

M2i.40xx - 14 Bit Transientenrekorder bis 50 MS/s

- Versionen mit 20 MS/s und 50 MS/s verfügbar
- Simultane Aufnahme auf allen Kanälen
- Aufzeichnung auf 1, 2 oder 4 Kanälen
- Separater A/D-Wandler und Verstärker pro Kanal
- 6 Eingangsbereiche: ± 200 mV bis ± 10 V
- Bis 2 GSample (4 GByte) on-board Speicher
- 128 MSample standard on-board Speicher
- Fenster-/Pulsbreiten-/Re-Arm/ODER/UND-Trigger
- Programmierbarer Eingangsoffset $\pm 200\%$
- Synchronisation von bis zu 16 Karten per System und bis zu 271 Karten per System-Sync
- Optionen: Synchrone Digitaleingänge, ABA-Modus, BaseXIO



- 66 MHz 32 Bit PCI-X Interface
- 5V / 3,3V PCI kompatibel
- 100% kompatibel zu Conventional PCI > V2.1
- Streaming Modus mit bis zu 245 MB/s

- 2,5 GBit x1 PCIe Interface
- Verwendbar mit x1/x4/x8/x16* PCIe
- Softwarekompatibel zu PCI
- Streaming Modus mit bis zu 160 MB/s

Betriebssysteme	Empfohlene Software	Treiber
<ul style="list-style-type: none"> • Windows 2k, XP, Vista, 7 • Linux Kernel 2.4 + 2.6 • Windows/Linux 32 und 64 bit 	<ul style="list-style-type: none"> • Visual Basic, Visual C++, Borland C++ Builder, GNU C++, Borland Delphi, .VB.NET, C#, J#, Python • SBench 6 	<ul style="list-style-type: none"> • MATLAB • LabVIEW, LabWindows • DASYLab • Agilent VEE

Modell	1 Kanal	2 Kanäle	4 Kanäle
M2i.4020	20 MS/s		
M2i.4021	20 MS/s	20 MS/s	
M2i.4022	20 MS/s	20 MS/s	20 MS/s
M2i.4030	50 MS/s		
M2i.4031	50 MS/s	50 MS/s	
M2i.4032	50 MS/s	50 MS/s	50 MS/s

Modell	A/D Kanal	Digital
M2i.4028	20 MS/s	20 MS/s
M2i.4038	50 MS/s	50 MS/s

Weiterführende Daten zu den Spezialversionen 4028 und 4038 finden Sie in einem separaten Datenblatt.

Allgemeine Information

Die M2i.40xx Serie bietet sich für Anwendungen an, bei denen es sowohl auf hohe Geschwindigkeiten, als auch auf eine hohe Signaldynamik ankommt. So bieten die Karten eine viermal so hohe Auflösung wie 12 Bit Karten. Auf der M2i.40xx ist für jeden Kanal ein eigener Verstärker und A/D Wandler vorhanden. Jeder Eingangskanal kann per Software an ein weites Spektrum von Signalquellen angepasst werden. Hierzu ist einer von 6 Eingangsbereichen auswählbar, die Eingangsimpedanz umschaltbar sowie der Eingangsoffset individuell einstellbar. Der Anwender findet bei den 6 angebotenen Modellen leicht eine auf ihn zugeschnittene Lösung. Die Karten bieten bei 20 MS/s oder 50 MS/s Abtastrate einen, zwei oder vier Kanäle und können über die Synchronisationsoption zu Mehrkanalsystemen ausgebaut werden. Die Daten werden in dem internen 128 MSample bis 2 GSample großen Speicher geschrieben, der auch als FIFO-Buffer genutzt werden kann. Für alle Modelle der M2i.40xx Serie kann der gesamte installierte Speicher der Karte komplett für die jeweils aktiven Kanäle genutzt werden. Im FIFO-Betrieb können die Daten online direkt in den PC-Speicher oder gleich auf Festplatte übertragen werden.

*Einige x16 PCIe Steckplätze sind nur für Grafikkarten geeignet und können nicht mit anderen Karten verwendet werden.

