

SOMAT^{XR} MX1601B-R

耐環境型 16ch
ユニバーサルデータ収集モジュール

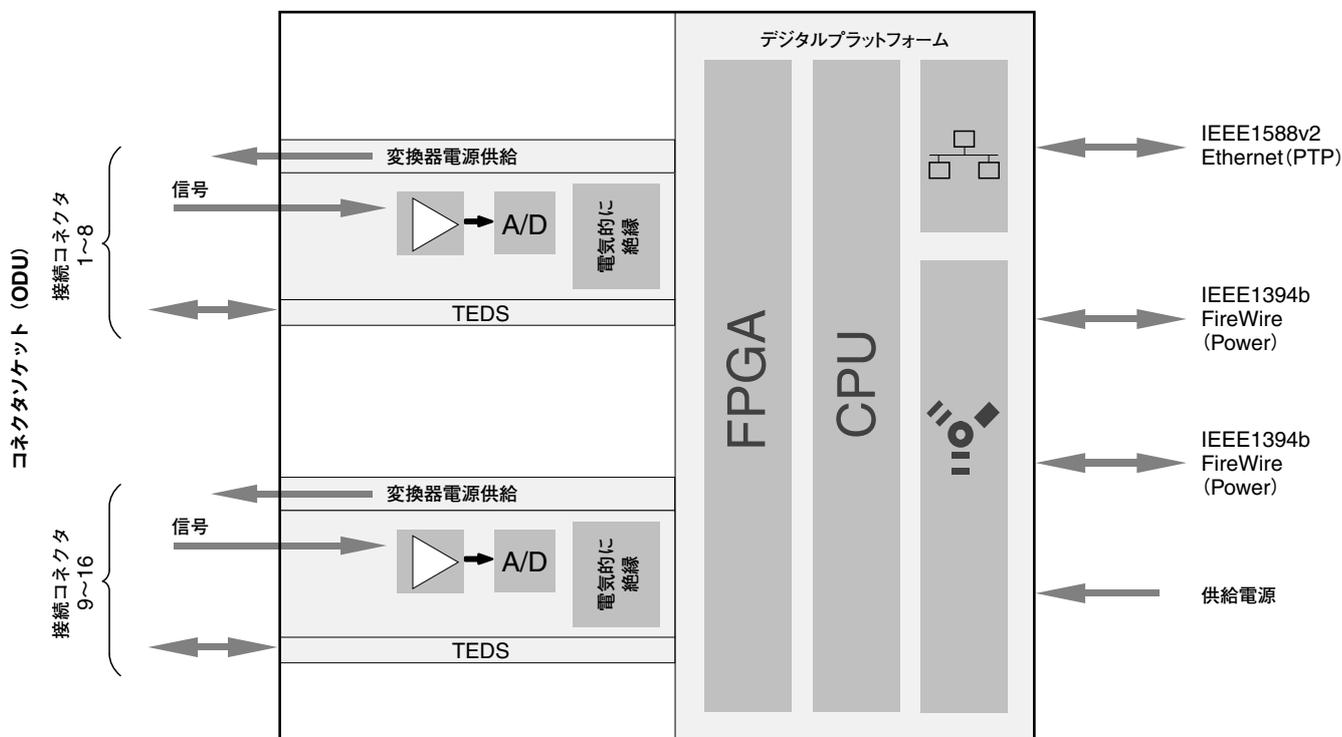
Data sheet



特長

- 個々に入力可能な16チャンネル
(電氣的に絶縁)
- 標準的な信号の接続
(60V、10V、100mV、20mA、IEPE)
- サンプリングレート：最大20,000S/s
(チャンネル毎)、アクティブローパスフィルタ
- TEDS対応
- 過酷な計測環境に対応
(衝撃、振動、温度、凝結点)
- アクティブセンサへの電源供給 (DC)

ブロック図



MX1601B-R仕様

一般仕様		
入力	数	16、チャンネル間及び供給電圧は電氣的に絶縁 ¹⁾
接続可能な変換器		電圧：±60V、±10V、±100mV 電流：0~20mA、4~20mA 電流供給型ピエゾ圧電式センサ (IEPE / ICP)
A/Dコンバータ		24-bit Delta-Sigmaコンバータ
サンプリングレート (チャンネル毎に調整可、工場出荷時：標準)	S/s	デシマル：0.1~20,000 標準：0.1~19,200
アクティブローパスフィルタ	Hz	ベッセル、バターワース、リニア、フィルタオフ可
変換器認識 (TEDS、IEEE1451.4) TEDS用最大ケーブル長	m	100
変換器コネクタ		ODU MINI-SNAP、14ピン
供給電圧範囲 (DC)	V	10~30 (推奨 (定格) 電圧24V)
供給電圧瞬断		24V時に最大5ms
消費電力 変換器への電圧供給なし 変換器への電圧供給有り	W W	<10 <13
供給電圧 (変換器への供給) チャンネル1~8： 供給電圧 (DC) 最大出力電力 チャンネル9~16： 供給電圧 (DC) 最大出力電力	V W V mA	5~24；チャンネル毎に調整可 チャンネル毎に0.7、合計で2 9~29；(定格は10~30Vでモジュール内部で1V消費するため) チャンネル毎に30、合計で75
Ethernet (データリンク) プロトコル/アドレス コネクタ モジュールへの最大ケーブル長	- - m	10Base-T / 100Base-TX TCP/IP ODU MINI-SNAP、8ピン 100
同期オプション FireWire Ethernet		IEEE1394b IEEE1588 (PTPv2)、またはNTP
IEEE1394b FireWire (モジュール間同期、データリンク、オプション供給電圧) モジュール間の最大電流 コネクタ 接続間の最大ケーブル長 接続可能なモジュールの最大数 (連続)	A m -	IEEE 1394b (HBMモジュールのみ) 1.5 ODU MINI-SNAP、8 pins 5 12 (=11ホップ ²⁾)
公称 (定格) 温度範囲	°C [°F]	-40~+80 [-40~+176] (結露なきこと)
保存温度範囲	°C [°F]	-40~+85 [-40~+185]
相対湿度	%	5~100
保護クラス		III
保護等級		EN60529に基づくIP65/IP67
EMC対策		EN61326-1に基づく
機械試験 振動 加速度 継続期間 周波数 衝撃 加速度 パルス幅 衝突回数	m/s ² min Hz m/s ² ms -	MIL-STD202G、Method 204D、Test condition C 100 450 5 bis 2,000 MIL-STD202G、Method 213B、Test condition B 750 6 18
動作高度 (最大)	m	5,000
変換器ソケットとグラウンド間の最大入力電圧 Pin 4 (TEDS) Pin 1 (電圧) Pin 3 (電流) Pin 5 (制御線)	V V V V	トランジェントなし +5 ±60 ±1.5 +3.3
寸法、水平方向にて (H×W×D)	mm	80×205×140
重量 (概算)	g/pound	2,300/5.07

