

DATA SHEET

QUANTUM^X

MX410B

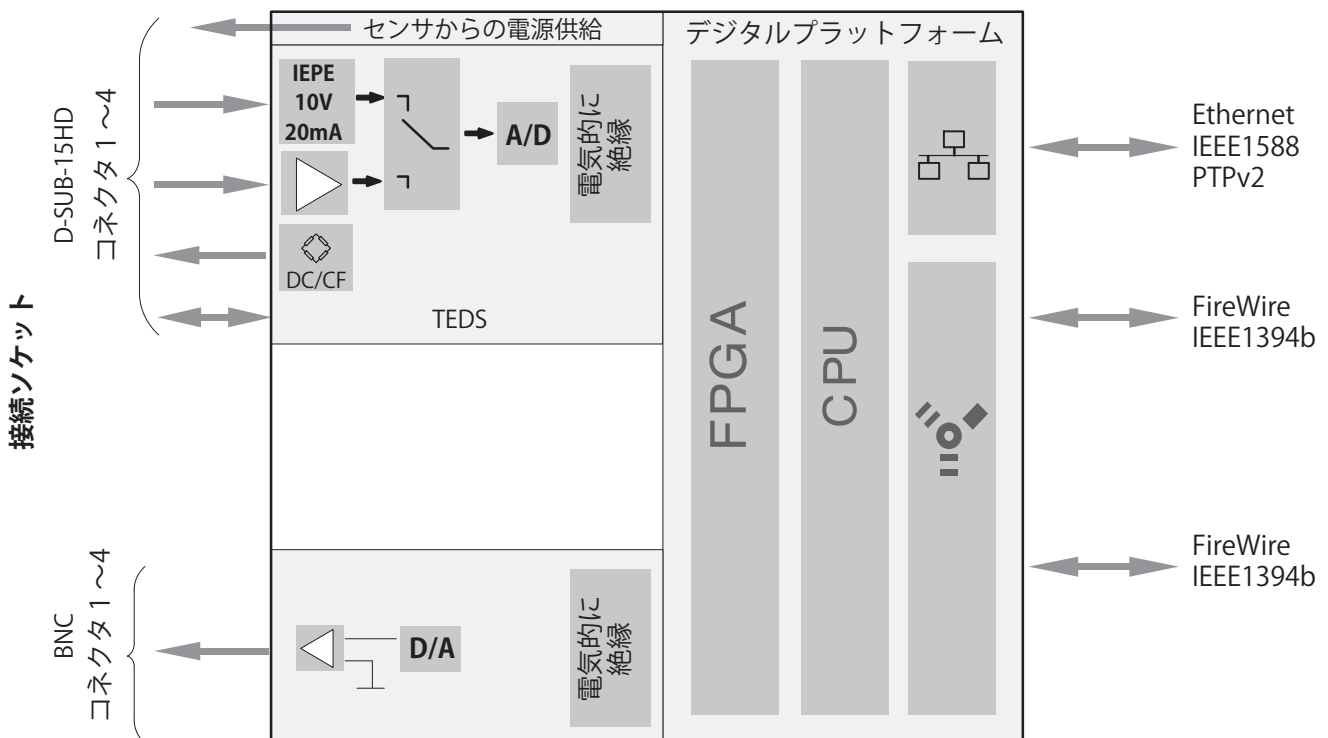
高ダイナミックユニバーサルデータ収集モジュール

特長

- 個々に入出力設定可能な4チャンネル (電氣的絶縁)
- 5種類以上のセンサに接続可能
- サンプリングレート：100kS (全チャンネル)、200kS (2チャンネル時)
- 24bit A/Dコンバータ (全チャンネル) の同期計測
- 4つのアナログ出力
- リアルタイム演算 (Peak、RMS)
- アクティブセンサへの電源供給：5V~24V



