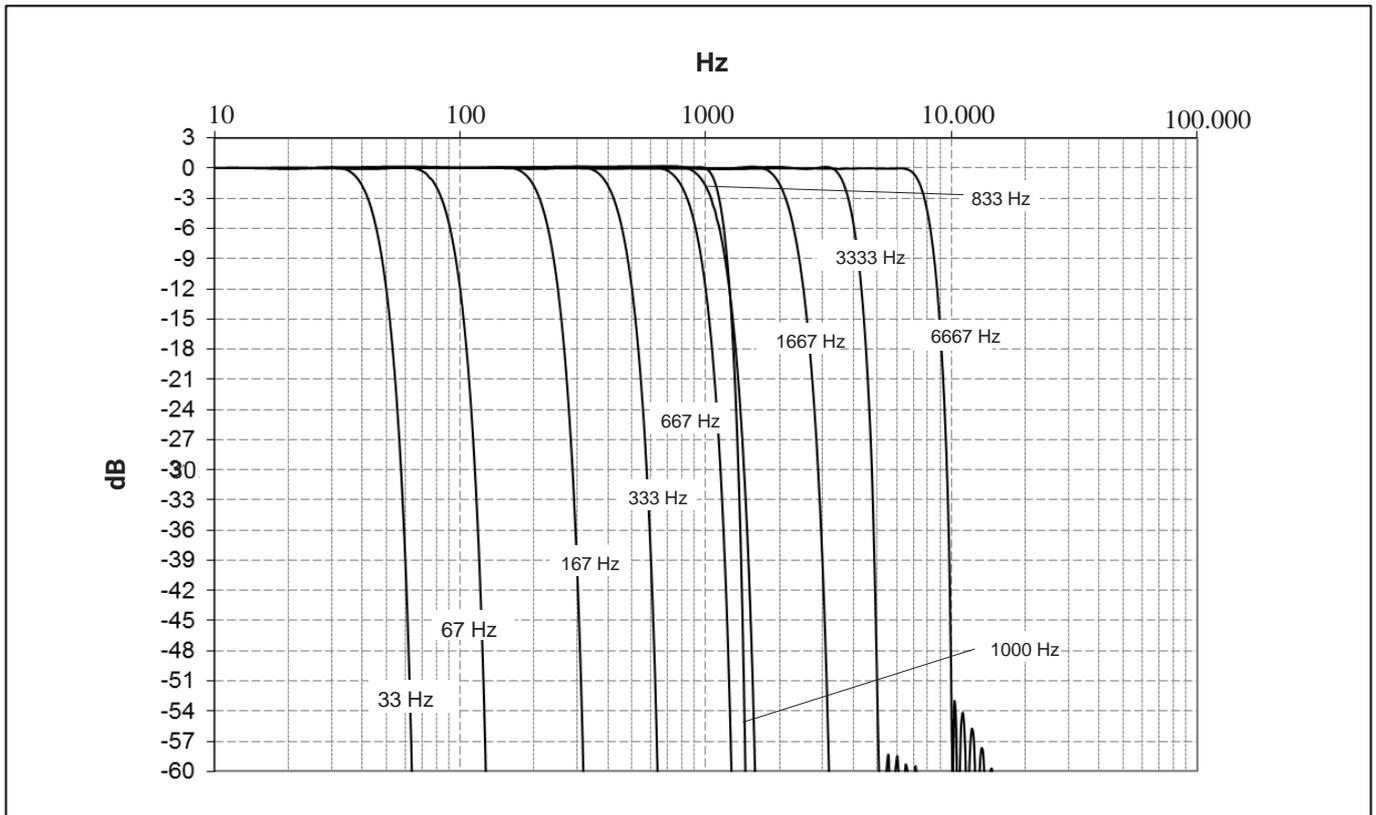


## DEZIMALE MESSRATEN UND DIGITALE TIEFPASSFILTER, LINEAR PHASE (FIR)

Typ	Beginn des Pegelabfalls (Hz)	-3dB (Hz)	-20dB (Hz)	Laufzeit*) (ms)	Anstiegszeit (ms)	Überschwingen (%)	Messrate (S/s)
Linear Phase	6.667	7.770	9.220	0,41	0,06	8,6	40.000
	3.333	3.800	4.540	0,78	0,12	8,6	40.000
	1.667	2.120	2.700	2,41	0,28	8,6	5.000
	1.000	1.130	1.300	6,21	0,544	8,6	2.500
	833	1.050	1.345	4,01	0,551	8,6	2.500
	667	840	1.080	4,8	0,694	8,6	1.000
	333	420	540	10,4	1,39	8,6	1.000
	167	210	270	26,9	2,73	8,6	500
	67	84	108	50,2	6,88	8,6	200
	33	42	54	108	13,8	8,6	100