¹⁾ 変換器供給電源が使用される場合は電源とは非絶縁

²⁾ ホップ：モジュールからモジュールへの遷移又はシグナルコンディショニング/IEEE1394b FireWire経由でディストリビューション (ハブ、バックプレーン)

MX1601B-R仕様（続き）

10V DC 電圧		
精度クラス		0.03
MX1601Bと変換器間の最大ケーブル長	m	<100
計測範囲	V	±10
計測周波数範囲（-3dB）	Hz	0~3,000
電源の内部抵抗	kΩ	<5
入カインピーダンス	MΩ	>10
25°C時のノイズ (peak-to-peak)		
1Hzベッセルフィルタ	μV	100
10Hzベッセルフィルタ	μV	100
100Hzベッセルフィルタ	μV	200
1kHzベッセルフィルタ	μV	400
非直線性	%	<フルスケールの0.02
同相信号除去比		
DC同相信号	dB	>100
50Hz同相信号、typ.	dB	95
最大同相信号電圧（ハウジングと電源接地まで）	V	±60
ゼロドリフト	%/10K	<フルスケールの0.03
フルスケールドリフト	%/10K	<計測値の0.03

60V DC 電圧		
精度クラス		0.05
MX1601Bと変換器間の最大ケーブル長	m	<100
計測範囲	V	±60
計測周波数範囲（-3dB）	Hz	0~3,000
電源の内部抵抗	kΩ	<500
入カインピーダンス	MΩ	1
25°C時のノイズ (peak-to-peak)		
1Hzベッセルフィルタ	μV	<500
10Hzベッセルフィルタ	μV	<600
100Hzベッセルフィルタ	μV	<800
1kHzベッセルフィルタ	μV	<2,000
非直線性	%	<フルスケールの0.02
同相信号除去比		
DC同相信号	dB	>100
50Hz同相信号、typ.	dB	75
最大同相信号電圧（ハウジングと電源接地まで）	V	±60
ゼロドリフト	%/10K	<フルスケールの0.03
フルスケールドリフト	%/10K	<計測値の0.05

MX1601B-R仕様（続き）

100mV DC 電圧		
精度クラス		0.3
MX1601Bと変換器間の最大ケーブル長	m	<100
計測範囲	mV	±100
計測周波数範囲（-3dB）	Hz	0~3,000
電源の内部抵抗	Ω	<200
入カインピーダンス	MΩ	>10
25°C時のノイズ (peak-to-peak)		
1Hzベッセルフィルタ	μV	3
10Hzベッセルフィルタ	μV	5
100Hzベッセルフィルタ	μV	12
1kHzベッセルフィルタ	μV	25
非直線性	%	<フルスケールの0.02
同相信号除去比		
DC同相信号	dB	>100
50Hz同相信号、typ.	dB	95
最大同相信号電圧（ハウジングと電源接地まで）	V	±60
ゼロドリフト	%/10K	<フルスケールの0.03
フルスケールドリフト	%/10K	<計測値の0.03

MX1601B-R仕様（続き）

20mA DC電流		
精度クラス		0.05
MX1601Bと変換器間の最大ケーブル長	m	<100
計測範囲	mA	±20
計測周波数範囲（-3dB）	Hz	0~3,000
計測抵抗値	Ω	5
25°C時のノイズ（peak-to-peak）		
1Hzベッセルフィルタ	μA	1
10Hzベッセルフィルタ	μA	2
100Hzベッセルフィルタ	μA	10
1kHzベッセルフィルタ	μA	40
非直線性	%	<フルスケールの0.02
同相信号除去比		
DC同相信号	dB	>100
50Hz同相信号、typ.	dB	95
最大同相信号電圧（ハウジングと電源接地まで）	V	±60
ゼロドリフト	%/10K	<フルスケールの0.05
フルスケールドリフト	%/10K	<計測値の0.05