ブロック図



MX410B仕様

MX410B		
一般仕様		
入力	数	4、チャンネル間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）、1ゲージ式（1-SCM-SG120/350使用）、 piezo抵抗4ゲージ式、 piezo式変換器（IEPE/ICP [®] ）、電磁誘導4ゲージ式/2ゲージ式、電圧（±10V、最大300V CAT II（SCM-HVアダプタ使用）、電流（20 mA）
A/Dコンバータ		24Bitデルタシグマコンバータ
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]	Hz	デシマル： 0.1~100,000（チャンネル毎に調整可） 0.1~200,000（2チャンネルモード） 標準： 0.1~96,000（チャンネル毎に調整可） 0.1~192,000（2チャンネルモード）
帯域幅（-3dB）	kHz	39.3 78.6（2チャンネルモード）
アクティブローパスフィルタ （ベッセル/バターワース、調整可）	Hz	0.1~20,000
センサの識別 TEDS用最大ケーブル長	m	TEDS、IEEE 1451.4 100
変換器コネクタ		D-SUB-15HD
アナログ出力		4（BNC）、計測入力と電源とは電氣的絶縁（アナログ出力間是非絶縁）
供給電圧範囲（DC）	V	10~30（推奨（定格）電圧24V）
供給電圧瞬断		24 V時に最大5 ms
消費電力 変換器への供給電圧なし 変換器への供給電圧有り	W W	< 12 < 15
アクティブセンサへの電源供給 電圧範囲（DC） 最大消費電力	V W	5~24、チャンネル毎に調整可 1チャンネルあたり0.7W / 最大2W
Ethernet（データリンク） プロトコル/アドレス プラグ接続 モジュールへの最大ケーブル長	- - m	10Base-T/100Base-TX TCP/IP（固定IP/DHCP、IPv4/IPv6） 8P8Cモジュラプラグ（RJ-45）、ツイストペアケーブル（CAT-5） 100
同期オプション EtherCAT ^{®4)} IRIG-B（B000からB007; B120からB127） IEEE1588（PTPv2）、NTP PROFINET		IEEE1394b FireWire（QuantumXのみ、自動、推奨） CX27B経由 MX440AまたはMX840A入力チャンネル経由 Ethernetベースのネットワークタイムプロトコル
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） ボーレート モジュール間の最大電流 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） FireWire内の最大モジュール数（ハブ ²⁾ 、バックプレーン含む） 計測チェーン内の最大ホップ数 ³⁾	MBaud A m - - -	IEEE 1394b（HBMモジュールのみ） 400（約50MBytes/s） 1.5 5 12（=11ホップ） 24 14
公称（定格）温度範囲	°C [°F]	-20~+65 [-4 ~+149]
保存温度範囲	°C [°F]	-40~+75 [-40 ~+167]
相対湿度	%	5~95（結露なきこと）
保護クラス	-	III
保護等級		EN 60529に基づくIP20

MX410B		
機械試験 ⁵⁾		
振動 (30分)	m/s ²	50
衝撃 (6ms)	m/s ²	350
EMC対策		EN 61326に基づく
変換器ソケットとグラウンド間の最大入力電圧 (PIN 6 または PIN 9)		
PIN1、2、3、4、5、7、8、10 (ブリッジおよびTEDS)	V	±5.5
PIN 14 (電圧)	V	±40
PIN 13 (電流)	V	± 1.5
PIN 4、15 (制御回路)	V	+ 3.3
寸法 (水平方向にて) (H×W×D)	mm mm	52.5 x 200 x 122 (ケース保護有り) 44 x 174 x 119 (ケース保護なし)
重量 (概算)	g	990
4 mV/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1 V、2.5 Vまたは5 V (AC、実効値)		
精度等級		0.05 ⁶⁾
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%)
接続可能な変換器		ひずみゲージまたは電磁誘導4ゲージ式・2ゲージ式
MX410Bと変換器間の最大ケーブル長	m	< 100
計測範囲		
5 V印加時	mV/V	±4
2.5 V印加時	mV/V	±8
1 V印加時	mV/V	±20
追加のシャント抵抗を起動可能 (制御信号)	kΩ	100±0.1%
計測周波数範囲 (-3dB)	Hz	0~1,600
変換器インピーダンス		
5 V印加時	Ω	300~1,000
2.5 V印加時	Ω	110~1,000
1 V印加時	Ω	80~1,000
5 V印加、25 °C時のノイズ電圧 (peak to peak)		
1 Hzベッセルフィルタ	μV/V	< 0.1
10 Hzベッセルフィルタ	μV/V	< 0.2
100 Hzベッセルフィルタ	μV/V	< 0.5
1 kHz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ゲージ法、5V印加時)	%/10 K	<フルスケールの0.02 ⁶⁾
フルスケールドリフト (5 V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 ⁶⁾
ブリッジ印加電圧 (DC)	V	1 ; 2.5 ; 5 ; 7.5 (±8%)
接続可能な変換器		4ゲージ法および2ゲージ法
MX410Bと変換器間の最大ケーブル長	m	< 100 (U _B =7.5 V:< 50 m)
計測範囲		
7.5 V印加時	mV/V	±4
5 V印加時	mV/V	±4
2.5 V印加時	mV/V	±10
1 V印加時	mV/V	±20
追加のシャント抵抗を起動可能 (制御信号)	kΩ	100±0.1%
計測周波数範囲 (-3dB)	Hz	96,000Hzサンプリングレートで0~39,300 192,000 Hzサンプリングレートで0~78,600