Software Unterstützung

Windows - Treiber

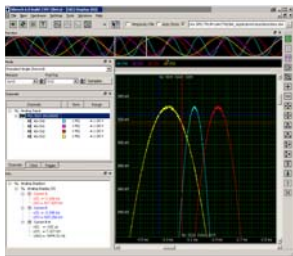
Treiber für Windows 2000, XP, XP64, Vista und Vista64, sowie Windows 7 sind im Lieferumfang der Karten enthalten. Ferner werden Beispiele für Visual C++, Borland C++ Builder, LabWindows/CVI, Borland Delphi, Visual Basic, VB.NET, C# und J# mit ausgeliefert. Alle zukünftigen Treiberupdates sind kostenlos.

Linux Treiber



Alle Karten werden mit vollem Linux Support ausgeliefert. Vorkompilierte Kernelmodule sind für die gängigsten Distributionen, wie RedHat, Fedora, Suse oder Debian bereits enthalten. SMP Unterstützung, volle Unterstützung von 32 Bit und 64 Bit Systemen, umfangreiche Beispiele für Gnu C++, sowie die Möglichkeit die Treiber-Source für andere Distribution zu bekommen, runden das Angebot ab.

SBench 6



Eine Basislizenz von SBench 6, der einfach zu nutzenden Software für die M2i. 40xx Karten ist im Lieferumfang enthalten. Mit der Basislizenz kann die Karte getestet werden und aufgezeichnete Daten dargestellt und einfache Messfunktionen genutzt werden. Die Karte enthält gleichzeitig eine Demolizenz der Professional Version zum einfachen testen mit der neuen Hardware. Für Bestandskunden gibt es die Möglichkeit nachträglich eine Demolizenz anzufordern. Die Professional Version enthält ein Vielfaches an Messfunktionen, FFT, Im- und Export (u.a. MATLAB und ASCII) sowie die Möglichkeit Daten kontinuierlich auf Festplatte zu streamen. SBench 6 wurde auf GByte große Dateien optimiert. Genauere Details sind im SBench 6 Datenblatt zu finden. SBench 6 läuft unter Windows und Linux (KDE + GNOME). Im Internet ist eine freie Testversion verfügbar, die auch mit Demokarten arbeitet und in der Professional Version ohne Hardware getestet werden kann.

Third-Party Produkte

Eine breite Palette von third-party Produkten wird als Option unterstützt. Wählen Sie zwischen LabVIEW, MATLAB, DASYLab oder Agilent VEE. Alle Treiber werden mit Beispielen sowie einer detaillierten Dokumentation ausgeliefert.

Kompatibilität mit MI Software

Um einen möglichst einfachen Umstieg von bestehender Software für MI-Karten auf die neue M2i Generation zu gewährleisten wird eine Software-Kompatibilitäts-DLL mitgeliefert. Diese setzt bestehende Aufrufe in Aufrufe für die M2i Karte um und simuliert nach oben eine ältere MI-Karte.

Hardware - Features und Optionen

PCI/PCI-X



Die Karten mit PCI/PCI-X Bus verwenden 32 Bit mit einem Takt von bis zu 66 MHz zur Datenübertragung. Sie sind zu 100% kompatibel zu Conventional PCI > V2.1. Die universelle Schnittstelle lässt die Verwendung in PCI-Steckplätzen mit 5 V I/O und 3,3 V I/O Spannung, sowie mit 32 Bit und 64 Bit Busbreite zu. Die maximal erreichbare Datenübertragungsrate liegt bei 245 MByte/s pro Bussegment.

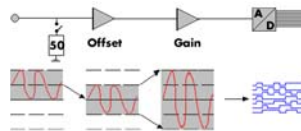
PCI Express



Die Karten mit PCI Express verwenden eine x1 PCIe Schnittstelle. Sie lässt sich in allen PCI Express x1/x4/x8/x16 Steckplätzen verwenden, mit Ausnahme spezieller Steckplätze für Grafikkarten, und ist zu 100% Software kompatibel zu Conventional PCI >

V2.1. Die maximal erreichbare Datenübertragungsrate liegt bei 160 MByte/s je Slot.