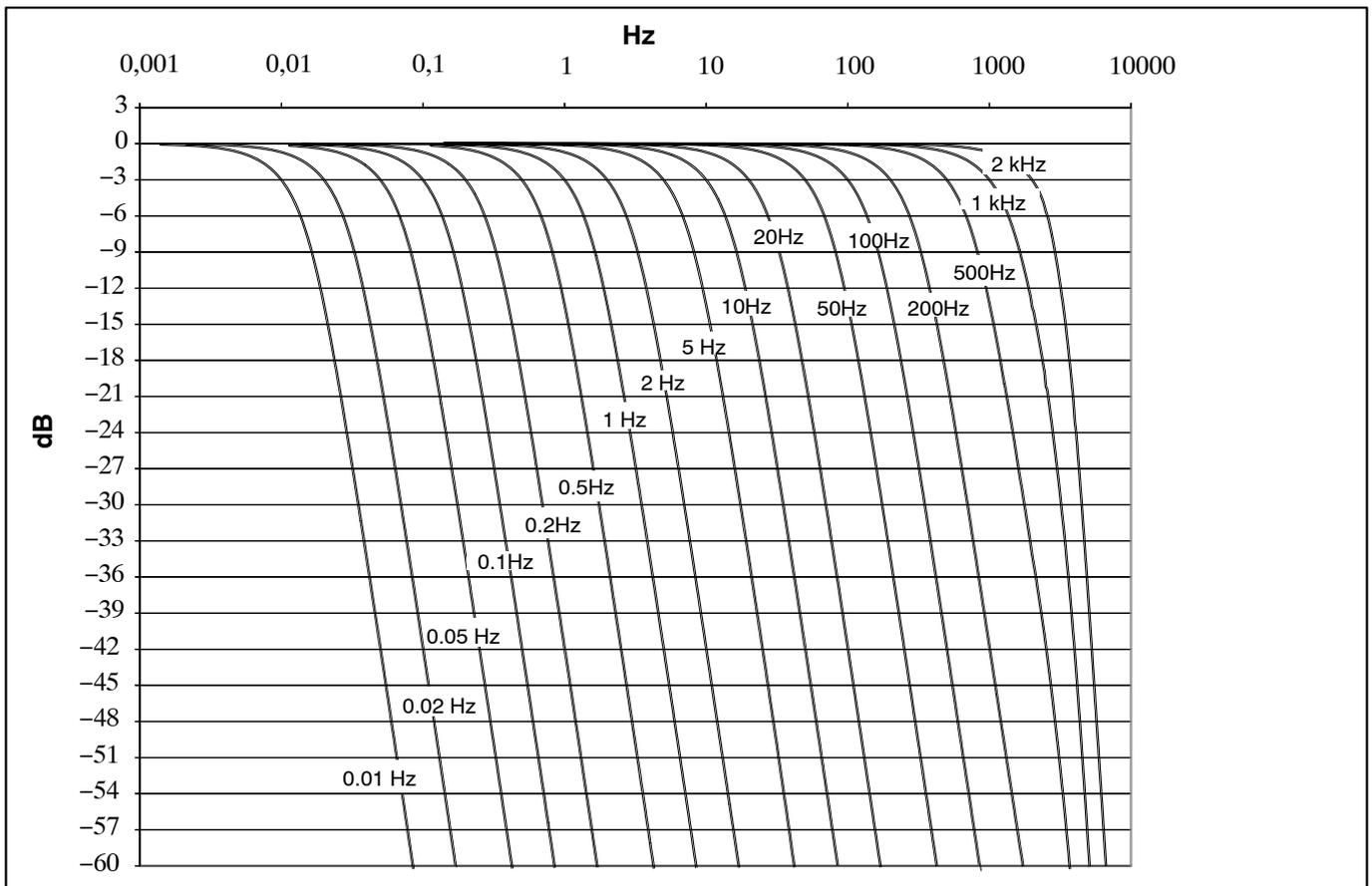
ピエゾ式変換器、電流型（IEPE—Integrated Electronics Piezo Electric）		
精度クラス		0.1
MX1601Bと変換器間の最大ケーブル長	m	<30
変換器電源供給	mA	4.0mA±15%
計測範囲	V	±8
計測周波数範囲（-3dB）	Hz	0.34~3,000
電源の内部抵抗	kΩ	2~3
入力インピーダンス	MΩ	>1
25°C時のノイズ（peak-to-peak）		
1Hzベッセルフィルタ	μV	100
10Hzベッセルフィルタ	μV	150
100Hzベッセルフィルタ	μV	400
1kHzベッセルフィルタ	μV	800
非直線性	%	<フルスケールの0.1
同相信号除去比		
DC同相信号	dB	>100
50Hz同相信号、typ.	dB	95
最大同相信号電圧（ハウジングと電源接地まで）	V	±60
ゼロドリフト	%/10K	<フルスケールの0.1
フルスケールドリフト	%/10K	<計測値の0.1

Decimal sample rates and digital low pass filter, type Bessel 4th order

Type	-1dB (Hz)	-3dB (Hz)	-20dB (Hz)	Phase delay*) (ms)	Rise time (ms)	Overshoot (%)	Data rate (Hz)
Bessel	1,203	2,000	3,830	0.088	0.199	4.8	20,000
	596	1,000	2,494	0.232	0.353	1.1	20,000
	298	502	1,278	0.552	0.700	0.9	20,000
	119	200	509	1.56	1.76	0.9	20,000
	59	100	254	3.21	3.51	0.9	20,000
	29.6	50	127.1	6.50	7.01	0.9	20,000
	11.8	20	50.8	16.4	17.6	0.9	20,000
	5.9	10	25.4	32.9	35.1	0.9	20,000
	2.96	5	12.70	69.0	70.1	0.9	10,000
	1.18	2	5.08	168	176	0.9	10,000
	0.59	1	2.54	333	351	0.9	5,000
	0.295	0.5	1.271	663	701	0.9	1,000
	0.118	0.2	0.508	1,660	1,760	0.9	1,000
	0.059	0.1	0.254	3,300	3,510	0.9	500
	0.0295	0.05	0.1271	6,620	7,010	0.9	100
0.0118	0.02	0.0508	16,500	17,600	0.9	100	
0.0059	0.01	0.0254	33,000	35,100	0.9	50	

*) The analog-to-digital converter's delay time is 128 μ s for all data rates and has not been accounted for in the "Phase delay" column! The anti-aliasing filter's delay time (160 μ s) is not accounted for as well. Hence, 288 μ s need to be added to the "Phase delay".

