

# QUANTUM<sup>X</sup> MX1601

ユニバーサルアンプ

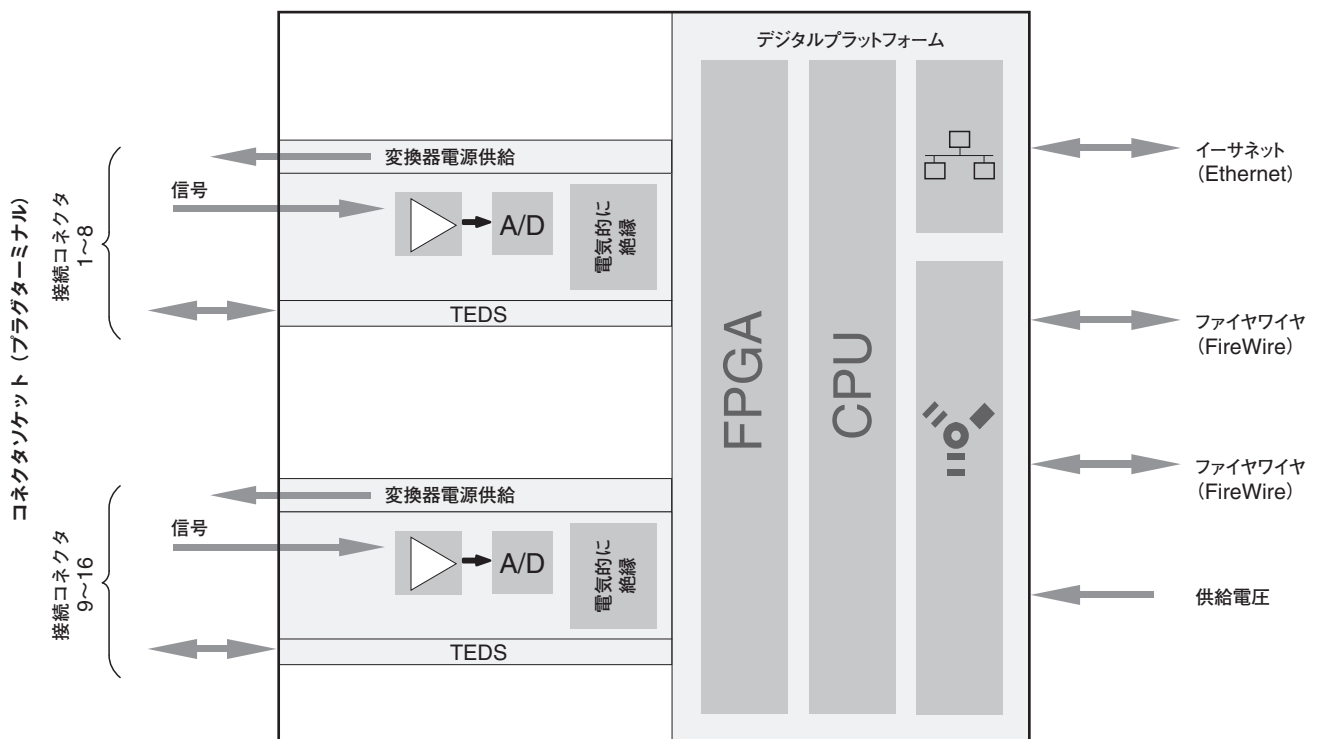
Data sheet



## 特徴

- ここに入力可能な16チャンネル（電氣的に絶縁）
- 標準的な信号の接続（10V、100mV、20mA、IEPE）
- サンプリング速度：最高19,200Hz
- 同期が取れた24-bit A/Dコンバータ/チャンネル、同時計測
- アクティブローパスフィルタ
- TEDS対応
- 差動変換器への供給電圧（DC）

