

SOMAT XR²

MX411B-R

耐環境型 4ch
高ダイナミックユニバーサル
データ収集モジュール

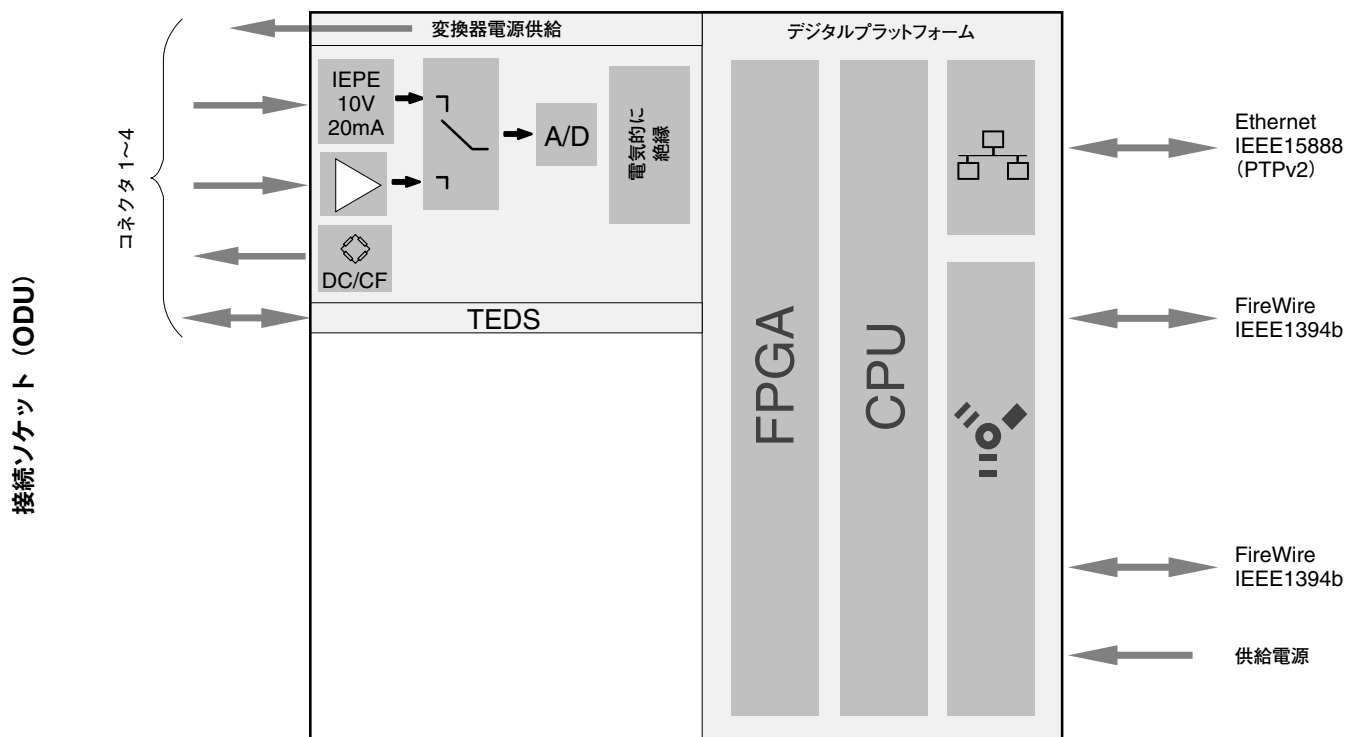
Data sheet



特長

- 個々に入力設定可能な4チャンネル
(電氣的絶縁)
- 5種類以上の変換器技術に対応
- サンプリングレート：最大100kS/s (全チャンネル)
200kS/s (2チャンネル時)
- 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

ブロック図



仕様

一般仕様		
入力	数	4、チャンネル毎および電源から電氣的に絶縁 ¹⁾
接続可能な変換器		ひずみゲージ4ゲージ式/2ゲージ式(搬送波またはDC)、 電磁誘導4ゲージ式/2ゲージ式、ピエゾ抵抗4ゲージ式、 ピエゾ式変換器(IEPE/ICP [®])、電圧(±10 V)、電流(20 mA)
A/D変換		24-bitデジタルシグマコンバータ
サンプリングレート	S/s	デシマル: 0.1~100,000 / 200,000 ²⁾ 標準: 0.1~96,000 / 192,000 ²⁾
アクティブローパスフィルタ		ベッセル、バターワース、リニア、スイッチオフ可
変換器認識 (TEDS、IEEE 1451.4) 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		
変換器への電源供給なし	W	<12
変換器への電源供給有り	W	<15
供給電圧 (変換器への供給)		
電圧範囲 (DC)	V	5~24、チャンネル毎に調整可
最大消費電力	W	1チャンネルあたり0.7W / 最大2W
Ethernet (データリンク)		10Base T / 100Base TX
プロトコル/アドレス	-	TCP/IP
プラグ接続	-	ODU MINI-SNAP、8 ピン
モジュールへの最大ケーブル長	m	100
同期オプション		
FireWire		IEEE1394b (自動、推奨)
Ethernet		IEEE1588 (PTPv2) またはNTP
EtherCAT ^{® 4)}		CX27 EtherCAT ゲートウェイモジュール経由
IRIG		IRIG-B (B000~B007; B120~B127) MX440B / MX840B / MX840B-R入力チャンネル経由
IEEE1394b FireWire (オプション供給電圧)		IEEE1394b (HBMモジュールのみ)
モジュール間の最大電流	A	1.5
プラグ	-	ODU MINI-SNAP、8 ピン
接続間の最大ケーブル長	m	5
接続可能なモジュールの最大数 (連続)	-	12 (=11ホップ ³⁾)
公称 (定格) 温度範囲	°C	-40~+80 (結露なきこと)
保存温度範囲	°C	-40~+85
相対湿度	%	5~100
保護クラス	-	III
保護等級		EN 60529に基づくIP65/IP67
EMC対策		EN 61326に基づく
機械試験		
振動		MIL-STD202G、method 204D、test condition C
加速度	m/s ²	100
継続期間	min	450
周波数	Hz	5~2,000
衝撃		MIL-STD202G、method 213B、test condition B
加速度	m/s ²	750
パルス幅	ms	6
衝突回数	-	18
動作高度 (最大)	m	5,000
変換器ソケットと接地間の最大入力電圧 (PIN 4 または PIN 13)		
PIN 1、2、5、8、11、12、14 (ブリッジおよびTEDS)	V	±5.5
PIN 3 (電圧)	V	±40
PIN 6 (電流)	V	±1.5
PIN 5 (制御回路)	V	+3.3
外形寸法、水平方向にて (H×W×D)	mm	80×205×140
質量 (概算)	g	1,900