Decimal sample rates : Amplitude response Bessel filter

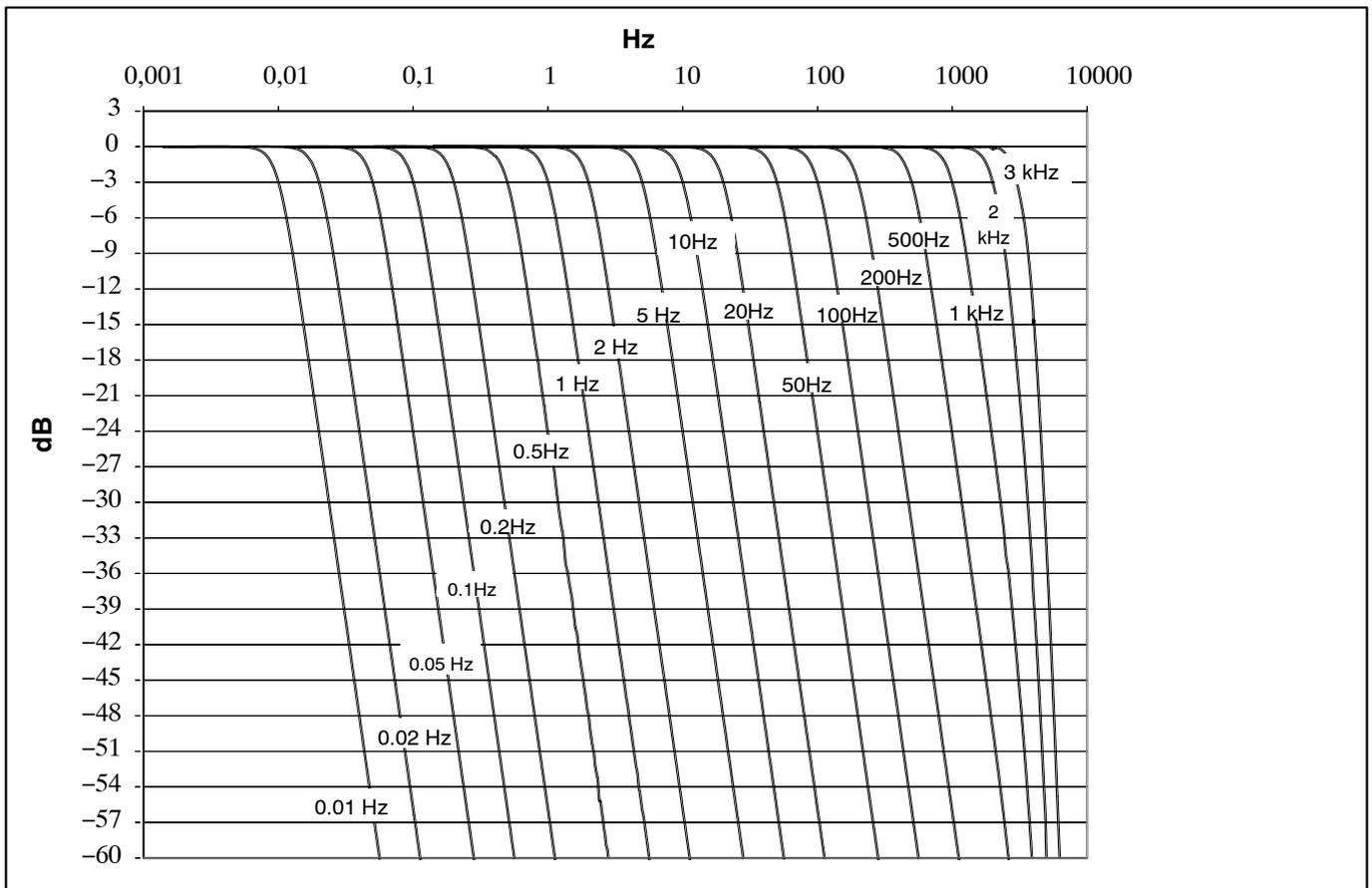


Decimal sample rates and digital low pass filter, type Butterworth 4th order

Type	-1dB (Hz)	-3dB (Hz)	-20dB (Hz)	Phase delay*) (ms)	Rise time (ms)	Overshoot (%)	Data rate (Hz)
Butterworth	2,612	3,000	4,316	0,105	0,161	17.0	20,000
	1,703	2,000	3,600	0,213	0,217	14.2	20,000
	838	1,000	1,746	0,436	0,394	11.3	20,000
	430	500	890	0,884	0,777	11.0	20,000
	169	200	355	2,27	1,94	11.0	20,000
	84	100	178	4,51	3,88	11.0	20,000
	42.2	50	88.8	9,00	7,75	11.0	20,000
	16.9	20	35.5	22,5	19,4	11.0	20,000
	8.4	10	17.8	45,0	38,8	11.0	20,000
	4.22	5	8.88	89,9	77,5	11.0	20,000
	1.68	2	3.55	225	194	11.0	20,000
	0.84	1	1.78	449	387	11.0	20,000
	0.423	0.5	0.888	898	774	11.0	10,000
	0.169	0.2	0.356	2,250	1,940	11.0	10,000
	0.084	0.1	0.178	4,490	3,870	11.0	5,000
	0.0422	0.05	0.0888	8,980	7,740	11.0	1,000
0.0168	0.02	0.0356	22,500	19,400	11.0	1,000	
0.0085	0.01	0.0178	44,900	38,700	11.0	500	

*) The analog-to-digital converter's delay time is 128 μ s for all data rates and has not been accounted for in the "Phase delay" column!
 The anti-aliasing filter's delay time (160 μ s) is not accounted for as well. Hence, 288 μ s need to be added to the "Phase delay".