MX410B		
変換器インピーダンス		
7.5 V印加時	Ω	300~1,000 ⁷⁾ (最大ケーブル長50m)
5 V印加時	Ω	300~1,000 ⁷⁾
2.5 V印加時	Ω	110~1,000 ⁷⁾
1 V印加時	Ω	80~1,000 ⁷⁾
5V印加、25°C時のノイズ電圧 (peak to peak)		
1 Hzベッセルフィルタ	μV/V	< 0.15
10 Hzベッセルフィルタ	μV/V	< 0.3
100 Hzベッセルフィルタ	μV/V	< 0.6
1 kHzベッセルフィルタ	μV/V	< 2
10 kHz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ゲージ法、5V印加時)	%/10 K	< フルスケールの0.05 ⁶⁾
フルスケールドリフト (5 V印加)	%/10 K	< 計測値の0.05
100mV/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または2.5V (AC、実効値)		
精度等級		0.05 ⁶⁾
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%)
接続可能な変換器		ひずみゲージまたは電磁誘導4ゲージ式・2ゲージ式
MX410Bと変換器間の最大ケーブル長	m	< 100
計測範囲		
2.5 V印加時	mV/V	±100
1 V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		
2.5 V印加時	Ω	110~1,000
1 V印加時	Ω	80~1,000
2.5 V印加、25 °C時のノイズ電圧 (peak to peak)		
1 Hzベッセルフィルタ	μV/V	< 2
10 Hzベッセルフィルタ	μV/V	< 4
100 Hzベッセルフィルタ	μV/V	< 12
1 kHz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ゲージ法、2.5V印加時)	%/10 K	< フルスケールの0.01 ⁶⁾
フルスケールドリフト (2.5 V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・2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 ⁶⁾
ブリッジ印加電圧 (DC)	V	2.5 ; 5 (±5%)
接続可能な変換器		4ゲージ法および2ゲージ法
MX410Bと変換器間の最大ケーブル長	m	< 100
計測範囲		
5 V印加時	mV/V	±50
2.5V印加時	mV/V	±100
計測周波数範囲 (-3dB)	Hz	96,000 Hzサンプリングレートで0~39,300
	Hz	192,000 Hzサンプリングレートで0~78,600
変換器インピーダンス		
5 V印加時	Ω	300~5,000
2.5V印加時	Ω	110~5,000

MX410B		
5V印加、25°C時のノイズ電圧 (peak to peak)		
1 Hzベッセルフィルタ	μV/V	< 2
10 Hzベッセルフィルタ	μV/V	< 3
100 Hzベッセルフィルタ	μV/V	< 8
1 kHzベッセルフィルタ	μV/V	< 25
10 kHz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 (4ゲージ法、5V印加時)	% / 10 K	<フルスケールの0.03 ⁶⁾
フルスケールドリフト (5 V印加)	% / 10 K	<計測値の0.05
10V DC電圧		
精度等級		0.03
接続可能な変換器		電圧センサ±10 V
MX410Bと変換器間の最大ケーブル長	m	< 100
測定範囲	V	±10
計測周波数範囲 (-3dB)	Hz	96,000Hzサンプリングレートで0~39,300
	Hz	192,000 Hzサンプリングレートで0~78,600
電圧発生源の内部抵抗	kΩ	< 5
入力インピーダンス	MΩ	> 10
25°C時のノイズ電圧 (peak to peak)		
1 Hzベッセルフィルタ	μV	< 25
10 Hzベッセルフィルタ	μV	< 50
100 Hzベッセルフィルタ	μV	< 100
1 kHzベッセルフィルタ	μV	< 300
10kHzベッセルフィルタ	μV	< 600
フィルタOFF時	μV	< 1,000
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
20mA DC電流		
精度等級		0.03
接続可能な変換器		4~20mA 電流出力センサ
MX410Bと変換器間の最大ケーブル長	m	< 100
測定範囲	mA	±20
計測周波数範囲 (-3dB)	Hz	96,000Hzサンプリングレートで0~39,300
	Hz	192,000 Hzサンプリングレートで0~78,600
測定抵抗値	Ω	50
25°C時のノイズ電圧 (peak to peak)		
1 Hzベッセルフィルタ	μA	< 0.5
10 Hzベッセルフィルタ	μA	< 1.5
100 Hzベッセルフィルタ	μA	< 10
1 kHzベッセルフィルタ	μA	< 20
10 kHz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

MX410B		
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
電流供給式 piezo センサ (IEPE - Integrated Electronics Piezo Electric、ICP®)		
精度等級		0.1
接続可能な変換器		IEPE (BNCアダプタもあり: 1-SUBHD15-BNC)
MX410Bと変換器間の最大ケーブル長	m	< 30
変換器認識 (TEDS、IEEE 1451.4)		Ver.1.0のみ
変換器励起	mA	4 mA ±15%
計測範囲 (AC)	V	±2、±10
IEPE適合性電圧	V	typ. 21
計測周波数範囲 (-3dB)	Hz	96,000Hzサンプリングレートで0.34~39,300
	Hz	192,000 Hzサンプリングレートで0.34~78,600
25°C時のノイズ電圧、計測範囲±10V (peak to peak)		
1 Hzベッセルフィルタ	μV	< 25
10 Hzベッセルフィルタ	μV	< 50
100 Hzベッセルフィルタ	μV	< 100
1 kHzベッセルフィルタ	μV	< 300
10 kHzベッセルフィルタ	μV	< 600
フィルタOFF時	μV	< 1,000
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	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0.1
フルスケールドリフト	%/10 K	<出力値の0.05
アナログ出力		
精度等級		0.05
出力数		4 (入力1から出力1 など)
接続形式		BNC
最大ケーブル長	m	< 30
帯域幅	kHz	入力信号フィルタにより定義
最大出力	kHz	576
定格 (公称) 電圧	V	±10
参照信号		全ての出力にコモンランド、電源と計測入力間は電氣的に絶縁
D/Aコンバータ分解能	bits	16
ノイズ (peak to peak)	mV	< 10
許容負荷インピーダンス	Ω	> 2,000 / <2 nF
同信号除去比の減衰	dB	> 65
最小設定時間	μs	120
ゼロドリフト	%/10 K	<フルスケールの0.05
フルスケールドリフト	%/10 K	<出力値の0.05