## ブロック図



## MX1601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 <sup>1)</sup>
接続可能な変換器		電圧、電流、電流供給型ピエゾセンサ (IEPE)
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	Hz	0.1~19,200、チャンネル毎に調整可
アクティブローパスフィルタ (ベッセル/バターワース、スイッチオフ可)	Hz	0.01~3,000 (-3dB)
変換器認識 (TEDS、IEEE1451.4) TEDSまでの最大距離	m	100
変換器コネクタ		Phoenix Contact FMC-1, 5/8-ST-3, 5-RF plug terminal
供給電圧範囲 (DC)	V	10~30 (24V公称 (定格) 電圧)
電圧変動		24V時に最大5ms
消費電力		
変換器への印加無し	W	<10
変換器への印加有り	W	<13
変換器への印加 (差動変換器) チャンネル1~8のみ: 調整可能な供給電圧 (DC) 最大出力電力 チャンネル9~16のみ: 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
イーサネット (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	- - -	10Base-T / 100Base-TX TCP/IP (ダイレクトIPアドレスまたはDHCP) 8P8Cプラグ (RJ45)、より対線 (CAT-5) 100
ファイヤワイヤ (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) ファイヤワイヤ内の最大モジュール数 (ハブ <sup>2)</sup> 、backplane含む) 計測チェーン内の最大ホップ数 <sup>3)</sup>	MBaud A m - - -	IEEE 1394b (HBMモジュールのみ) 400 (約50MByte/s) 1.5 5 12 (=11ホップス) 24 14
同期オプション EtherCAT NTP IRIG-B (B000からB007; B120からB127)		ファイヤワイヤ (自動、推奨) CX27経由 イーサネット経由 MX440A又はMX840A入力チャンネル経由
公称 (定格) 温度範囲	°C [°F]	-20~+60 [-4~+140]
許容温度範囲	°C [°F]	-20~+65 [-4~+149]
保存温度範囲	°C [°F]	-40~+75 [-40~+167]
相対湿度	%	5~95 (結露無し)
プロテクションクラス		III
保護等級		EN60529に基づくIP20
機械試験 <sup>4)</sup> 振動 (30分) 衝撃 (6ms)	m/s <sup>2</sup> m/s <sup>2</sup>	50 350
EMC対策		EN61326-1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 4 (TEDS) Pin 1 (電圧) Pin 3 (電流) Pin 5 (制御線)	V V V V	トランジェント無し +5 ±15 (最大±40) 1.5 +3.3
寸法、水平方向にて (H×W×D)	mm	52.5×200×122 (ケース保護有り) 44×174×119 (ケース保護無し)
重量 (概算)	g	980

<sup>1)</sup> 可変変換器供給が使用される場合は電源とは非絶縁

<sup>2)</sup> ハブ: ファイヤワイヤノードポイント又はディストリビュータ

<sup>3)</sup> 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/ファイヤワイヤ経由でディストリビューション (ハブ、バックプレーン)

<sup>4)</sup> 機械的応力における試験は、欧州規格EN60068-2-6 (振動) 及びEN60068-2-27 (衝撃) に基づきます。製品は、加速度50m/s<sup>2</sup>、周波数範囲5~65Hz、全3方位で各方位30分の試験を行います。衝撃テストは公称加速度350m/s<sup>2</sup>で6ms、半正弦波の周期3回を各6方位で行います。

## MX1601仕様（続き）

10V DC 電圧		
精度クラス		0.03
接続可能な変換器		電圧ソース
MX1601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
電圧発生源の内部抵抗	KΩ	<5
入カインピーダンス	MΩ	>10
<b>25°C時のノイズ (peak-to-peak)</b>		
1Hzベッセルフィルタ	μV	300
10Hzベッセルフィルタ	μV	300
100Hzベッセルフィルタ	μV	500
1kHzベッセルフィルタ	μV	800
フィルタoff時、19,200計測値/s	μV	1,000
非直線性	%	<フルスケールの0.02
<b>同相信号除去比</b>		
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0.02
フルスケールドリフト	%/10K	<計測値の0.03