Decimal sample rates : Amplitude response Butterworth filter

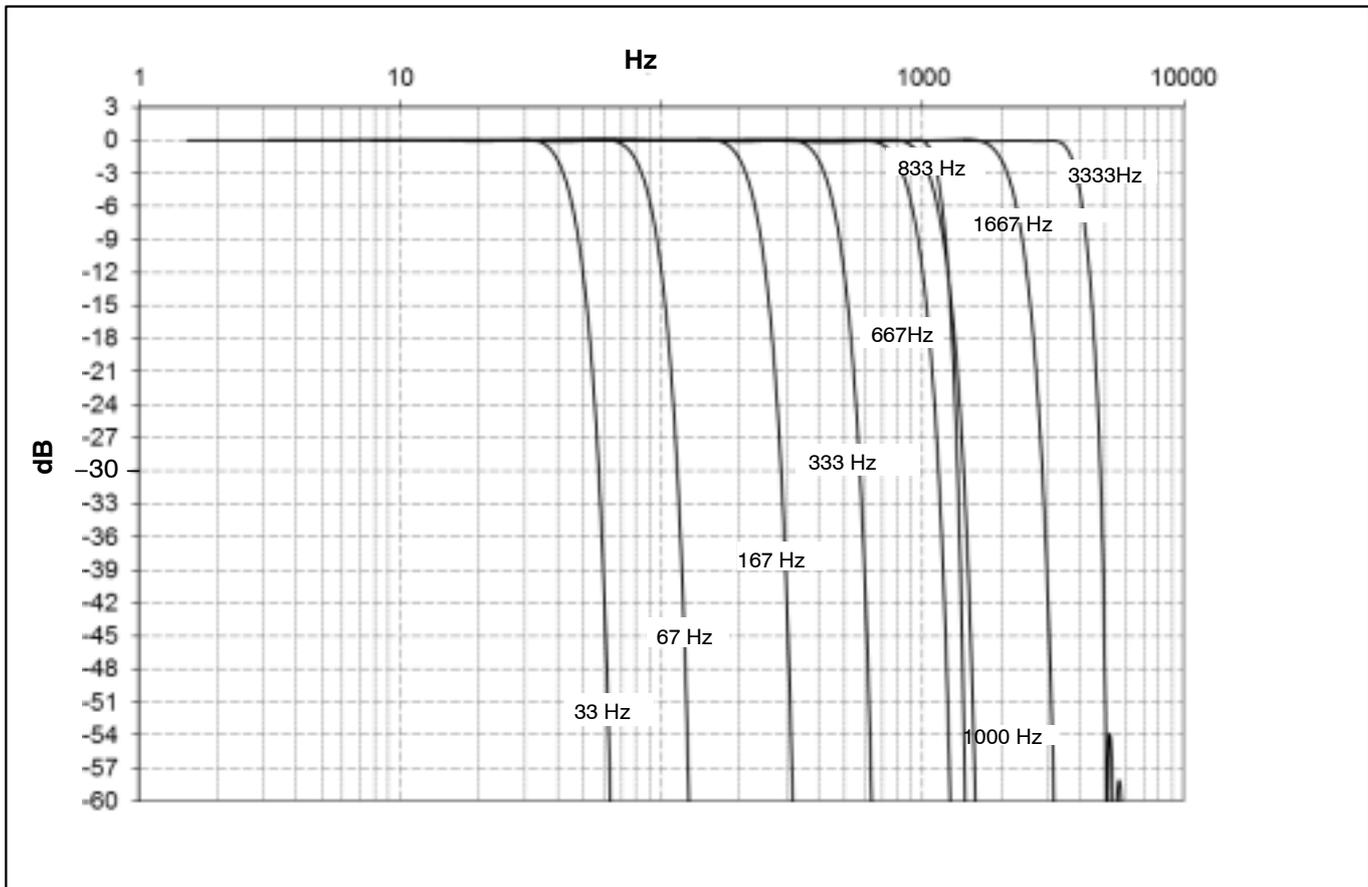


Decimal sample rates and digital low pass filter, Linear Phase (FIR)

Typ	Start of Roll-off	-3dB (Hz)	-20dB (Hz)	Phase delay*) (ms)	Rise time (ms)	Overshoot (%)	Rate (Hz)
Linear Phase	3,333	3,800	4,580	0.802	0.121	13.8	20,000
	1,667	1,118	2,694	2.77	0.276	9.4	5,000
	1,000	1,050	1,308	6.21	0.545	8.6	2,500
	833	825	1,346	4.00	0.552	8.6	2,500
	667	838	1,078	4.70	0.696	8.6	1,000
	333	420	539	10.4	1.39	8.6	1,000
	167	210	269	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

*) The analog-to-digital converter's delay time is 128 μ s for all data rates and has not been accounted for in the "Phase delay" column!
 The anti-aliasing filter's delay time (160 μ s) is not accounted for as well. Hence, 288 μ s need to be added to the "Phase delay".

Decimal sample rates : Amplitude response Linear Phase (FIR)