MX410B**モジュール上のリアルタイム演算**

二乗平均平方根機能 (RMS)		4
ピーク値機能		
ピーク値数	Hz	8
最大出力レート		4,800

- 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) ハブ：IEEE1394b FireWireノードポイントまたはディストリビュータ
- 3) ホップ：モジュールからモジュールへの遷移/シグナルコンディショニング
- 4) EtherCAT®はBeckhoff Automation GmbH (独) の特許取得済み登録商標です
- 5) 機械的応力における試験は、欧州規格EN 60068-2-6 (振動) およびEN 60068-2-27 (衝撃) に基づきます。製品は、加速度50m/s²、周波数範囲5~65Hz、全3方位の試験を行います。この振動試験の持続時間は各方向毎に30分です。衝撃テストは定格 (公称) 加速度350m/s²で6ms、半正弦波の周期3回を各6方位で行います
- 6) 2ゲージ式の場合：0.1
- 7) レンジは最大 5kΩまで増幅可能：5kΩでの絶対ゼロ点誤差は最大1%

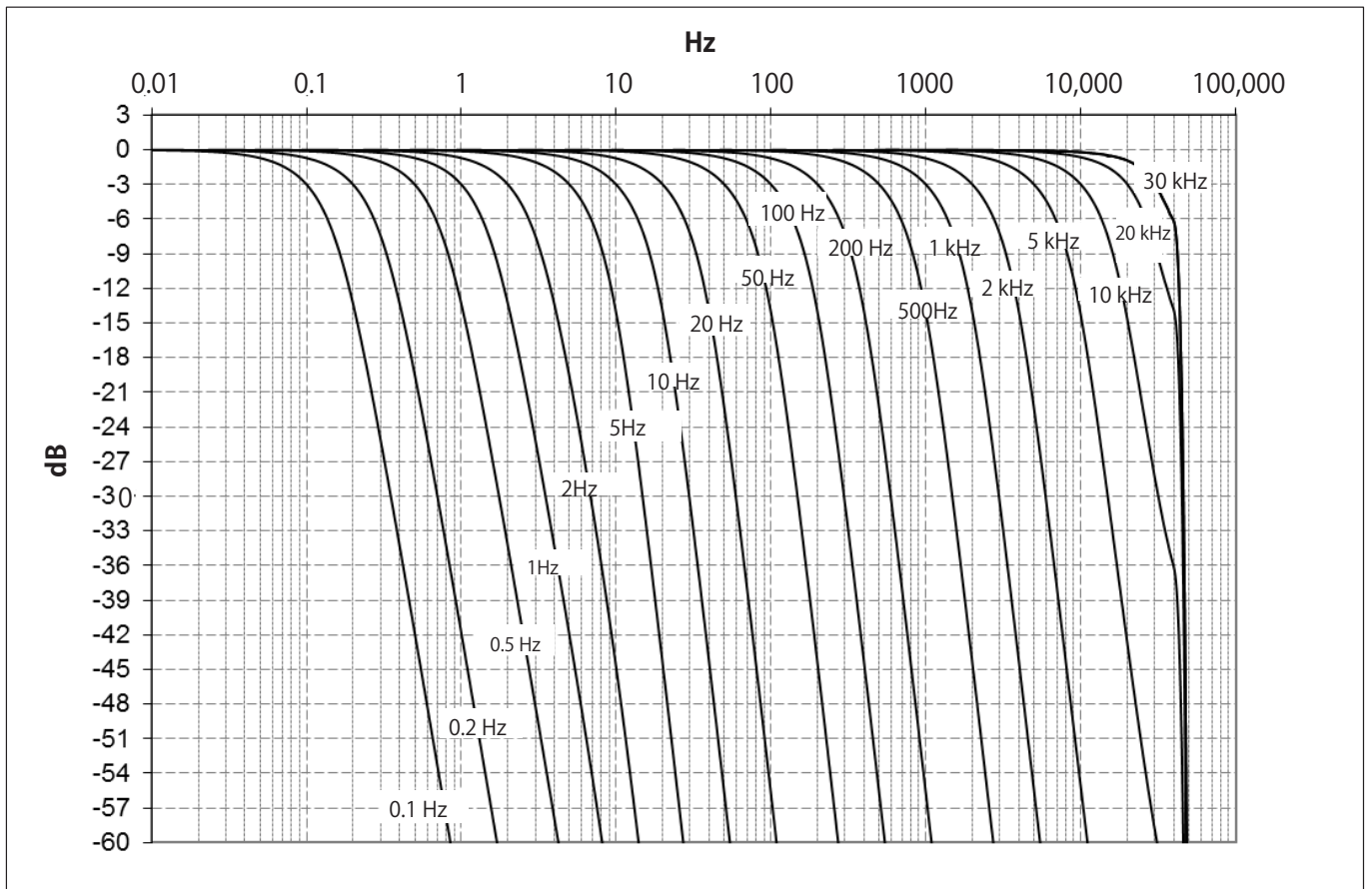
DECIMAL SAMPLE RATES AND DIGITAL LOW PASS FILTER, TYPE BESSEL

4th order Bessel with sample rate < 100,000 Hz; 6th order with sample rate= 100,000 Hz