¹⁾ 可変変換器供給が使用される場合は電源とは非絶縁

²⁾ 高い方のサンプリングレートは最大2チャンネル使用の場合

³⁾ ホップ: モジュールからモジュールへの遷移またはシグナルコンディショニング/IEEE 1394Bb Fire Wire (ハブ、バックプレーン) 経由

⁴⁾ EtherCAT[®] はBeckhoff Automation GmbH (独) の特許取得済み登録商標です。同社よりライセンス供与されています。

仕様 (続き)

4mV/V 搬送波式 4ゲージ式・2ゲージ式ひずみゲージ、印加電圧1V、2.5Vまたは5V (AC、実効値)		
精度等級		0.05
搬送周波数 (サイン波)	Hz	4,800±2
ブリッジ印加電圧 (実効値)	V	1 : 2.5 : 5 (±5%)
MX411B-Rと変換器間の最大ケーブル長	m	100
計測範囲		
5V印加時	mV/V	±4
2.5V印加時	mV/V	±8
1V印加時	mV/V	±20
計測周波数範囲 (-3dB)	Hz	0~1,600
変換器インピーダンス		
5V印加時	Ω	300~1,000
2.5V印加時	Ω	110~1,000
1V印加時	Ω	80~1,000
2.5V印加、25°C時のノイズ電圧 (peak to peak)		
1Hzベッセルフィルタ	μV/V	<0.1
10Hzベッセルフィルタ	μV/V	<0.2
100Hzベッセルフィルタ	μV/V	<0.5
1kHzベッセルフィルタ	μV/V	<1.5
非直線性	%	<フルスケールの0.02
ゼロドリフト (4ゲージ式で5V印加)	% / 10 K	<フルスケールの0.02
フルスケールドリフト (5V印加)	% / 10 K	<計測値の0.05

4mV/V DC 4ゲージ式・2ゲージ式ひずみゲージ、印加電圧1V、2.5V、5Vまたは7.5V (DC)		
精度等級		0.05
ブリッジ印加電圧 (DC)	V	1 : 2.5 : 5 : 7.5 (±8%)
MX411B-Rと変換器間の最大ケーブル長	m	100 (7.5V印加時 : 50)
計測範囲		
7.5V印加時	mV/V	±4
5V印加時	mV/V	±4
2.5V印加時	mV/V	±10
1V印加時	mV/V	±20
計測周波数範囲 (-3dB)	Hz	0~40,000 / 80,000 ¹⁾
変換器インピーダンス		
7.5V印加時	Ω	300~5,000 (最大ケーブル長50m)
5V印加時	Ω	110~5,000
2.5V印加時	Ω	110~5,000
1V印加時	Ω	80~5,000
5V印加、25°C時のノイズ電圧 (peak to peak)		
1Hzベッセルフィルタ	μV/V	<0.15
10Hzベッセルフィルタ	μV/V	<0.3
100Hzベッセルフィルタ	μV/V	<0.6
1kHzベッセルフィルタ	μV/V	<2
10kHzベッセルフィルタ	μV/V	<9
フィルタOFF時	μV/V	<10
非直線性	%	<フルスケールの0.02
ゼロドリフト (4ゲージ式で5V印加)	% / 10 K	<フルスケールの0.05
フルスケールドリフト (5V印加)	% / 10 K	<計測値の0.05

¹⁾ 高い方のサンプリングレートは最大2チャンネル使用の場合 (80,000Hzは高サンプリングレートでの場合のみ)

仕様（続き）

100mV/V 搬送波式 4ゲージ式・2ゲージ式電磁誘導、印加電圧1Vまたは2.5V（AC、実効値）		
精度等級		0.05
搬送周波数（サイン波）	Hz	4,800±2
ブリッジ印加電圧（実効値）	V	1；2.5；（±8%）
MX411B-Rと変換器間の最大ケーブル長	m	100
計測範囲		
2.5V印加時	mV/V	±100
1V印加時	mV/V	±250
計測周波数範囲（-3dB）	Hz	0~1,600
変換器インピーダンス		
2.5V印加時	Ω	110~1,000
1V印加時	Ω	80~1,000
2.5V印加、25℃時のノイズ電圧（peak to peak）		
1Hzベッセルフィルタ	μV/V	<2
10Hzベッセルフィルタ	μV/V	<4
100Hzベッセルフィルタ	μV/V	<12
1kHzベッセルフィルタ	μV/V	<40
非直線性	%	<フルスケールの0.02
ゼロドリフト（4ゲージ式で2.5V印加）	% / 10 K	<フルスケールの0.01
フルスケールドリフト（2.5V印加）	% / 10 K	<計測値の0.05