100mV DC 電圧		
精度クラス		0.1
接続可能な変換器		ボルテージジェネレータ
MX1601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
電圧発生源の内部抵抗	Ω	<250
入カインピーダンス	MΩ	>10
<b>25°C時のノイズ (peak-to-peak)</b>		
1Hzベッセルフィルタ	μV	5
10Hzベッセルフィルタ	μV	10
100Hzベッセルフィルタ	μV	50
1kHzベッセルフィルタ	μV	300
フィルタoff時、19,200計測値/s	μV	400
非直線性	%	<フルスケールの0.02
<b>同相信号除去比</b>		
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0.03

## MX1601仕様 (続き)

20mA DC電流		
精度クラス		0.05
接続可能な変換器		電流出力の変換器 (0~20mA又は4~20mA)
MX1601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
<b>25°C時のノイズ (peak-to-peak)</b>		
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
フィルタoff時、19,200計測値/s	μA	50
非直線性		<フルスケールの0.02
<b>同相信号除去比</b>		
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

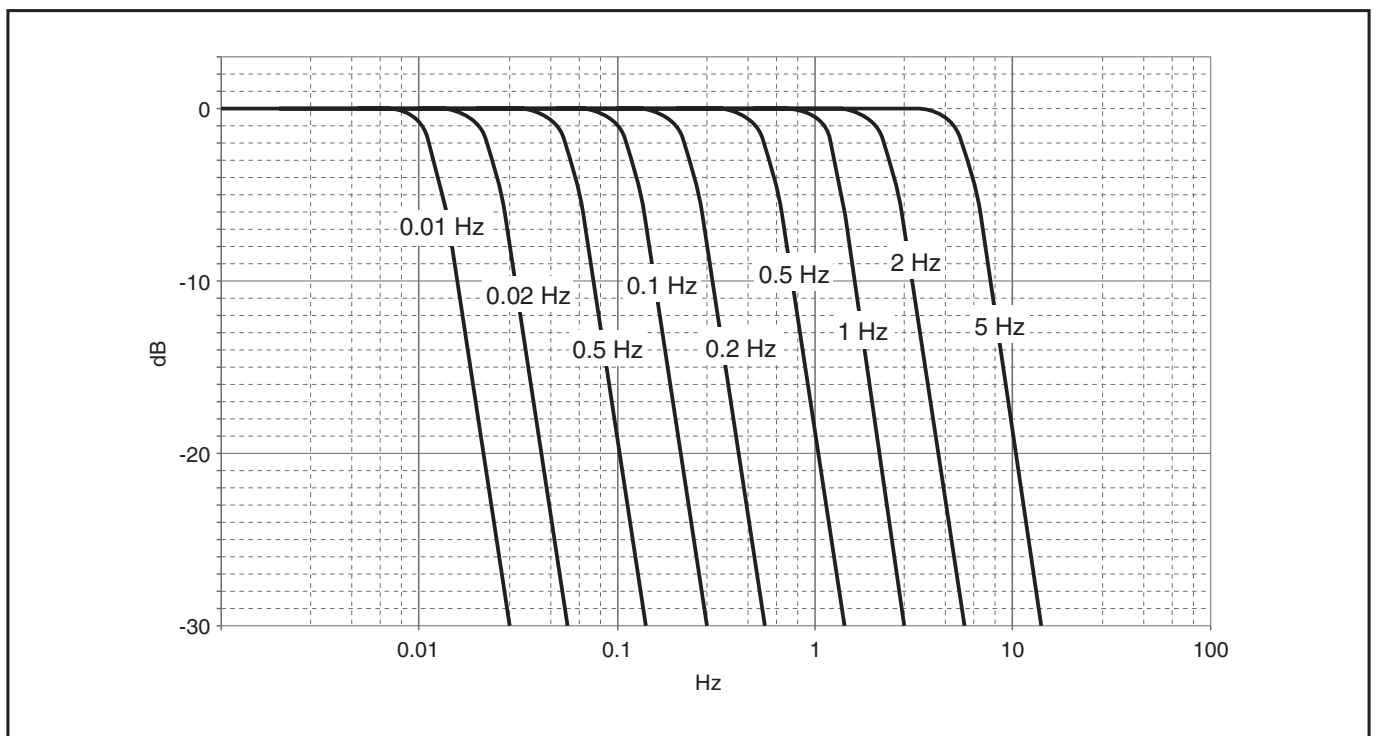
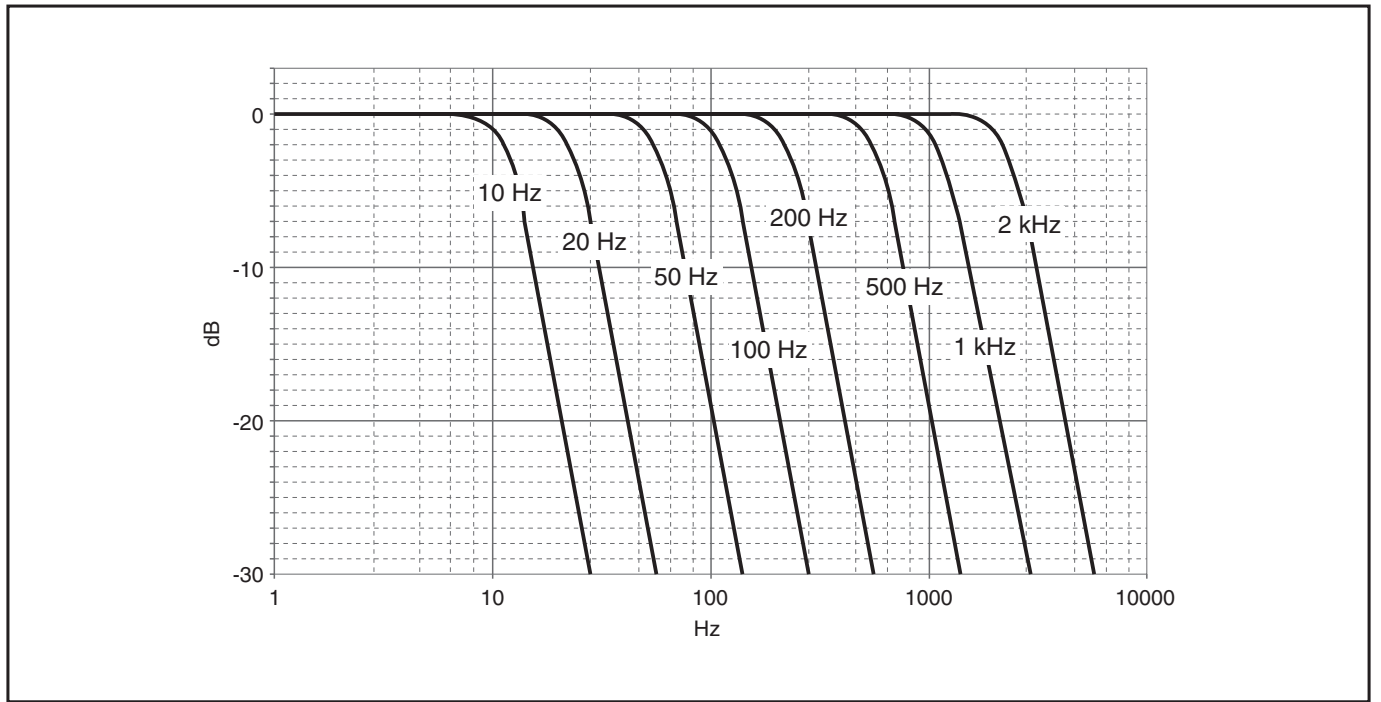
電流供給型ピエゾエレクトリック変換器 (IEPE,集積エレクトロニクスピエゾ)		
精度クラス		0.1
接続可能な変換器		電流供給型ピエゾエレクトリック変換器
MX1601と変換器間の最大ケーブル長		
屋内配線のみ	m	<30
変換器印加	mA	4.0mA±15%
計測範囲	V	±8
計測周波数範囲 (-3dB)	Hz	0.34~3,000
電圧発生源の内部抵抗	kΩ	<2.5
入力インピーダンス	MΩ	>1
<b>25°C時のノイズ (peak-to-peak)</b>		
1Hzベッセルフィルタ	μV	500
10Hzベッセルフィルタ	μV	500
100Hzベッセルフィルタ	μV	500
1kHzベッセルフィルタ	μV	1,000
フィルタoff時、19,200計測値/s	μV	1,500
非直線性	%	<フルスケールの0.01
<b>同相信号除去比</b>		
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