Type	-1dB (Hz)	-3dB (Hz)	-20dB (Hz)	Phase delay ^{*)} (ms)	Rise time (ms)	Overshoot (%)	Sample rate (Hz)
Bessel	20,616	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	0.2	0.8	100,000
	584	1000	2350	0.40	0.3	0.6	100,000
	292	500	1175	0.82	0.7	0.6	100,000
	117	200	470	2.1	1.7	0.6	100,000
	58	100	235	4.2	3.5	0.6	100,000
	29.2	50	117.5	8.5	7	0.6	100,000
	11.7	20	47	21.3	17	0.6	100,000
	5.8	10	23.5	42.7	35	0.6	100,000
	2.91	5	11.74	85.5	70	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 analog-to-digital converter's delay time is 277 μs for all sample rates and has not been accounted for in the "Phase delay" column!

DECIMAL SAMPLE RATES : BESSEL FILTER AMPLITUDE RESPONSE



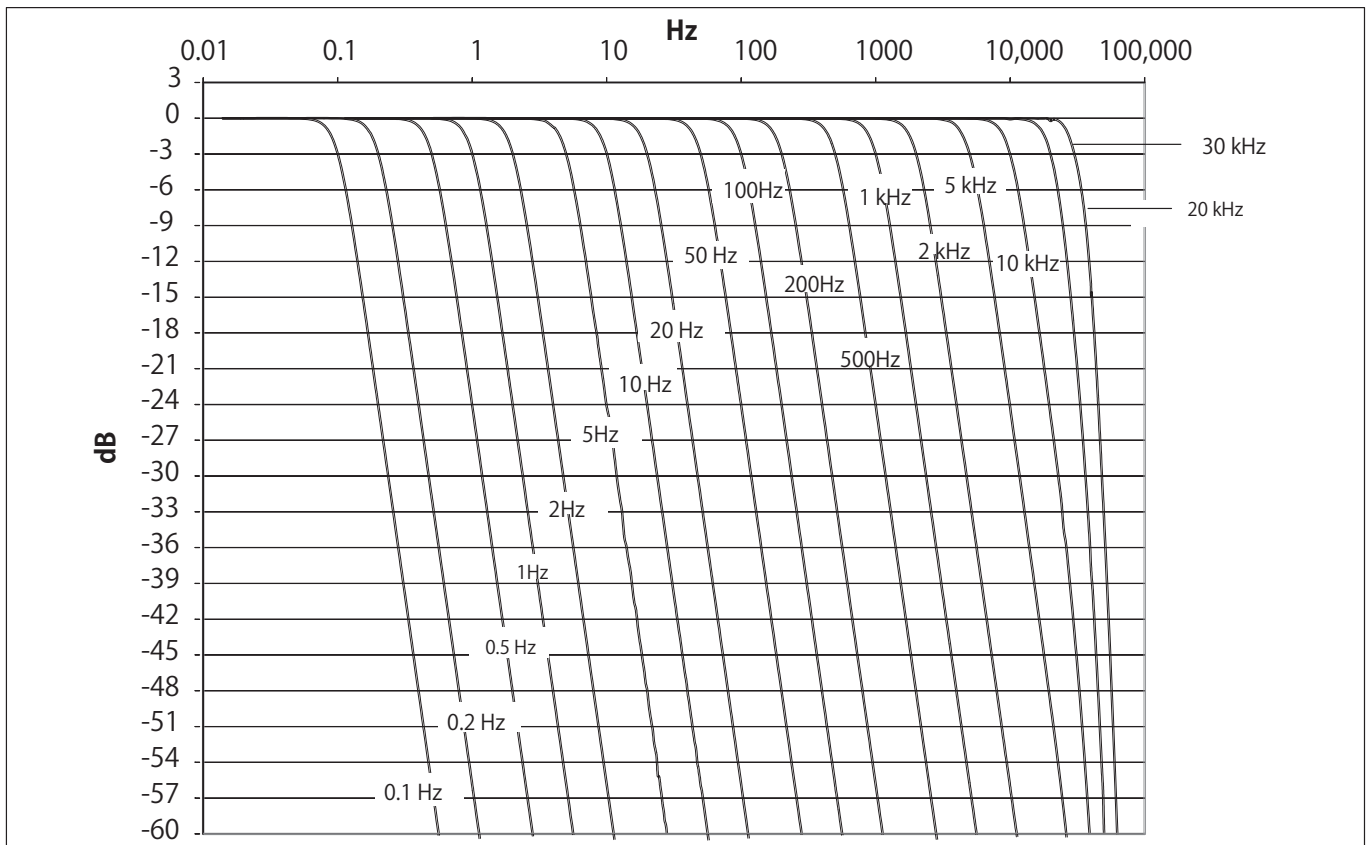
DECIMAL SAMPLE RATES AND DIGITAL LOW PASS FILTER, TYPE BUTTERWORTH

4th order Butterworth with sample rate < 100,000 Hz; 6th order with sample rate= 100,000 Hz