100mV/V DC 直流ピエゾ（圧電）式 4ゲージ式ひずみゲージ、印加電圧2.5Vまたは5V（DC）		
精度等級		0.05
ブリッジ印加電圧（DC）	V	2.5；5（±5%）
MX411B-Rと変換器間の最大ケーブル長	m	100
計測範囲		
5V印加時	mV/V	±50
2.5V印加時	mV/V	±100
計測周波数範囲（-3dB）	Hz	0~40,000 / 80,000 ¹⁾
変換器インピーダンス		
5V印加時	Ω	110~5,000
2.5V印加時	Ω	110~5,000
5V印加、25℃時のノイズ電圧（peak to peak）		
1Hzベッセルフィルタ	μV/V	<2
10Hzベッセルフィルタ	μV/V	<3
100Hzベッセルフィルタ	μV/V	<8
1kHzベッセルフィルタ	μV/V	<25
10kHzベッセルフィルタ	μV/V	<130
フィルタOFF時	μV/V	<150
非直線性	%	<フルスケールの0.02
ゼロドリフト（5V印加）	% / 10 K	<フルスケールの0.03
フルスケールドリフト（2.5V印加）	% / 10 K	<計測値の0.05

¹⁾ 高い方のサンプリングレートは最大2チャンネル使用の場合（80,000Hzは高サンプリングレートでの場合のみ）

仕様（続き）

10V DC電圧		
精度等級		0.03
MX411B-R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	0~40,000 / 80,000 ¹⁾
電源の内部抵抗	kΩ	<5
入カインピーダンス	MΩ	>10
25°C時のノイズ電圧（peak to peak）		
1Hzベッセルフィルタ	μV	<100
10Hzベッセルフィルタ	μV	<300
100Hzベッセルフィルタ	μV	<600
1kHzベッセルフィルタ	μV	<3,000
10kHzベッセルフィルタ	μV	<13,000
フィルタOFF時/96,000値/s	μV	<15,000
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	dB	typ.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	% / 10 K	<フルスケールの0.02
フルスケールドリフト	% / 10 K	<計測値の0.03

¹⁾ 高い方のサンプリングレートは最大2チャンネル使用の場合（80,000Hzは高サンプリングレートでの場合のみ）

20mA DC電流		
精度等級		0.03
MX411B-R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	0~40,000 / 80,000 ¹⁾
測定抵抗値	Ω	50
25°C時のノイズ電圧（peak to peak）		
1Hzベッセルフィルタ	μA	<0.5
10Hzベッセルフィルタ	μA	<1.5
100Hzベッセルフィルタ	μA	<10
1kHzベッセルフィルタ	μA	<20
10kHzベッセルフィルタ	μA	<28
フィルタOFF時	μA	<30
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	dB	typ.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	% / 10 K	<フルスケールの0.02
フルスケールドリフト	% / 10 K	<計測値の0.03

¹⁾ 高い方のサンプリングレートは最大2チャンネル使用の場合（80,000Hzは高サンプリングレートでの場合のみ）

仕様（続き）

ピエゾ式変換器、電流式 (IEPE—Integrated Electronics Piezo Electric)		
精度クラス		0.1
MX411B-Rと変換器間の最大ケーブル長	m	<30
変換器認識 (TEDS、IEEE1451.4)		Ver.1.0のみ
変換器電源供給	mA	5.5mA±15%
計測範囲	V	±2；±10
計測周波数範囲 (−3dB)	Hz	0.34~40,000 / 80,000 ¹⁾
25°C時のノイズ電圧、計測範囲±10V (peak to peak)		
1Hzベッセルフィルタ	μV	<100
10Hzベッセルフィルタ	μV	<300
100Hzベッセルフィルタ	μV	<600
1kHzベッセルフィルタ	μV	<3,000
10kHzベッセルフィルタ	μV	<13,000
フィルタOFF時	μV	<15,000
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	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	% / 10 K	<フルスケールの0.1
フルスケールドリフト	% / 10 K	<出力値の0.03

¹⁾ 高い方のサンプリングレートは最大2チャンネル使用の場合 (80,000Hzは高サンプリングレートでの場合のみ)