\*) Die Verzögerungszeit des A/D-Wandlers beträgt für die Messrate 40 kS/s 65 µs und für alle anderen Messraten 128 µs und ist in der Spalte "Laufzeit" nicht berücksichtigt! Ebenfalls nicht berücksichtigt ist die Laufzeit des analogen Anti-Aliasing-Filters (160 µs). Somit sind zur "Laufzeit" 225 bzw. 288 µs zu addieren.

## DEZIMALE MESSRATEN: AMPLITUDENGANG, LINEAR PHASE (FIR)

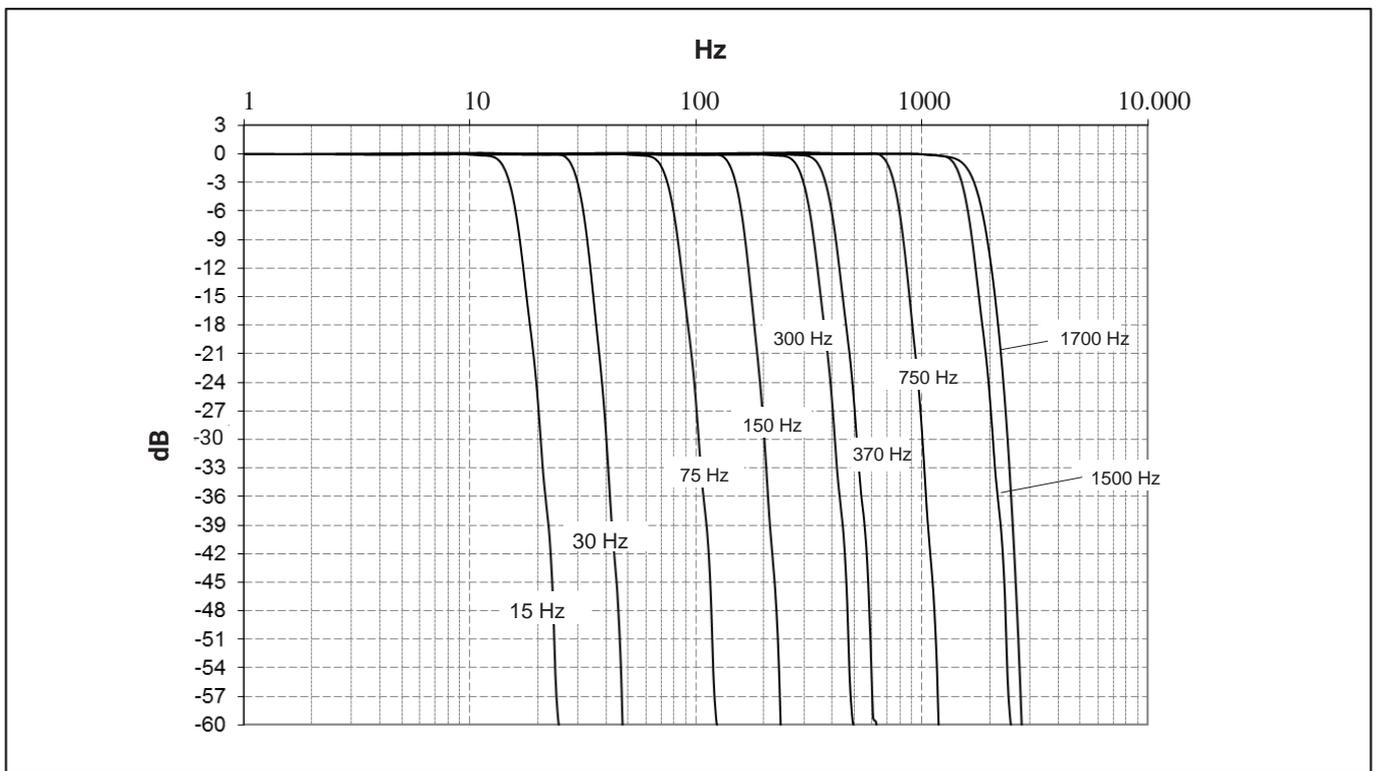


## DEZIMALE MESSRATEN UND DIGITALE TIEFPASSFILTER, TYP BUTTERWORTH (FIR)

Typ	Beginn des Pegelabfalls (Hz)	-3dB (Hz)	-20dB (Hz)	Laufzeit*) (ms)	Anstiegszeit (ms)	Überschwingen (%)	Messrate (S/s)
Butterworth	1.498	1.700	2.220	3,2	0,285	15,6	10.000
	1.384	1.500	1.887	3,48	0,346	18,7	10.000
	698	750	924	5,56	0,682	18,7	5.000
	344	370	471	14,1	1,40	18,7	2.500
	275	300	377	17,3	1,75	18,7	1.000
	140	150	185	27,6	3,41	18,7	1.000
	69	75	94	71,8	6,97	18,7	500
	28	30	37	139	17,0	18,7	200
	14	15	19	358	34,9	18,7	100

\*) Die Verzögerungszeit des A/D-Wandlers beträgt für alle Messraten 128 µs und ist in der Spalte "Laufzeit" nicht berücksichtigt! Ebenfalls nicht berücksichtigt ist die Laufzeit des analogen Anti-Aliasing-Filters (160 µs). Somit sind zur "Laufzeit" 225 µs zu addieren.