Type	-1dB (Hz)	-3dB (Hz)	-20dB (Hz)	Phase delay ^{*)} (ms)	Rise time (ms)	Overshoot (%)	Sample rate (Hz)
Butterworth	28,269	30,000	35,359	0.02	0.02	19.3	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	0.1	0.09	15	100,000
	1787	2000	2929	0.3	0.2	14	100,000
	894	1000	1466	0.7	0.4	14	100,000
	447	500	733	1.3	0.8	14	100,000
	179	200	293	3.3	2	14	100,000
	89	100	147	6.6	4	14	100,000
	44.7	50	73.3	13	8	14	100,000
	17.9	20	29.3	33	21	14	100,000
	8.9	10	14.7	66	43	14	100,000
	4.47	5	7.33	132	85	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 analog-to-digital converter's delay time is 277 μs for all sample rates and has not been accounted for in the "Phase delay" column!

DECIMAL SAMPLE RATES : BUTTERWORTH FILTER AMPLITUDE RESPONSE



DECIMAL SAMPLE RATES AND DIGITAL LOW PASS FILTER, (TWO-CHANNEL MODE), TYPE BESSEL

4th order with sample rate < 200,000 Hz; 6th order with sample rate = 200,000 Hz

Type	-1dB (Hz)	-3dB (Hz)	-20dB (Hz)	Phase delay (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	0.1	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	2.1	0.85	0.6	200,000
	116	200	470	4.2	1.75	0.6	200,000
	58.4	100	235	8.5	3.5	0.6	200,000
	23.4	40	94	21.3	8.5	0.6	200,000
	11.6	20	47	42.7	17.5	0.6	200,000
	5.82	10	23.48	85.5	35	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 analog-to-digital converter's delay time is 140 µs for all sample rates and has not been accounted for in the "Phase delay" column!

DECIMAL SAMPLE RATES AND DIGITAL LOW PASS FILTER, (TWO-CHANNEL MODE), TYPE BUTTERWORTH

4th order with sample rate < 200,000 Hz; 6th order with sample rate = 200,000 Hz

Type	-1dB (Hz)	-3dB (Hz)	-20dB (Hz)	Phase delay (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	0.1	14	200,000
	1788	2000	2932	0.35	0.2	14	200,000
	894	1000	1466	0.65	0.4	14	200,000
	358	400	586	1.65	1	14	200,000
	178	200	294	3.3	2	14	200,000
	89.4	100	147	6.5	4	14	200,000
	35.8	40	59	16.5	10.5	14	200,000
	17.8	20	29.4	33	21.5	14	200,000
	8.94	10	14.66	66	42.5	14	200,000
	3.38	4	7.1	124	97	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 analog-to-digital converter's delay time is 140 µs for all sample rates and has not been accounted for in the "Phase delay" column!

CLASSIC HBM SAMPLE RATES AND DIGITAL LOW PASS FILTER, TYPE BESSEL

4th order with sample rate < 96,000 Hz; 6th order with sample rate=96,000 Hz

Type	-1dB (Hz)	-3dB (Hz)	-20dB (Hz)	Phase delay (ms)*	Rise time (ms)	Overshoot (%)	Sample rate (Hz)
Bessel	20,000	39,300	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	19,906	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 delay of the A/D converter is 293 µs for all sample rates. it has not been accounted for in the "Phase delay" column!

CLASSIC HBM SAMPLE RATES AND DIGITAL LOW PASS FILTER, TYPE BUTTERWORTH

4th order with sample rate < 96,000 Hz; 6th order with sample rate=96,000 Hz

Type	-1dB (Hz)	-3dB (Hz)	-20dB (Hz)	Phase delay (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 delay of the A/D converter is 293 µs for all sample rates. it has not been accounted for in the "Phase delay" column!

CLASSICAL HBM SAMPLE RATES AND ACTIVE LOW PASS FILTER SAMPLE (TWO-CHANNEL MODE), TYPE BESSEL

4th order with sample rate < 192,000 Hz; 6th order with sample rate = 192,000 Hz

Type	-1dB (Hz)	-3dB (Hz)	-20dB (Hz)	Phase delay (ms) ^{*)}	Rise time (ms)	Overshoot (%)	Sample rate (Hz)
Bessel	40,000	58,500	86,000	0.001	0.008	1.6	192,000
	20,000	33,620	80,520	0.004	0.012	1.5	192,000
	10,000	17,020	39,812	0.0135	0.021	0.9	192,000
	4000	7030	16,550	0.047	0.05	0.6	192,000
	2000	3430	8140	0.11	0.1	0.6	192,000
	1000	1704	4016	0.235	0.21	0.6	192,000
	400	682	1606	0.61	0.51	0.8	192,000
	200	342	804	1.25	1.00	0.8	192,000
	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 delay of the A/D converter is 141 µs for all sample rates, it has not been accounted for in the "Phase delay" column!