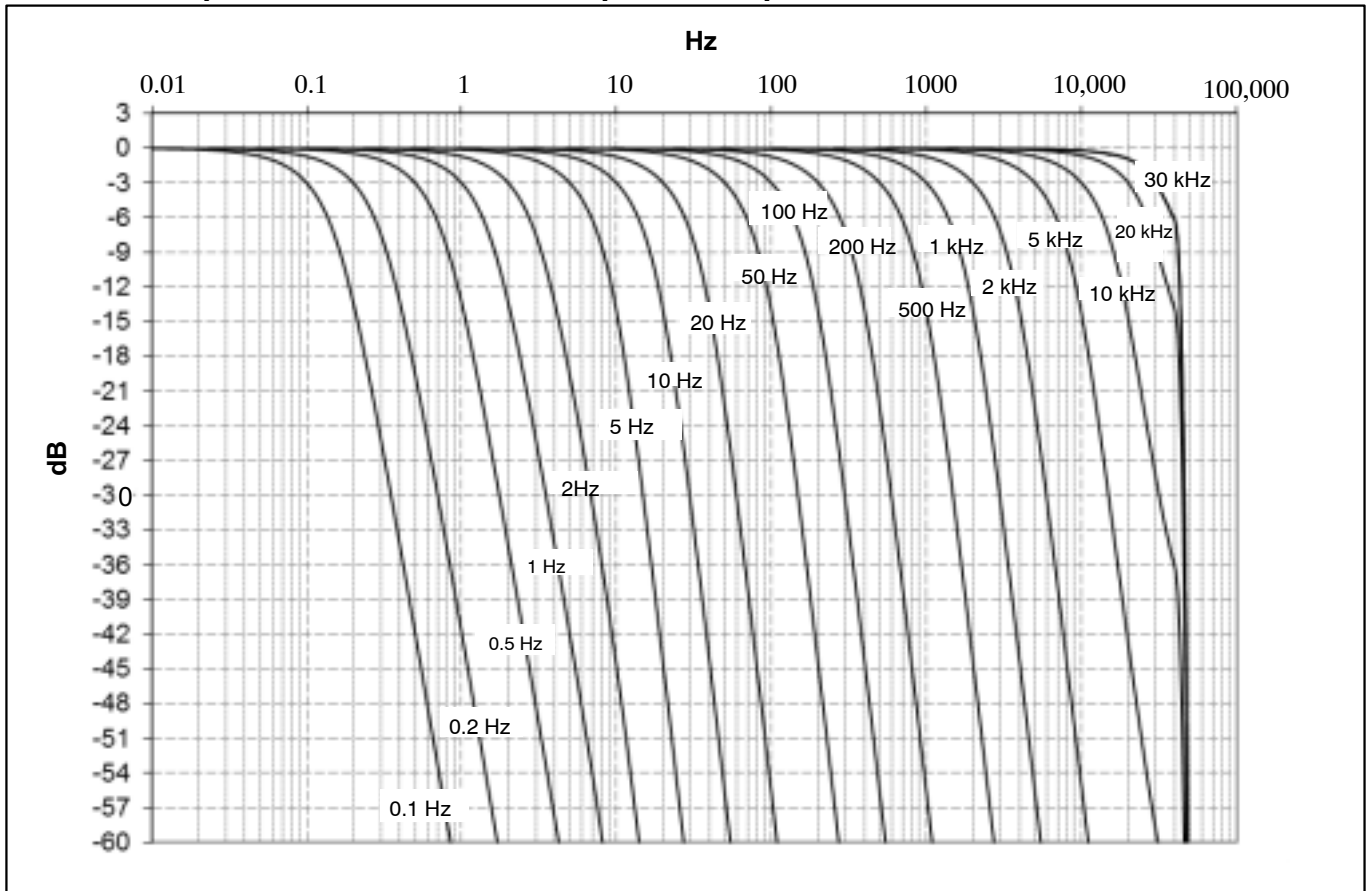
モジュール上のリアルタイム演算		
二乗平均平方根値 (RMS)		4
ピーク値		
ピーク数		8
出カスピード、最大値	Hz	4,800

Decimal sample rates and Bessel digital low-pass filters
 (4th order Bessel at sample rates < 100,000 Hz; 6th order at sample rate = 100,000 Hz)

Type	-1 dB (Hz)	-3 dB (Hz)	-20 dB (Hz)	Runtime* (ms)	Rise time (ms)	Overshoot (%)	Sample rate (Hz)
Bessel	20616	30,000	44,600	0.002	0.01	2.8	100,000
	12,373	20,000	43,000	0.005	0.02	1.0	100,000
	5917	10,000	23,465	0.021	0.04	0.8	100,000
	2929	5000	11,715	0.06	0.07	0.8	100,000
	1164	2000	4700	0.19	0.20	0.8	100,000
	584	1000	2350	0.40	0.30	0.6	100,000
	292	500	1175	0.82	0.70	0.6	100,000
	117	200	470	2.10	1.70	0.6	100,000
	58.0	100	235	4.20	3.50	0.6	100,000
	29.2	50	117.5	8.50	7.0	0.6	100,000
	11.7	20	47	21.3	17.0	0.6	100,000
	5.80	10	23.5	42.7	35.0	0.6	100,000
	2.91	5	11.74	85.5	70.0	0.6	100,000
	1.19	2	5.04	187	175	0.9	1000
	0.59	1	2.54	351	350	0.8	1000
	0.30	0.5	1.27	680	700	0.8	1000
0.12	0.2	0.51	1669	1751	0.8	1000	
0.06	0.1	0.25	3315	3499	0.8	1000	

*) The A/D converter's delay time for all sample rates is 277 μs and this is not taken into account in the "runtime" column!