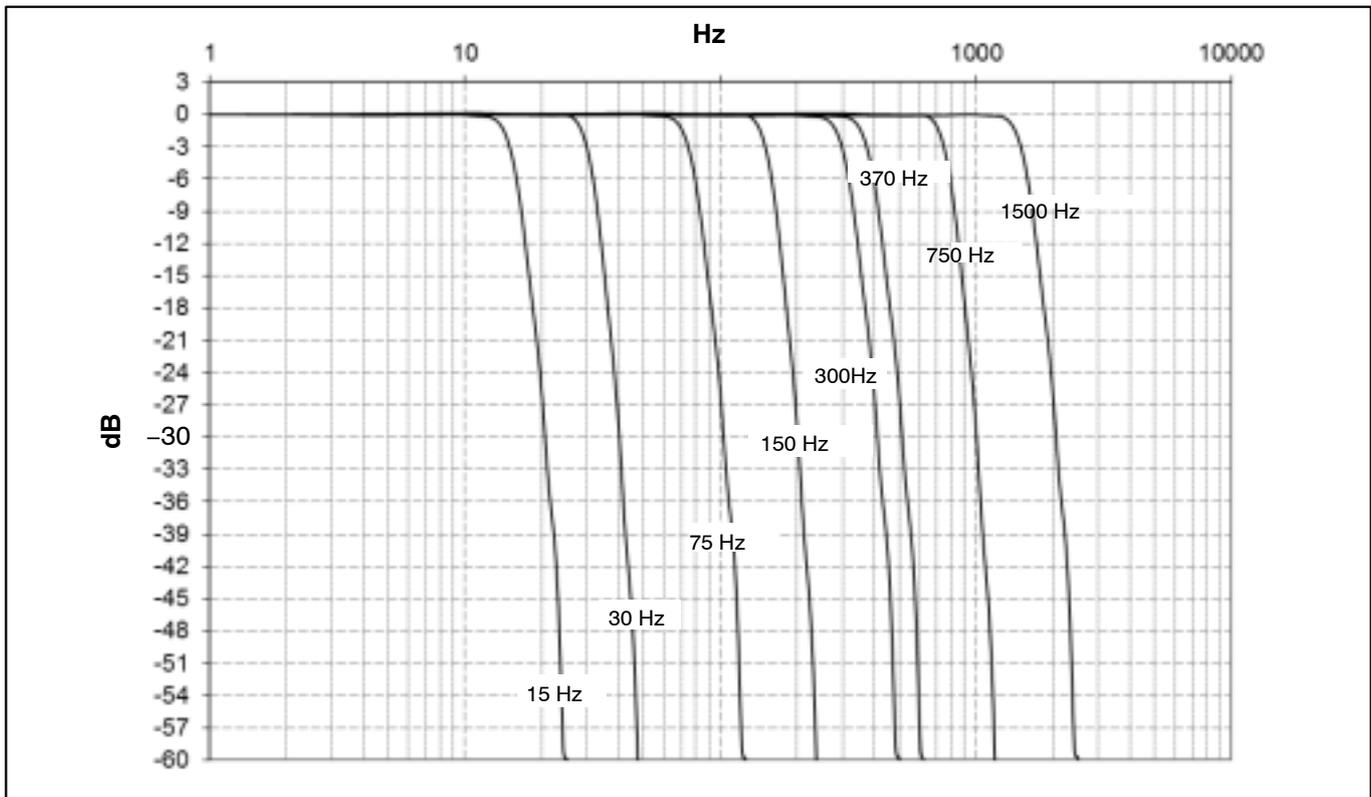


Decimal sample rates and digital low pass filter, Butterworth filter

Typ	Start of Roll-off	-3dB (Hz)	-20dB (Hz)	Phase delay*) (ms)	Rise time (ms)	Overshoot (%)	Rate (Hz)
Butterworth	1,384	1,500	1,887	3.47	0.353	18.7	10,000
	698	750	924	5.55	0.669	18.7	5,000
	344	370	471	14.1	1.40	18.7	2,500
	275	300	377	17.3	1.75	18.7	2,000
	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

*) The analog-to-digital converter's delay time is 128 μ s for all data rates and has not been accounted for in the "Phase delay" column! The anti-aliasing filter's delay time (160 μ s) is not accounted for as well. Hence, 288 μ s need to be added to the "Phase delay".

Decimal sample rates : Amplitude response Butterworth filter

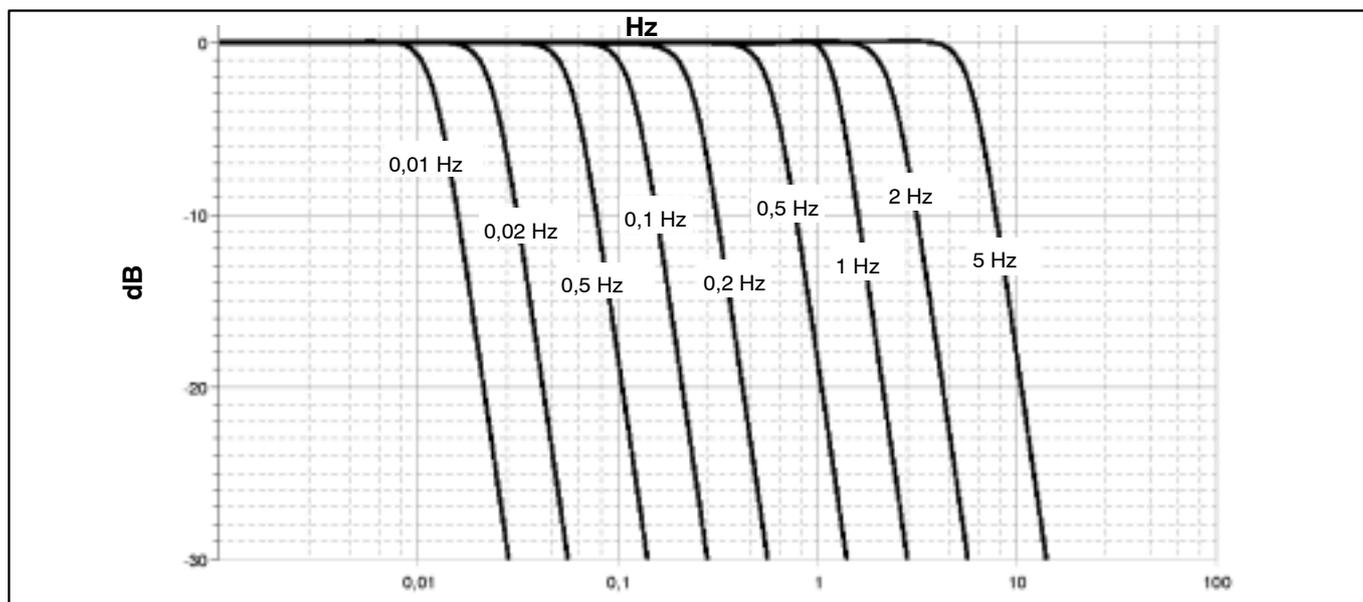
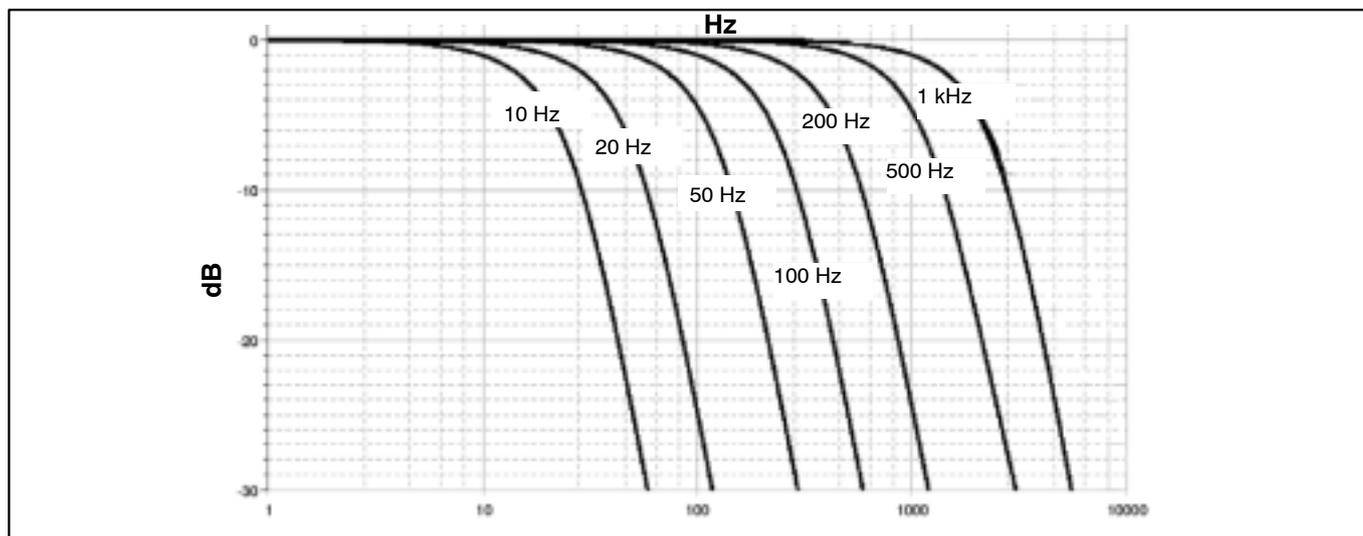