CLASSICAL HBM SAMPLE RATES AND ACTIVE LOW PASS FILTER SAMPLE (TWO-CHANNEL MODE), TYPE BUTTERWORTH

4th order with sample rate < 192,000 Hz; 6th order with sample rate = 192,000 Hz

Type	-1dB (Hz)	-3dB (Hz)	-20dB (Hz)	Phase delay (ms) ^{*)}	Rise time (ms)	Overshoot (%)	Sample rate (Hz)
Butterworth	40,000	43,400	55,000	0.013	0.01	17.8	192,000
	20,000	22,200	31,000	0.03	0.02	15.6	192,000
	10,000	11,170	16,200	0.07	0.04	14.5	192,000
	4000	4476	6560	0.15	0.1	14.5	192,000
	2000	2238	3280	0.3	0.2	14.5	192,000
	1000	1120	1640	0.6	0.4	14.5	192,000
	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 delay of the A/D converter is 141 µs for all sample rates, it has not been accounted for in the "Phase delay" column!

パワーパックNTX001仕様

NTX001		
定格 (公称) 入力電圧 (AC)	V	100~240 (±10%)
230V、スタンバイ時の消費電力	W	0.5
定格 (公称) 負荷		
U _A	V	24
I _A	A	1.25
安定時の出力データ		
U _A	V	24±4%
I _A	A	0~1.25
U _{Br} (出力電圧リップル; peak-to-peak)	mV	≤120
電流制限 (通常この値から)	A	1.6
プライマリとセカンダリ絶縁		フォトカプラとコンバータによる電氣的絶縁
クリープ距離とクリアランス	mm	≥8
高電圧テスト	kV	≥4
周囲温度範囲	°C	0~+40 [32~+104]
保存温度範囲	°C	-40~+70 [-40~+158]

MX410Bアクセサリ (別売)

製品	詳細	ご発注コード
電源		
AC/DC電源、30 W	入力：100~240 VAC (±10%)、1.5 mケーブル 出力：24 VDC、最大1.25 A、ODUコネクタ付き2 mケーブル	1-NTX001
QuantumX用電源供給ケーブル、3m	QuantumXモジュール用電源供給ケーブル、3m、片側は最適なプラグ付き (ODU Medi-Snap S11M08-P04MJGO-5280)、もう一方は先バラ	1-KAB271-3
通信		
Ethernet ケーブル	PC/ノートPCとモジュール/デバイス間で直接操作するための Ethernetパッチケーブル、長さ2 m、タイプCAT6A	1-KAB239-2
IEEE1394b FireWireケーブル (モジュール間用)	QuantumXまたはSomatXRモジュール間用FireWire接続ケーブル、両端に適合するコネクタ付き、長さ0.2 m(角度付き)/0.2 m/2 m/5 m 注：ケーブルを介してQuantumXモジュールに電源も供給可 (ソースから最後のドレインまで最大1.5A)	1-KAB272-W-0.2 1-KAB272-0.2 1-KAB272-2 1-KAB272-5
Ethernetクロスオーバーケーブル	PC/ノートブックPCとモジュール-デバイス間でダイレクトオペレーションEthernetをする際のクロスオーバーケーブル、長さ2 m、CAT6A	1-KAB239-2
IEEE1394b FireWireケーブル (モジュール間用)	QuantumX/SomatXRモジュール間用FireWireケーブル、両端コネクタ付き、長さ：0.2m/2m/5m 注：ケーブルを介してQuantumXモジュールに電源も供給可 (ソースから最後のアクセプタまで最大1.5A)	1-KAB272-W-0.2 1-KAB272-2 1-KAB272-5
機械部		
QuantumXモジュール固定用ケースクリップ	QuantumXモジュール同士を固定する接続クリップ。当製品1セットは、モジュール2台をクイック接続するためのクリップ2個	1-CASECLIP
QuantumXモジュール固定用ケースクリップ	ケースクリップ (1-CASECLIP) を使用してQuantumXを取りつけるフィッティングパネル。パネル取付は4つのネジ留め	1-CASEFIT