Decimal sample rates : Bessel filter amplitude response



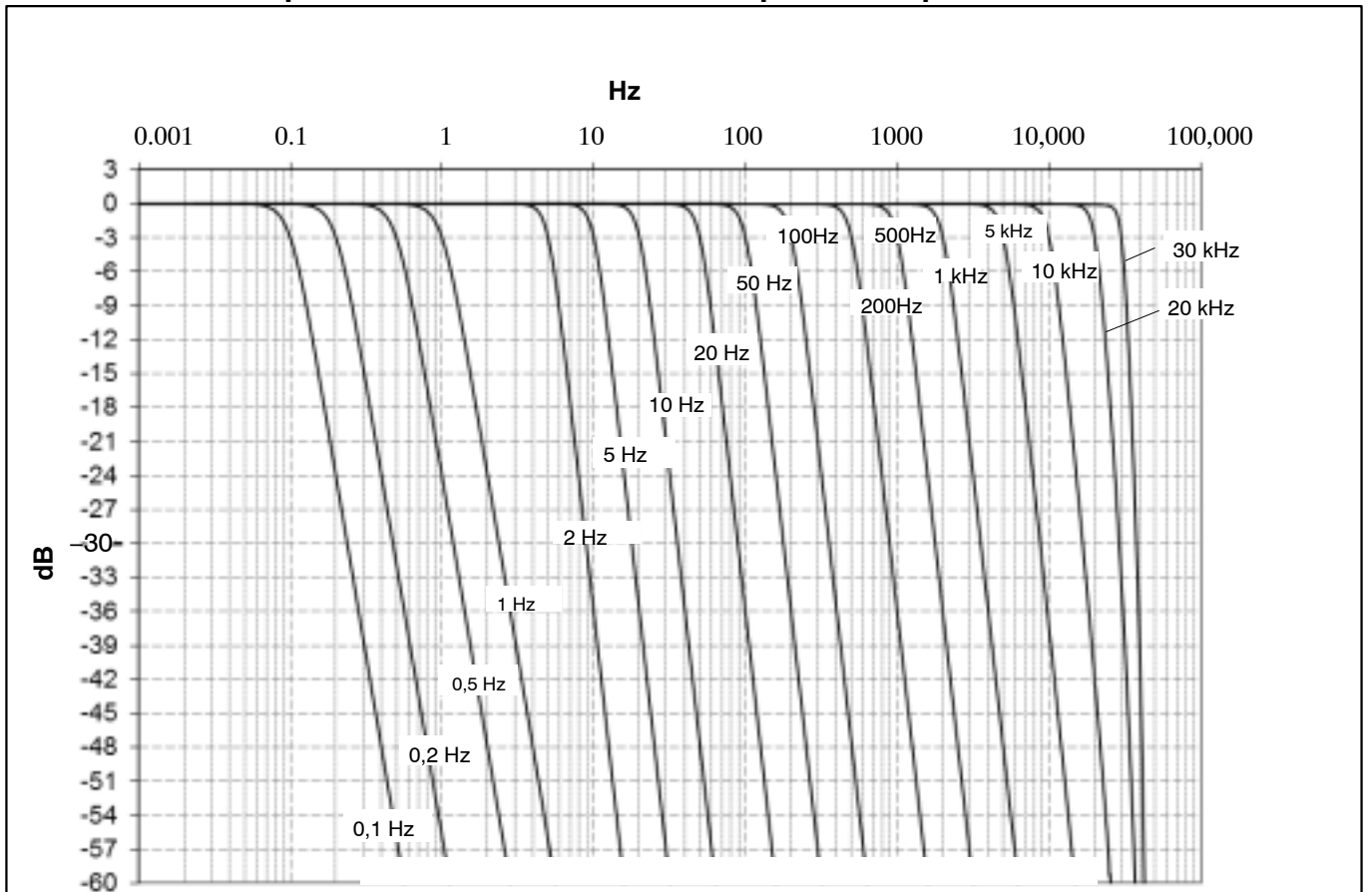
Decimal sample rates and Butterworth digital low-pass filters

(4th order Butterworth at sample rates < 100,000 Hz; 6th order at sample rate = 100,000 Hz)

Type	-1 dB (Hz)	-3 dB (Hz)	-20 dB (Hz)	Runtime* (ms)	Rise time (ms)	Overshoot (%)	Sample rate (Hz)
Butterworth	28,269	30,000	35,359	0.02	0.02	193	100,000
	18,328	20,000	26,009	0.03	0.03	17.6	100,000
	8994	10,000	14,155	0.06	0.04	15.5	100,000
	4475	5000	7265	0.10	0.09	15	100,000
	1787	2000	2929	0.30	0.20	14	100,000
	894	1000	1466	0.70	0.40	14	100,000
	447	500	733	1.30	0.80	14	100,000
	179	200	293	3.30	2.00	14	100,000
	89	100	147	6.60	4.00	14	100,000
	44.7	50	73.3	13.0	8.00	14	100,000
	17.9	20	29.3	33.0	21.0	14	100,000
	8.9	10	14.7	66.0	43.0	14	100,000
	4.47	5	7.33	132	85.0	14	100,000
	1.69	2	3.55	248	194	11	1000
	0.84	1	1.78	471	387	11	1000
	0.42	0.5	0.89	921	774	11	1000
0.17	0.2	0.35	2266	1934	11	1000	
0.08	0.1	0.18	4510	3869	11	1000	

*) The A/D converter's delay time for all sample rates is 277 μ s and this is not taken into account in the "runtime" column!

Decimal HBM sample rates : Butterworth filter amplitude response



Decimal sample rates and digital low-pass filters (two-channel mode), Bessel
 (4th order for sample rates < 200,000 Hz; 6th order for sample rate = 200,000 Hz)

Type	-1 dB (Hz)	-3 dB (Hz)	-20 dB (Hz)	Runtime ^{*)} (ms)	Rise time (ms)	Overshoot (%)	Sample rate (Hz)
Bessel	41,232	60,000	89,200	0.001	0.005	2.8	200,000
	24,746	40,000	86,000	0.0025	0.01	1.0	200,000
	11,834	20,000	46,930	0.01	0.02	0.8	200,000
	5858	10,000	23,430	0.03	0.035	0.8	200,000
	2328	4000	8400	0.09	0.10	0.8	200,000
	1168	2000	4700	0.40	0.15	0.6	200,000
	584	1000	2350	0.82	0.35	0.6	200,000
	234	400	940	2.10	0.85	0.6	200,000
	116	200	470	4.20	1.75	0.6	200,000
	58.4	100	235	8.50	3.50	0.6	200,000
	23.4	40	94	21.3	8.50	0.6	200,000
	11.6	20	47	42.7	17.50	0.6	200,000
	5.82	10	23.48	85.5	35.0	0.6	200,000
	2.38	4	10.08	187	87.5	0.9	1000
	1.18	2	5.08	351	175	0.8	1000
	0.60	1	2.54	680	350	0.8	1000
	0.24	0.4	1.02	1669	875	0.8	1000
0.12	0.2	0.50	3315	1750	0.8	1000	

^{*)} The A/D converter's delay time for all sample rates is 140 µs and this is not taken into account in the "runtime" column!