Classic HBM sample rates and digital low pass filter, type Bessel 4th order

Type	-1dB (Hz)	-3dB (Hz)	-20dB (Hz)	Phase delay (ms) ^{*)}	Rise time (ms)	Overshoot (%)	Data rate (Hz)
Bessel	1,000	1,575	3,611	0.11	0.2	1.4	19,200
	500	812	2,079	0.3	0.38	1.3	9,600
	200	335	860	0.9	1.05	0.8	9,600
	100	168	427	1.8	2.11	0.8	9,600
	50	84	213	3.8	4.18	0.8	9,600
	20	33.7	85	9.6	10.4	0.8	9,600
	10	16.6	43	19.5	21.0	0.8	9,600
	5	8.4	21	39	41.4	0.8	2,400
	2	3.4	8.6	97	102	0.8	2,400
	1	1.6	4.2	197	215	0.8	2,400
	0.5	0.84	2.1	390	418	0.8	300
	0.2	0.34	0.85	980	1,033	0.8	300
	0.1	0.17	0.43	1,950	2,090	0.8	300
	0.05	0.085	0.21	3,660	4,170	0.8	20
	0.02	0.036	0.088	9,800	10,560	0.8	20
0.01	0.017	0.044	19,500	21,200	0.8	20	

*) The analog-to-digital converter's delay time is 128 μ s for all data rates and has not been accounted for in the "Phase delay" column!
The anti-aliasing filter's delay time (160 μ s) is not accounted for as well. Hence, 288 μ s need to be added to the "Phase delay".