## DEZIMALE MESSRATEN: AMPLITUDENGANG BUTTERWORTH-FILTER (FIR)

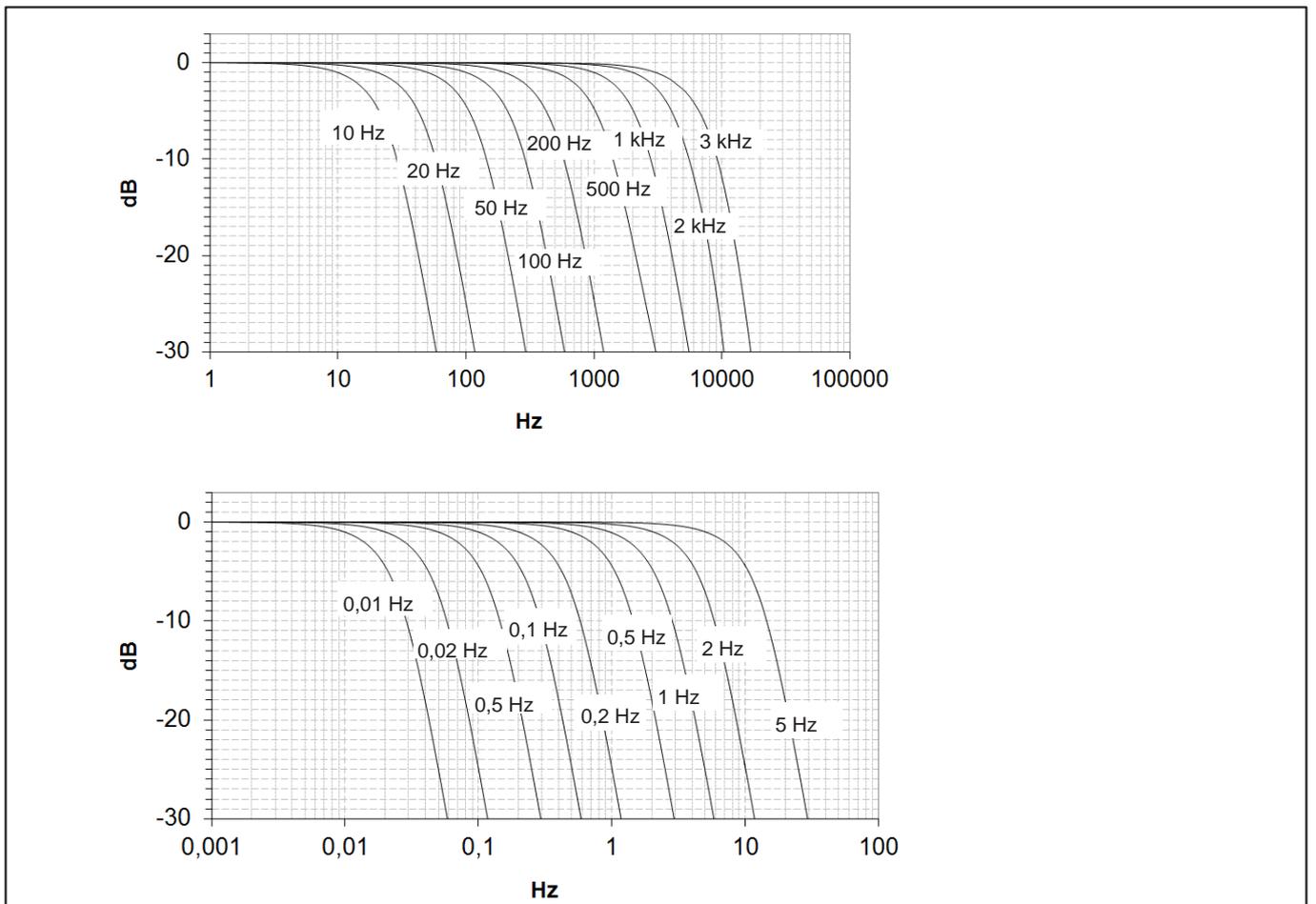


## KLASSISCHE HBM-MESSRATEN UND DIGITALE TIEFPASSFILTER TYP BESSEL 4. ORDNUNG

Typ	-1dB (Hz)	-3dB (Hz)	-20dB (Hz)	Laufzeit (ms) <sup>*)</sup>	Anstiegszeit (ms)	Überschwingen (%)	Messrate (S/s)
Bessel	3.000	5.161	13.086	0,012	0,07	0,157	38.400
	2.000	3.210	8.100	0,15	0,1	1,5	19.200
	1.000	1.630	4.050	0,24	0,2	1,4	19.200
	500	820	2.120	0,4	0,43	1,4	9.600
	200	335	860	1	1,04	1	9.600
	100	167	430	2	2,1	0,8	9.600
	50	83	215	4	4,28	0,8	9.600
	20	33,7	85	10	10,6	0,8	9.600
	10	16,5	42	20	21,3	0,8	9.600
	5	8,4	21	40	41,6	0,8	2.400
	2	3,4	8,5	99	104	0,8	2.400
	1	1,6	4,2	200	214	0,8	2.400
	0,5	0,83	2,1	400	420	0,8	300
	0,2	0,34	0,85	1.000	1.060	0,8	300
	0,1	0,17	0,43	2.000	2.130	0,8	300
	0,05	0,084	0,21	3.940	4.200	0,8	20
	0,02	0,033	0,085	10.000	10.600	0,8	20
0,01	0,017	0,042	20.100	21.300	0,8	20	

<sup>\*)</sup> Die Verzögerungszeit des A/D-Wandlers beträgt für die Messrate 38,4 kS/s 65 µs und für alle anderen Messraten 128 µs und ist in der Spalte "Laufzeit" nicht berücksichtigt! Ebenfalls nicht berücksichtigt ist die Laufzeit des analogen Anti-Aliasing-Filters (160 µs). Somit sind zur "Laufzeit" 225 bzw. 288 µs zu addieren.