Decimal sample rates and digital low-pass filters (two-channel mode), Butterworth
 (4th order for sample rates < 200,000 Hz; 6th order for sample rate = 200,000 Hz)

Type	-1 dB (Hz)	-3 dB (Hz)	-20 dB (Hz)	Runtime ^{*)} (ms)	Rise time (ms)	Overshoot (%)	Sample rate (Hz)
Butterworth	56,538	60,000	70,718	0.01	0.01	193	200,000
	36,656	40,000	52,018	0.015	0.015	17.6	200,000
	17,988	20,000	28,310	0.03	0.02	15.5	200,000
	8950	10,000	14,530	0.05	0.045	15	200,000
	3576	4000	5858	0.15	0.10	14	200,000
	1788	2000	2932	0.35	0.20	14	200,000
	894	1000	1466	0.65	0.40	14	200,000
	358	400	586	1.65	1.00	14	200,000
	178	200	294	3.30	2.00	14	200,000
	89.4	100	147	6.50	4.00	14	200,000
	35.8	40	59	16.5	10.5	14	200,000
	17.8	20	29.4	33.0	21.5	14	200,000
	8.94	10	14.66	66.0	42.5	14	200,000
	3.38	4	7.1	124	97.0	11	1000
	1.68	2	3.6	235	193	11	1000
	0.84	1	1.78	460	387	11	1000
	0.34	0.4	0.70	1133	967	11	1000
0.16	0.2	0.36	2255	1934	11	1000	

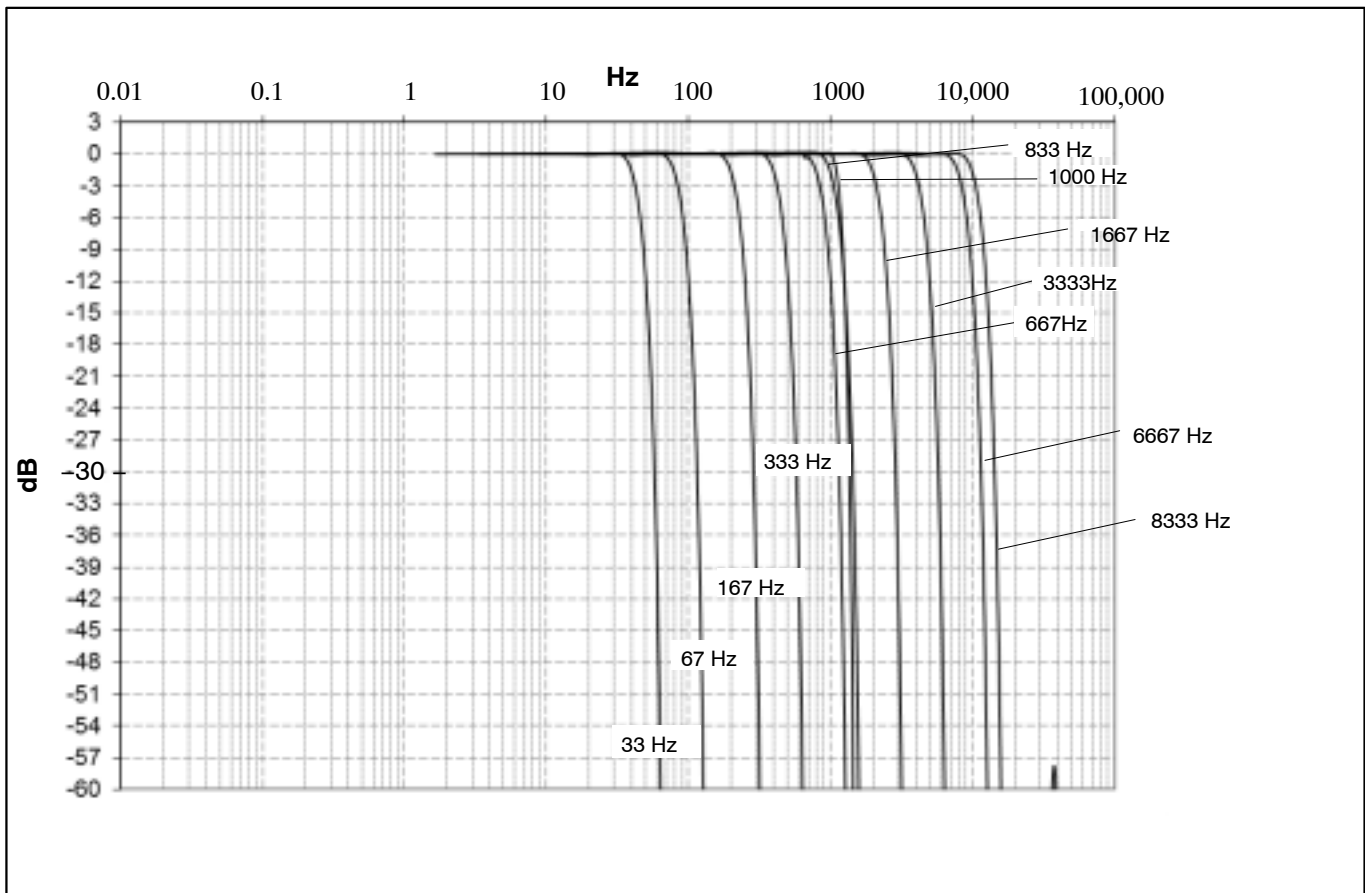
^{*)} The A/D converter's delay time for all sample rates is 140 µs and this is not taken into account in the "runtime" column!