Classic HBM sample rates : Amplitude response Bessel filter

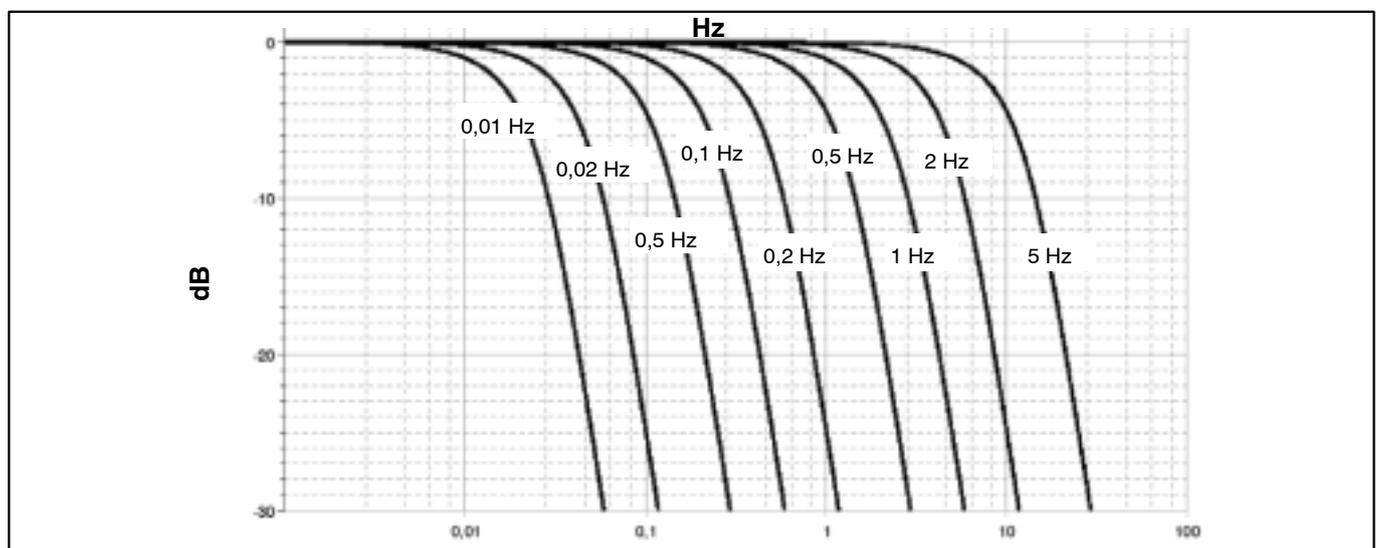
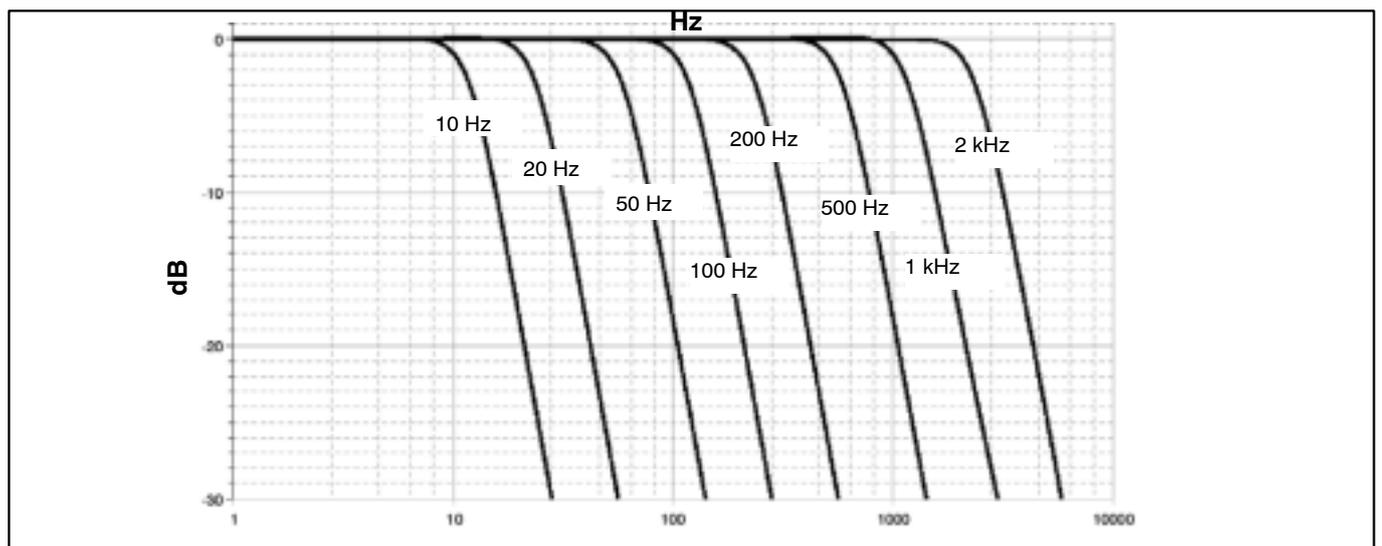


Classic HBM sample rates and digital low pass filter, type Butterworth filter 4th order

Type	-1dB (Hz)	-3dB (Hz)	-20dB (Hz)	Phase delay (ms) ^{*)}	Rise time (ms)	Overshoot (%)	Data rate (Hz)
Butterworth	2,000	3,053	5,083	0	0.144	8.5	19,200
	1,000	1,170	2,077	0.27	0.344	11	19,200
	500	587	1,048	0.64	0.652	11	9,600
	200	237	420	1.76	1.64	11	9,600
	100	118	210	3.65	3.28	11	9,600
	50	59	105	7.49	6.29	11	9,600
	20	24	42	18.8	16.15	11	9,600
	10	12	21	37.7	32.29	11	9,600
	5	5.95	10.5	74.9	65.92	11	2,400
	2	2.37	4.24	188	163.6	11	2,400
	1	1.26	2.12	370	315	11	2,400
	0.5	0.59	1.05	756	656	11	300
	0.2	0.241	0.419	1,900	1640	11	300
	0.1	0.122	0.210	3,770	3,280	11	300
	0.05	0.060	0.106	7,490	6,596	11	20
0.02	0.0245	0.042	18,900	16,200	11	20	
0.01	0.012	0.021	37,700	32,383	11	20	

^{*)} The analog-to-digital converter's delay time is 128 μ s for all data rates and has not been accounted for in the "Phase delay" column!
The anti-aliasing filter's delay time (160 μ s) is not accounted for as well. Hence, 288 μ s need to be added to the "Phase delay".

Classic HBM sample rates : amplitude response Butterworth filter



©Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH. All rights reserved
記載内容は変更される場合があります。
本仕様書の記述はすべて当社製品の一般的な説明です。製品の
補償を示すものとして理解されるべきものではなく、また、い
かなる法的責任を成すものでもありません。
記述に差異が有る場合にはドイツ語原本が正となります。

12.15-01-00T

スペクトリス株式会社HBM事業部

本 部 〒101-0048 東京都千代田区神田司町2-6
司町ビル 4階

TEL 03-3255-8156 FAX 03-3255-8159

関西営業所 〒532-0003 大阪府大阪市淀川区宮原3-5-24
新大阪第一生命ビル 11F

TEL 06-6396-8507 FAX 06-6396-8509

名古屋営業所 〒460-0003 愛知県名古屋市中区錦1-20-19
名神ビル 6F

TEL 052-220-6086 FAX 03-3255-8159

URL www.hbm.com/jp E-mail hbm-sales@spectris.co.jp



measure and predict with confidence