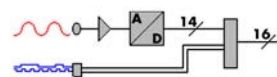
Eingangsverstärker



Die Analogeingänge können auf vielfältige Weise an reale Signale adaptiert werden. Jeder Kanal erhält dabei individuelle Einstellungen. Über Software-Kommandos kann die Eingangster-

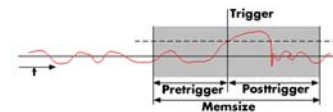
minierung zwischen 50 Ohm und 1 MOhm umgeschaltet, ein passender Eingangsbereich ausgewählt oder ein Signaloffset kompensiert werden.

Digitaleingänge



Es besteht die Möglichkeit, zusätzliche digitale Eingangsbits synchron und phasenstabil zu den Analogdaten aufzuzeichnen. Pro Analogkanal sind hier 2 Digitalbits pro Kanal vorgesehen.

Ringbuffer - Betrieb



Der Ringbuffer-Betrieb ist der Standardmodus aller Oszilloskop-Karten. Die Daten werden dabei in einem Ring-Speicher der Karte abgelegt,

bis ein Triggerereignis eintritt. Nach dem Ereignis werden noch die im Posttrigger programmierten Werte erfasst. Durch die kontinuierliche Aufzeichnung im Ringbuffer stehen auch Daten vor dem Triggerereignis zur Verfügung: Pretrigger = Memsize - Posttrigger.

FIFO-Betrieb

Der FIFO-Modus dient zur kontinuierlichen Übertragung von Daten zwischen Messkarte und Hauptspeicher bzw. Festplatte des Rechners (bis zu 245 MB/s bei PCI-X, bis zu 125 MB/s bei PCI und bis zu 160 MB/s bei PCIe). Die Steuerung der Datenübertragung erfolgt automatisch über den Treiber, ausgelöst durch Hardware Interrupt der Karte. Der komplette installierte Kartenspeicher wird dabei als Buffer für die Daten benutzt so dass eine extrem hohe Zuverlässigkeit erreicht wird.

Kanaltrigger

Die Datenerfassungskarten bieten eine breite Palette an verschiedensten Triggermöglichkeiten. Neben der klassischen Überwachung auf Pegel und Flanke, wie man es von einem Oszilloskop her kennt, können auch Fensterbereiche überwacht werden. Kombinierbar sind die Triggermodi mit einem Pulsbreitenzähler, so dass man einfach auf Fehlerbedingungen wie zu schmale oder zu breite Pulse triggern kann. Ferner verfügbar ist ein Re-arming Modus (zur sicheren Triggerung bei verrauschten Signalen), sowie UND/ODER Verknüpfung von verschiedenen Triggerquellen. Dabei ist es sogar möglich deaktivierte Kanäle als Triggerquellen zu nutzen.

Externer Trigger I/O

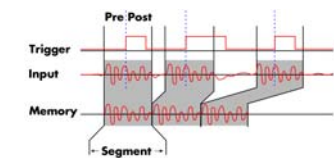
Alle Karten können über ein externes TTL-Signal getriggert werden. Hierbei kann die positive oder negative Flanke ausgewertet werden, auch in Kombination mit einer programmierten Pulsbreite. Ebenso ist es möglich, ein intern erkanntes Triggerereignis per Software aktiviert auf eine Ausgangsbuchse zu geben, so dass externe Geräte damit gestartet werden können.

Pulsbreite

Definiert die minimale bzw. maximale Breite die ein Triggerpuls haben muß um ein Triggerereignis auszulösen. Kombinierbar mit Kanaltrigger, Pattertrigger und externem Trigger.

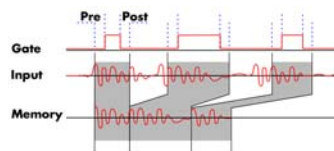
Multiple Recording

Die Option Multiple Recording erlaubt die Aufnahme mehrerer schnell hintereinander folgender Triggerereignisse mit einer extrem geringen Totzeit zwischen den Aufnahmen. Die Hardware muss dazwischen nicht neu gestartet werden. Der Speicher der Karte wird in mehrere gleich große Segmente unterteilt, die bei Auftreten eines Triggerereignisses mit Daten gefüllt werden. Pre- und Posttriggerbereich ist für die Segmente programmierbar. Dabei ist die Anzahl der Segmente nur durch den benutzten Speicher limitiert bzw. endlos im FIFO-Modus.