Decimal sample rates and digital low-pass filters, linear phase (FIR)

Type	Start of level drop	-3 dB (Hz)	-20 dB (Hz)	Runtime ^{*)} (ms)	Rise time (ms)	Overshoot (%)	Sample rate (Hz)
Linear phase	8333	10,530	13,460	0,36	0,055	8,6	25,000
	6667	8380	10,780	0,41	0,07	8,6	20,000
	3,333	3.90	4,580	0.802	0.117	8.6	20,000
	1,667	2.10	2,694	2.41	0.274	8.6	5000
	1,000	1.13	1,308	6.21	0.544	8.6	2500
	833	1.05	1,346	4.01	0.551	8.6	2500
	667	838	1,078	4.80	0.694	8.6	1000
	333	420	539	10.4	1.39	8.6	1000
	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 A/D converter's delay time for all sample rates is 277 μs and this is not taken into account in the "runtime" column!

Decimal sample rates: amplitude response, linear phase (FIR)

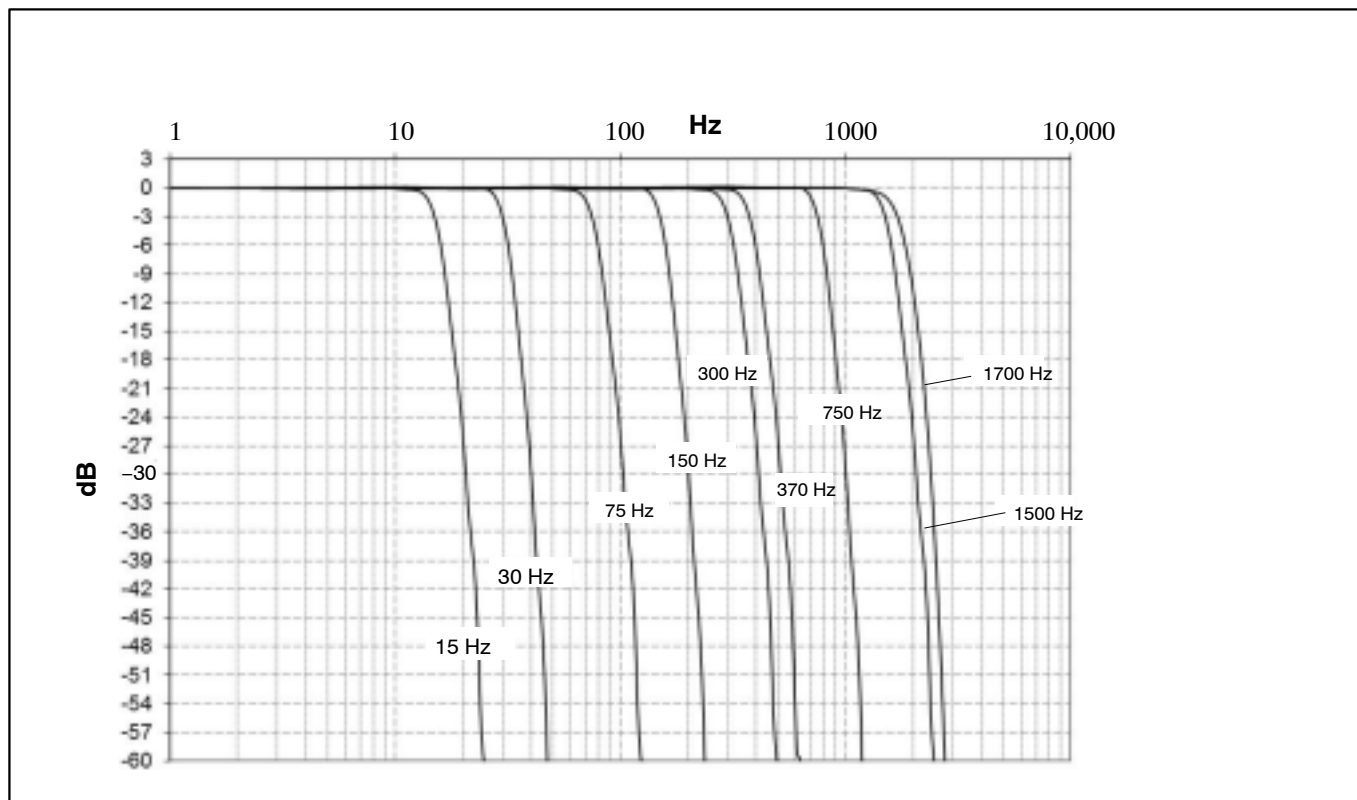


Decimal sample rates and digital low-pass filters, Butterworth (FIR)

Type	Start of level drop	-3 dB (Hz)	-20 dB (Hz)	Runtime ^{*)} (ms)	Rise time (ms)	Overshoot (%)	Sample rate (Hz)
Butterworth	1498	1700	2220	3,2	0,285	15,6	10,000
	1384	1500	1887	3.48	0.346	18.7	10,000
	698	750	924	5.56	0.682	18.7	5000
	344	370	471	14.1	1.40	18.7	2500
	275	300	377	17.3	1.75	18.7	2000
	140	150	185	27.6	3.41	18.7	1000
	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 A/D converter's delay time for all sample rates is 277 μ s and this is not taken into account in the "runtime" column!