## MX1601 アクティブローパスフィルタデータ (4次 ベッセル/バターワース)

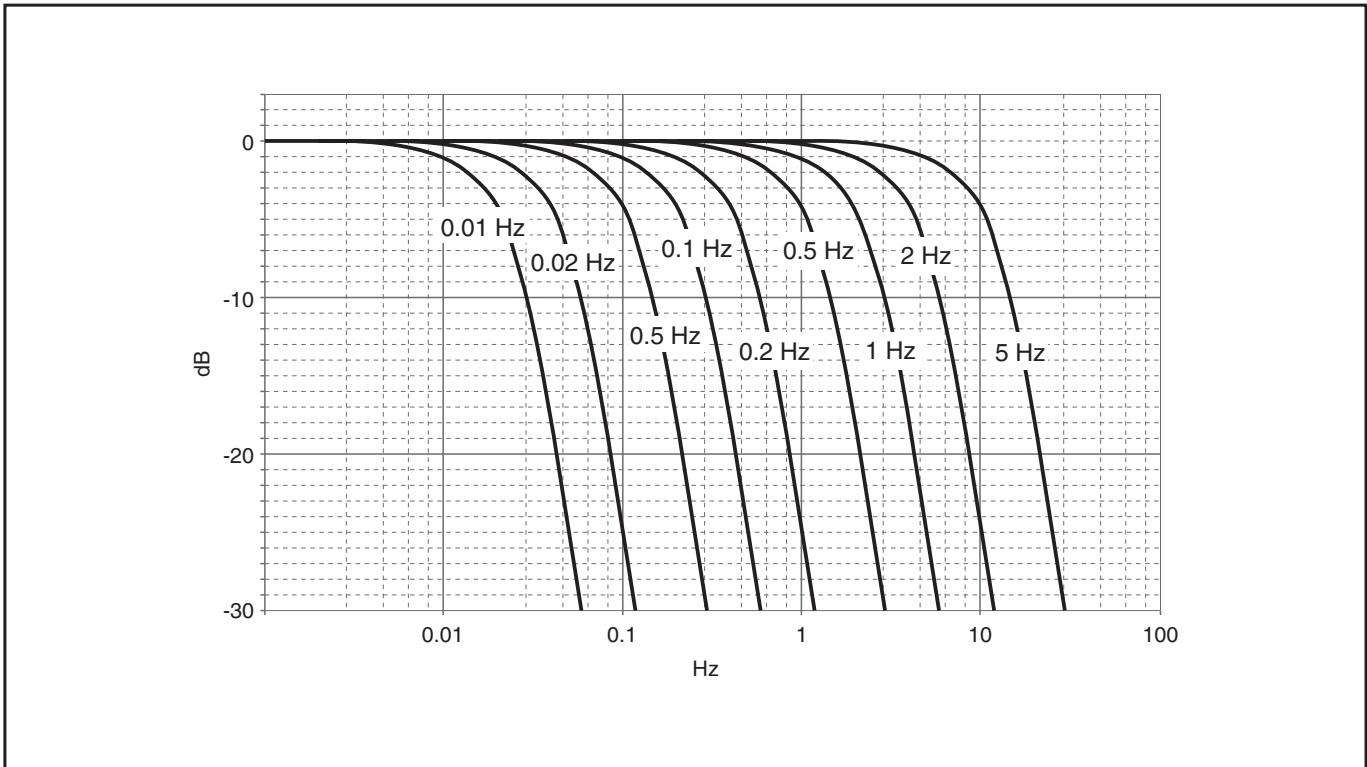
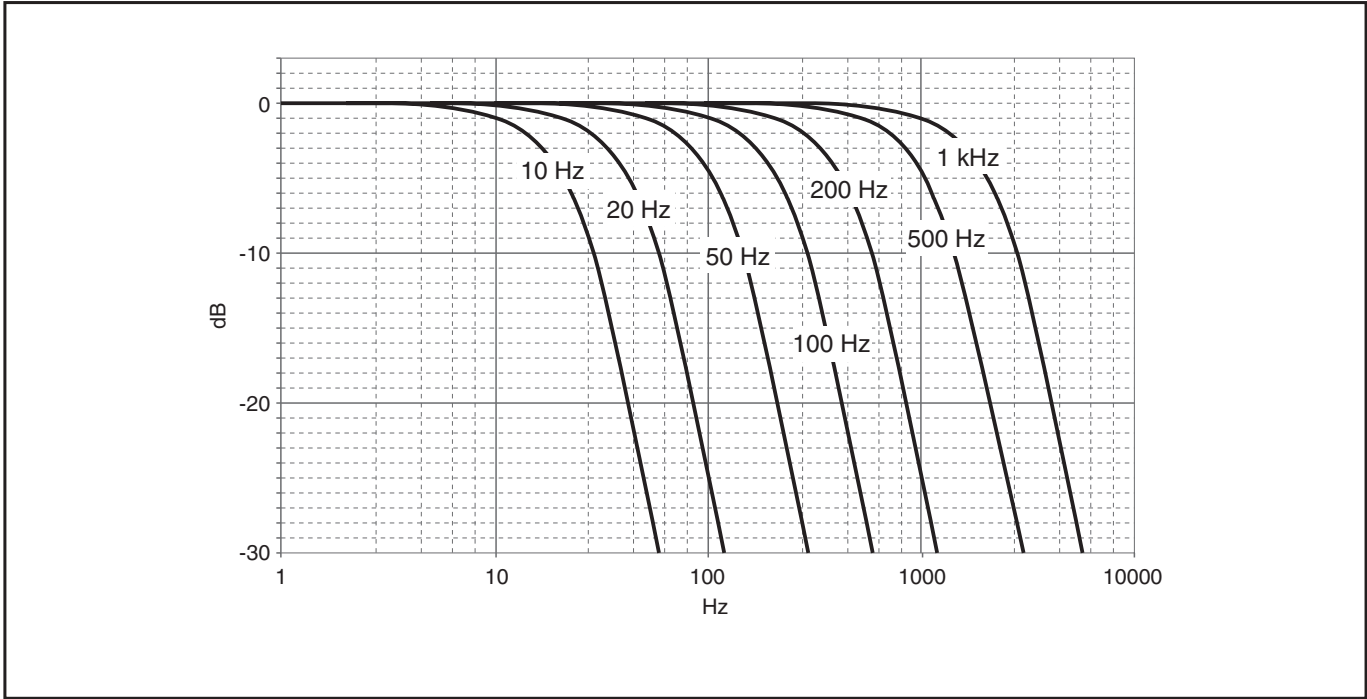
Type	-1dB (Hz)	-3dB (Hz)	-20dB (Hz)	遅延時間 (ms)	立ち上がり時間 (ms)	オーバーシュート (%)	サンプリングレート (Hz)
ベッセル	1000	1575	3611	0.11	0.2	1.4	19200
	1000	1575	3612	0.11	0.2	1.4	9600
	500	812	2079	0.3	0.38	1.3	9600
	200	335	860	0.9	1.05	0.8	9600
	100	168	427	1.8	2.11	0.8	9600
	50	84	213	3.8	4.18	0.8	9600
	20	33.7	85	9.6	10.4	0.8	9600
	10	16.6	43	19.5	21.0	0.8	9600
	5	8.4	21	39	41.4	0.8	2400
	2	3.4	8.6	97	102	0.8	2400
	1	1.6	4.2	197	215	0.8	2400
	0.5	0.84	2.1	390	418	0.8	300
	0.2	0.34	0.85	980	1033	0.8	300
	0.1	0.17	0.43	1950	2090	0.8	300
	0.05	0.085	0.21	3860	4170	0.8	20
	0.02	0.036	0.088	9800	10560	0.8	20
	0.01	0.017	0.044	19500	21200	0.8	20
バターワース	2000	3053	5083	0	0.144	8.5	19200
	1000	1170	2077	0.27	0.344	11	19200
	1000	1171	2078	0.27	0.378	11	9600
	500	587	1048	0.64	0.652	11	9600
	200	237	420	1.76	1.64	11	9600
	100	118	210	3.65	3.28	11	9600
	50	59	105	7.49	6.29	11	9600
	20	24	42	18.8	16.15	11	9600
	10	12	21	37.7	32.29	11	9600
	5	5.95	10.5	74.9	65.92	11	2400
	2	2.37	4.24	188	163.6	11	2400
	1	1.26	2.12	370	315	11	2400
	0.5	0.59	1.05	756	656	11	300
	0.2	0.241	0.419	1900	1640	11	300
	0.1	0.122	0.210	3770	3280	11	300
	0.05	0.060	0.106	7490	6596	11	20
	0.02	0.0245	0.042	18900	16200	11	20
0.01	0.012	0.021	37700	32383	11	20	