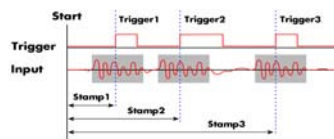
Gated Sampling

Die Option Gated Sampling erlaubt die Aufnahme eines Signals - gesteuert über ein externes Gatesignal. Es werden nur Daten aufgenommen, wenn das Gatesignal einem programmierten Pegel entspricht. Zusätzlich kann noch ein Prebereich vor Beginn des Gatesignals sowie ein Postbereich nach Ende des Gate Signals aufgezeichnet werden.



Timestamp

Die Timestamp Option ermöglicht die Speicherung der Triggerzeitpunkte relativ zum Beginn der Aufzeichnung, zu einem gesetzten Nullpunkt oder extern synchronisiert über das Sekundensignal einer Funkuhr/eines GPS Empfängers. Hiermit können Aufnahmen von räumlich entfernten Systemen in einen hochgenauen Zeitbezug gebracht werden.

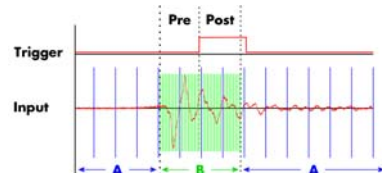


Externer Takt I/O

Über eine Buchse kann entweder von einem externen System ein Abtasttakt eingespeist werden, der dann für den Betrieb der Karte genutzt wird, oder der intern verwendete Abtasttakt kann ausgegeben werden, um externe Geräte auf diesen Takt zu synchronisieren.

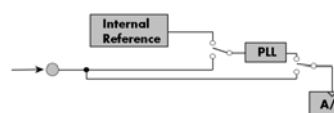
ABA Modus

Der optionale ABA Modus kombiniert eine langsame kontinuierliche Datenerfassung mit ultraschneller Aufzeichnung bei Triggerereignissen. Der ABA Modus arbeitet dabei wie ein Kombiinstrument aus langsamem Datenlogger und schnellem Digitizer. Die genauen Zeitpunkte der Triggerereignisse werden dabei als Timestamps in einen Extraspeicher aufgezeichnet.



Referenztakt

Die Möglichkeit, einen vorhandenen hochgenauen externen Referenztakt zuzuführen, ist Voraussetzung um die Karte für hochqualitative Messungen mit externen Geräten zu synchronisieren bzw. die Genauigkeit der verwendeten Samplerate zu verbessern.



ern. Nach Bekanntgabe des eingespeisten Referenztaktes erzeugt der Treiber daraus eigenständig den gewünschten Abtasttakt.

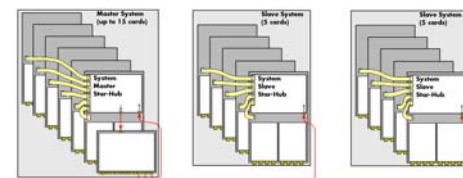
Star-Hub



Der Sternverteiler ist ein Zusatzmodul, das es erlaubt bis zu 16 Karten in einem System phasenstabil zu synchronisieren. Zwischen den einzelnen Kanälen besteht kein Phasenversatz. Über den Sternverteiler werden intern Takt- und

Trigger-Informationen zwischen den Karten ausgetauscht. Dabei können alle Triggerquellen miteinander mit ODER/UND verknüpft werden, so dass alle Kanäle aller Karten als Triggerquelle gleichzeitig genutzt werden können. Der Sternverteiler ist als Version für 5 oder für 16 Karten verfügbar. Die 5 Karten-Version benötigt keinen zusätzlichen Slot.

271 synchrone Karten mit dem System Star-Hub



Mit Hilfe von mehreren System Star-Hubs können insgesamt bis zu 17 Systeme phasensynchron gekoppelt werden.

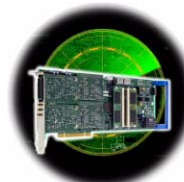
In jedem System können dabei wieder bis zu 16 Karten (15 im Master) synchronisiert werden. Damit können bis zu 271 Karten in einem Verbund aus Systemen synchronisiert betrieben werden. Ein Mastersystem verteilt dabei Takt und Trigger-Informationen an die angeschlossenen Slavesysteme.