製品	詳細	ご発注コード
QuantumXバックプレーン (大)	最大9モジュール用のQuantumXバックプレーン - 壁面またはキャビネットに取り付け (19インチ) - FireWireを経由して外部モジュール接続可能 - 電源: 18~30V DC / 最大 5 A (150 W)	1-BPX001
QuantumXシリーズ用バックプレーン (ラック)	QuantumXシリーズのモジュールを最大9台まで搭載可能なラック - 19インチラックマウント (左右にハンドル付) - Fire Wireを経由して外部モジュール接続可能 - 電源: 18~30VDC、電力消費量: 最大5A (150W)	1-BPX002
QuantumXバックプレーン (小)	最大5モジュール用のQuantumXバックプレーン - FireWireを経由して外部モジュール接続可能 - 電源: 11~30 V DC / 最大 5 A (90 W)	1-BPX003
変換器側		
1ゲージ式ひずみゲージ用モジュール 120Ω	ひずみゲージ (1ゲージ式) の信号処理モジュールでQuantumX 4ゲージ式ひずみゲージ入力用。120Ωひずみゲージ用。ひずみゲージの配線は3線式、TEDS、D-Sub-HDデバイス接続	1-SCM-SG120
1ゲージ式ひずみゲージ用モジュール 350Ω	ひずみゲージ (1ゲージ式) の信号処理モジュールでQuantumX 4ゲージ式ひずみゲージ入力用。350Ωひずみゲージ用。ひずみゲージの配線は3線式、TEDS、D-Sub-HDデバイス接続	1-SCM-SG350
高電圧信号コンディショナ	最大300V CAT IIの差動電圧測定用の高電圧信号コンディショナ (MX840A/B、MX410/B、MX440A/B QuantumXモジュール用)、D-SubHDコネクタ、1mケーブル、4mmラボプラグ付き	1-SCM-HV
Dサブ15ピンHDからBNCへの変換アダプタ	QuantumX用アダプタ、BNCソケットからDサブ15ピンHD (14ピン)、60V、±10VまたはIEPE / ICP*接続用、アンプが当機能対応の場合に利用可能	1-SUBHD15-BNC
TEDSチップ付きD-sub-HD15ピンプラグセット	センサデータシートを保存するためのTEDSチップ付きD-Sub-HD15ピンオスプラグキット、ハウジング: 固定用ネジ付き金属メッキプラスチック 注: TEDSチップはデータなし状態	1-SUBHD15-MALE
DSubHD 15ピン コネクタキット	DSubHD 15ピン コネクタキット(オス);ハウジング: 固定用ねじ付き金属メッキプラスチック	1-CON-P1025
TEDSパッケージ 1 kb (5個)	TEDSチップのパッケージ。1-wire-EEPROM DS28E07 (IEEE 1451.4 TEDS) を5個含む	1-TEDS-PAK-B
TEDSパッケージ 4 kb (5個)	TEDSチップのパッケージ。1-wire-EEPROM DS24B33 (IEEE 1451.4 TEDS) を5個含む	1-TEDS-PAK
D-sub-HD 15ピン用ポートセーバ	D-Sub-HD 15ピンのポートを変換器の頻繁な抜き差しによる摩耗から保護するための、完全配線済みでオスからメス接続のポートセーバ4個。接点の耐久性を最小500回延長。アダプタはネジ4-40 UNCで確実に固定	1-SUBHD15-SAVE
ソフトウェア		
catman®AP 	プロフェッショナルパッケージ 下記catman®Easyベーシックパッケージ機能およびビデオカメラ (Easy Video Cam)、ポスプロ解析 (EasyMath)、自動プロセス再生 (EasyScript)、計測プロジェクトのオフライン準備 (EasyPlan)、電力計算、特殊フィルタ、周波数スペクトラムなど 詳細は: www.hbm.com/jp/catman/	1-CATMAN-AP

製品	詳細	ご注文コード
catman®EASY 	ベーシックパッケージデータ 収集およびTEDSまたはセンサデータベースによる チャンネルのパラメータ設定、 計測タスクのパラメータ設定、個別表示、 データ保存およびレポート機能	1-CATMAN-EASY
catman®PostProcess 	ポスト処理用ソフトウェア計測データの設定と分析、 多様な関数、エクスポート、レポート機能など	1-CATEASY-PROCESS
MX410B + catman®EASY	内容： - MX410Bアンプ (1-MX410B) - パワーパック (1-NTX001) - 4変換器プラグ (1-CON-P1025) - Ethernetクロスオーバーケーブル (1-KAB239-2) - catman®Easyソフトウェア、HBM製 (1-CATMAN-EASY) - 最初の12か月のソフトウェアメンテナンスを含む	1-MX410B-PAKEASY
MX410B + catman®AP	内容： - MX410Bアンプ (1-MX410B) - パワーパック (1-NTX001) - 4変換器プラグ (1-CON-P1025) - Ethernetクロスオーバーケーブル (1-KAB239-2) - catman®APソフトウェア、HBM製 (1-CATMAN-AP) - 最初の12か月のソフトウェアメンテナンスを含む	1-MX410B-PAKAP
LabVIEW™ドライバ ¹⁾	LabVIEW™用HBMユニバーサルドライバ	1-LabVIEW-DRIVER
CANape®ドライバ	Vector Informatik製CANape®用のQuantumXソフトウェアドライバ。CANape versions10.0以降をサポート	1-CANAPE-DRIVER

1) ドライバの供給元についてはリンク先をご確認ください：www.hbm.com/jp/quantumx

ホッティンガー・ブリュエル・ケアー (HBK)
 〒136-0071 東京都江東区亀戸6-26-5 日土地亀戸ビル6F
 TEL : 03-5609-7734 FAX : 03-5609-2288
www.hbkworld.com E-mail : hbm-sales@hbkworld.com

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。
 製品の保証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。なお含まれる図面は
 ドイツ語原本の複製であり、すべて一角法で作成されています。