## KLASSISCHE HBM-MESSRATEN : AMPLITUDENGANG BESEL-FILTER

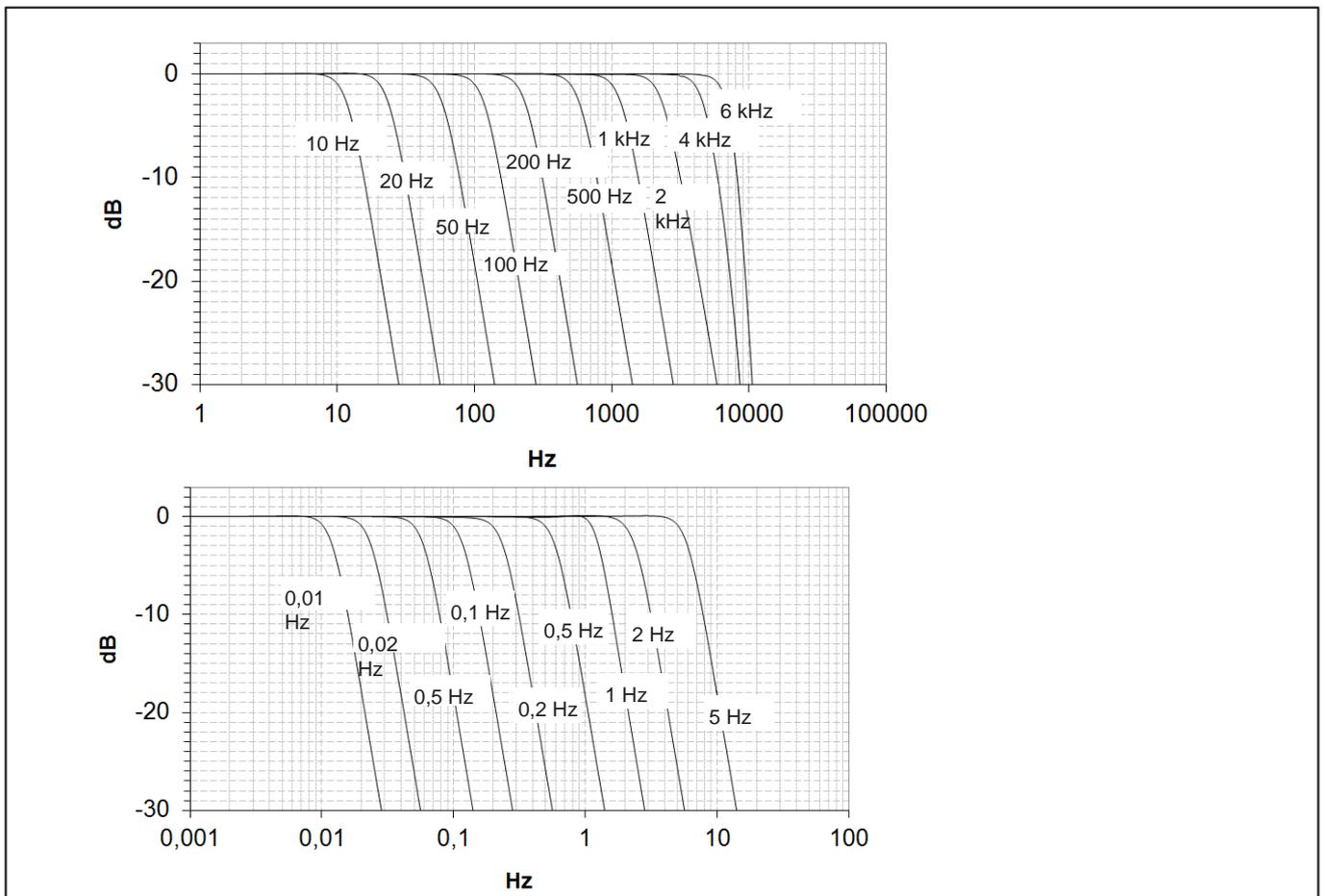


## KLASSISCHE HBM-MESSRATEN UND DIGITALE TIEFPASSFILTER, TYP BUTTERWORTH 4. ORDNUNG

Typ	-1dB (Hz)	-3dB (Hz)	-20dB (Hz)	Laufzeit (ms) <sup>*)</sup>	Anstiegszeit (ms)	Überschwingen (%)	Messrate (S/s)
Butterworth	6.000	6.868	9.433	0,0681	0,0715	15,9	38.400
	4.000	4.660	7.324	0,105	0,0944	13,5	38.400
	2.000	2.360	4.331	0,2	0,15	8,5	19.200
	1.000	1.178	2.100	0,38	0,3	11	19.200
	500	586	1.050	0,66	0,66	11	9.600
	200	235	420	1,7	1,6	11	9.600
	100	118	210	3,46	3,2	11	9.600
	50	59	105	6,98	6,6	11	9.600
	20	24	42	17,3	16	11	9.600
	10	12	21	34,9	32	11	9.600
	5	6	10,5	69	66	11	2.400
	2	2,37	4,24	173	160	11	2.400
	1	1,26	2,1	347	320	11	2.400
	0,5	0,6	1,05	701	660	11	300
	0,2	0,236	0,421	1.760	1.600	11	300
	0,1	0,118	0,21	3.510	3.200	11	300
	0,05	0,059	0,105	6.950	6.600	11	20
	0,02	0,0235	0,042	17.500	16.000	11	20
0,01	0,012	0,021	34.600	32.000	11	20	

<sup>\*)</sup> Die Verzögerungszeit des A/D-Wandlers beträgt für die Messrate 38,4 kS/s 65 µs und für alle anderen Messraten 128 µs und ist in der Spalte "Laufzeit" nicht berücksichtigt! Ebenfalls nicht berücksichtigt ist die Laufzeit des analogen Anti-Aliasing-Filters (160 µs). Somit sind zur "Laufzeit" 225 bzw. 288 µs zu addieren.

## KLASSISCHE HBM-MESSRATEN : AMPLITUDENGANG BUTTERWORTH-FILTER



**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.