BaseXIO (erweiterter Trigger)



Die Option BaseXIO stellt 8 asynchrone digitale I/O-Leitungen auf der Basiskarte zur Verfügung. Diese Leitungen können in Gruppen zu 4 in der Richtung umgeschaltet werden. Zwei der I/O-Leitungen können als zusätzliche externe Triggerquellen genutzt werden. Hierüber können komplexe Triggerverknüpfungen mit externen Gatesignalen sowie UND/ODER-Verknüpfung von mehreren Triggerquellen wie z.B. Bild- und Zeilensynchronisation bei Videosignalen realisiert werden. Zusätzlich kann eine der I/O-Leitungen als Referenzsignal für den Timestamp-Zähler genutzt werden.

40x8 RADAR optimierte Spezialversion



Die beiden Spezialkarten 4028 und 4038 kombinieren Analog- und Digitaldatenerfassung zur gleichzeitigen Aufzeichnung eines Radarechos mit den aktuellen Winkelpositionen. Die digitalen Azimuth- und Höhenwinkel-daten können parallel oder über Encodereingänge aufgezeichnet werden und entweder kontinuierlich synchron zu den Analogdaten oder als Markierung mit jedem Segment gespeichert werden. Weitere Details zu diesen Karten sind in einem separaten Datenblatt erhältlich.

weiteren Details zu diesen Karten sind in einem separaten Datenblatt erhältlich.

Technische Daten

Analog Inputs

Resolution	14 bit
Differential non linearity (DNL)	$\leq \pm 0.5$ LSB (ADC)
Integral non linearity (INL)	$\leq \pm 1$ LSB (ADC)
Offset error	can be calibrated by user
Gain error	$< 1\%$ of current value
Programmable input offset	$\pm 200\%$ of current input range
Crosstalk 1 MHz signal, 50 Ohm term	< -80 dB between any adjacent channels
Crosstalk 1 MHz signal, 1 MOhm term	< -65 dB between any adjacent channels
Input signal with 50 Ohm termination	max 5 V rms
Analog Input impedance	50 Ohm / 1 MOhm 25 pF
Over voltage protection (range $\geq \pm 1$ V)	± 5 V
Over voltage protection (range $> \pm 1$ V)	± 50 V
Connector (analog and trigger/clock)	3 mm SMB male

Digital Inputs (Option)

Digital inputs: input impedance	110 Ohm @ 2.5V
Digital inputs delay to analog sample	-7 samples (digital 7 samples before analog)
Maximum voltage	-0.3 V up to +5.5 V
Input voltage	Low ≤ 0.8 V, High ≥ 2.0 V
Connector (digital inputs)	40 pole half pitch (Hirose FX2 series)

Trigger

Multi, Gate: re-arming time	< 4 Samples
Max Pretrigger at Multi, Gate, FIFO	8176 Samples as sum of all active channels
Internal trigger accuracy	1 Sample
Channel trigger resolution	10 bit
Trigger output delay	One positive edge after internal trigger event
External trigger type	3.3V LVTTTL compatible (5V tolerant)
External trigger input	Low ≤ 0.8 V, High ≥ 2.0 V, ≥ 8 ns in pulse stretch mode, ≥ 2 clock periods all other modes
External trigger maximum voltage	-0.5 V up to +5.7 V (internally clamped to 5.0V, 100 mA max. clamping current)
External trigger accuracy	1 Sample
External trigger output levels	Low ≤ 0.4 V, High ≥ 2.4 V, TTL compatible
External trigger output drive strength	Capable of driving 50 ohm load