\*) 全てのデータに対するA/Dコンバータに遅延128 $\mu$ sです。それには位相遅延は含まれておりません。  
アンチエイリアシングフィルタの遅延 (160 $\mu$ s) も含まれません。そのため288 $\mu$ sが位相遅延が付加される必要があります。

# MX1601バターワースフィルタ特性



# MX1601ベッセルフィルタ特性



## パワーバックNTX001仕様

NTX001		
定格入力電圧 (AC)	V	100~240 (±10%)
230V、スタンバイ時の消費電力	W	0.5
定格負荷		
U <sub>A</sub>	V	24
I <sub>A</sub>	A	1.25
安定時の出力		
U <sub>A</sub>	V	24±4%
I <sub>A</sub>	A	0~1.25
U <sub>br</sub> (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分離		直流、オプトカプラとコンバータ
クリーブ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 [°F]	0~+40 [+32~+104]
保管温度範囲	°C [°F]	-40~+70 [-40~+158]

## アクセサリ (別売) :

アクセサリ		
品名	詳細	ご注文番号
QuantumXバックプレーン	最大9モジュールが入るQuantumXバックプレーン、IP20バージョン; — 壁掛け又は制御盤への設置 (19") — ファイファイヤで外部モジュールとの接続が可能 — 供給電源24V DC/最大5A (150W)	1-BPX001
AC/DC電源、24V	入力: 100~240VAC (±10%)、1.5mケーブル 出力: 24VDC、最大1.25A、ODUプラグ付き2m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)、片側は先バラ	1-KAB271-3
PC-モジュール間用ファイファイヤケーブル、3m	PCから最初のQuantumXモジュールを接続するためのファイファイヤケーブル QuantumXモジュールからPCへデータ転送用 両端コネクタ付き、3m長	1-KAB270-3
ファイファイヤケーブル (モジュール間用)	QuantumXモジュール間用ファイファイヤケーブル、 両端コネクタ付き、長さ: 0.2m/2m/5m 注: ケーブルを介してQuantumXモジュールに電圧も供給可 (源から最後のアクセサリまで最大1.5A)	1-KAB269-0.2 1-KAB269-2 1-KAB269-5
ファイファイヤIEEE PCカード	QuantumXモジュールをPC/ノートブックへ接続するためのファイファイヤIEEE 1394b PCカード (PCMCIAアダプタ)	1-IF001
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台を素早く接続するためのクリップ2ヶ	1-CASECLIP
QuantumXモジュール固定用エレメント	ケースクリップを使用してQuantumXを取りつけるフィッティングパネル。 パネル取付は4つのネジ止め	1-CASEFIT

©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。

03.12-08-00T

### 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](http://www.hbm.com/jp) E-mail [hbm-sales@spectris.co.jp](mailto:hbm-sales@spectris.co.jp)



measure and predict with confidence