Decimal sample rates: Butterworth filter amplitude response (FIR)



Classic HBM sample rates and digital low-pass filters, Bessel
(4th order for sample rates < 96,000 Hz; 6th order for sample rate = 96,000 Hz)

Type	-1 dB (Hz)	-3 dB (Hz)	-20 dB (Hz)	Runtime (ms)	Rise time (ms)	Overshoot (%)	Sample rate (Hz)
Bessel	20,000	29,250	43,000	0.002	0.016	4.1	96,000
	10,000	16,810	40,260	0.008	0.023	1.5	96,000
	5000	8510	19906	0.027	0.042	0.9	96,000
	2000	3515	8275	0.094	0.1	0.6	96,000
	1000	1715	4070	0.22	0.2	0.6	96,000
	500	852	2008	0.47	0.41	0.6	96,000
	200	341	803	1.22	1.01	0.8	96,000
	100	171	402	2.5	2.01	0.8	96,000
	50	84.2	215	4	4.08	1	19,200
	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	1.58	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	

*) The A/D converter's delay time for all sample rates is 293 µs and this is not taken into account in the "runtime" column!

Classic HBM sample rates and Butterworth digital low-pass filters
(4th order for sample rates < 96,000 Hz; 6th order for sample rate = 96,000 Hz)

Type	-1 dB (Hz)	-3 dB (Hz)	-20 dB (Hz)	Runtime (ms)	Rise time (ms)	Overshoot (%)	Sample rate (Hz)
Butterworth	20,000	21,700	27,500	0.025	0.02	15.6	96,000
	10,000	11,100	15,500	0.06	0.04	15.6	96,000
	5000	5585	8100	0.13	0.08	14.5	96,000
	2000	2238	3280	0.3	0.2	14.5	96,000
	1000	1119	1640	0.6	0.4	14.5	96,000
	500	560	820	1.2	0.8	14.5	96,000
	200	237	420	2.1	1.6	11	19,200
	100	118	210	4	3.3	11	19,200
	50	59	105	7.8	6.6	11	19,200
	20	24	42	19.4	16.1	11	4800
	10	11.8	21	38.6	32.4	11	2400
	5	5.9	10.5	76.5	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	

*) The A/D converter's delay time for all sample rates is 293 µs and this is not taken into account in the "runtime" column!

Classic HBM sample rates and digital low-pass filters (two-channel mode), Bessel
(4th order for sample rates < 192,000 Hz; 6th order for sample rate = 192,000 Hz)

Type	-1 dB (Hz)	-3 dB (Hz)	-20 dB (Hz)	Runtime (ms)	Rise time (ms)	Overshoot (%)	Sample rate (Hz)
Bessel	40,000	58,500	86,000	0.001	0.008	1.6	19,2000
	20,000	33,620	80,520	0.004	0.012	1.5	19,2000
	10,000	17,020	39,812	0.0135	0.021	0.9	19,2000
	4000	7030	16550	0.047	0.05	0.6	19,2000
	2000	3430	8140	0.11	0.1	0.6	19,2000
	1000	1704	4016	0.235	0.21	0.6	19,2000
	400	682	1606	0.61	0.51	0.8	19,2000
	200	342	804	1.25	1.00	0.8	19,2000
	100	168.4	430	2	2.04	1	19,200
	40	67.4	172	5	5.1	1	19,200
	20	33.8	86	10	10.3	1	19,200
	10	16.82	43	20	20.5	1	9600
	4	6.74	17.2	49	51.4	1	2400
	2	3.36	8.6	98	103.2	1	1200
	1.0	1.68	4.3	196	205.6	1	1200
	0.4	0.68	1.72	491	513	1	600
0.2	0.34	0.86	984	1026	1	300	

*) The A/D converter's delay time for all sample rates is 141 µs and this is not taken into account in the "runtime" column!

Classic HBM sample rates and digital low-pass filters (two-channel mode), Butterworth
(4th order for sample rates < 192,000 Hz; 6th order for sample rate = 192,000 Hz)

Butterworth	40,000	43,400	55,000	0.013	0.01	17.8	19,2000
	20,000	22,200	31,000	0.03	0.02	15.6	19,2000
	10,000	11,170	16,200	0.07	0.04	14.5	19,2000
	4000	4476	6560	0.15	0.1	14.5	19,2000
	2000	2238	3280	0.3	0.2	14.5	19,2000
	1000	1120	1640	0.6	0.4	14.5	19,2000
	400	474	840	1.05	0.8	14.5	19,200
	200	236	420	2	1.65	11	19,200
	100	118	210	3.9	3.3	11	19,200
	40	48	84	9.7	8.05	11	9600
	20	23.6	42	19.3	16.2	11	4800
	10	11.8	21	38.3	32.5	11	2400
	4	4.8	8.4	95.5	81.5	11	1200
	2	2.4	4.2	191	162.5	11	600
	1	1.18	2.1	380	326.5	11	600
	0.4	0.48	0.84	950	815	11	300
0.2	0.24	0.42	1895	1630	11	300	

*) The A/D converter's delay time for all sample rates is 141 µs and this is not taken into account in the "runtime" column!

©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