Software programmable parameters

Input Range	± 200 mV, ± 500 mV, ± 1 V, ± 2 V, ± 5 V, ± 10 V
Input impedance	50 Ohm / 1 MOhm
Input Offset	$\pm 200\%$ of input range in steps of 1%
Clock mode	Int. PLL, int. quartz, ext. clock, ext. divided, ext. reference clock, sync
Clock impedance	50 Ohm / high impedance ($> 4k\Omega$)
Trigger impedance	50 Ohm / high impedance ($> 4k\Omega$)
Trigger mode	Channel, Extern, SW, Auto, Window, Pulse, Re-Arm, Or/And, Delay
Trigger level	10 bit resolution: 1/1024 to 1023/1024 of input range
Trigger edge	Rising edge, falling edge or both edges
Trigger pulse width	0 to [64k - 1] samples in steps of 1 sample
Trigger delay	0 to [64k - 1] samples in steps of 1 sample
Memory depth	8 up to [installed memory / number of active channels] in steps of 4
Posttrigger	4 up to [8G - 4] samples in steps of 4
Multiple Recording segment size	8 up to [installed memory / 2 / active channels] in steps of 4
Multi / Gated pretrigger	0 up to [8k samples / number of active channels - 16]
ABA clock divider	1 up to [64k - 1] in steps of 1
Synchronization clock divider	2 up to [8k - 2] in steps of 2
Channel selection	Any 1, 2 or 4 channels

Clock

Internal clock range (PLL mode)	1 kS/s to max (see table below)
Internal clock accuracy	20 ppm
Internal clock: max. jitter in PLL mode	TBD
Internal clock: max. jitter in quartz mode	TBD
Internal clock setup granularity	$\leq 1\%$ of range (100M, 10M, 1M, 100k,...)
Internal clock setup granularity example	range 1M to 10M: stepsize $\leq 100k$
Reference clock: external clock range	≥ 1.0 MHz and ≤ 125.0 MHz
External clock range	500 kS/s to max (see table below)
External clock delay to internal clock	5.4 ns
External clock type	3.3V LVTTTL compatible
External clock input	Low ≤ 0.8 V, High ≥ 2.0 V, duty 45% - 55%
External clock maximum voltage	-0.5 V up to +3.8 V (internally clamped to 3.3V, 100 mA max. clamping current)
External clock output levels	Low ≤ 0.4 V, High ≥ 2.4 V, TTL compatible
External clock output drive strength	Capable of driving 50 ohm load

Environmental and Physical details

Dimension (PCB only)	312 mm x 107 mm (full PCI length)
Width (Standard or star-hub 5)	1 full size slot
Width (star-hub 16)	2 full size slots
Width (with digital inputs)	1 full size slots + 1 half size slot
Weight (depending on options/channels)	290g (1/2 ch) up to 460g (4 ch + dig + sh)
Warm up time	10 minutes
Operating temperature	0°C - 50°C
Storage temperature	-10°C - 70°C
Humidity	10% to 90%

BaseXIO (Option)

BaseXIO Connector (extra bracket)	8 x SMB (8 x MMCX internal)
BaseXIO input	TTL compatible: Low ≤ 0.8 V, High ≥ 2.0 V
BaseXIO input maximum voltage	-0.5 V up to +5.5 V
BaseXIO output levels	TTL compatible: Low ≤ 0.4 V, High ≥ 2.4 V
BaseXIO output drive strength	32 mA maximum current

PCI / PCI-X specific details

PCI / PCI-X bus slot type	32 bit 33/66 MHz
PCI / PCI-X bus slot compatibility	32/64 bit, 33-133 MHz, 3,3 V and 5 V I/O

PCI EXPRESS specific details

PCIe slot type	x1
PCIe slot compatibility	x1/x4/x8/x16*
*Some x16 PCIe slots are for graphic cards only and can not be used for other cards.	

Power consumption (max speed)

	PCI / PCI-X		PCI EXPRESS	
	3,3 V	5 V	3,3 V	12 V
M2i.40x0 (128 MS memory)	2,0 A	0,6 A	0,4 A	1,1 A
M2i.40x1 (128 MS memory)	2,2 A	0,8 A	0,4 A	1,2 A
M2i.40x2 (128 MS memory)	2,5 A	1,6 A	0,4 A	1,6 A
M2i.4032 (2 GS memory), max power	3,6 A	1,6 A	0,4 A	2,2 A
M2i.40x8 (128 MS memory)	2,4 A	1,2 A	0,4 A	1,4 A

Max channels with Star-Hub

	SH5	SH16	SSH55	SSH516
M2i.40x0	5	16	85	271
M2i.40x1	10	32	170	542
M2i.40x2	20	64	340	1084
M2i.40x8	5	16	85	271

Certifications, Compliances, Warranty

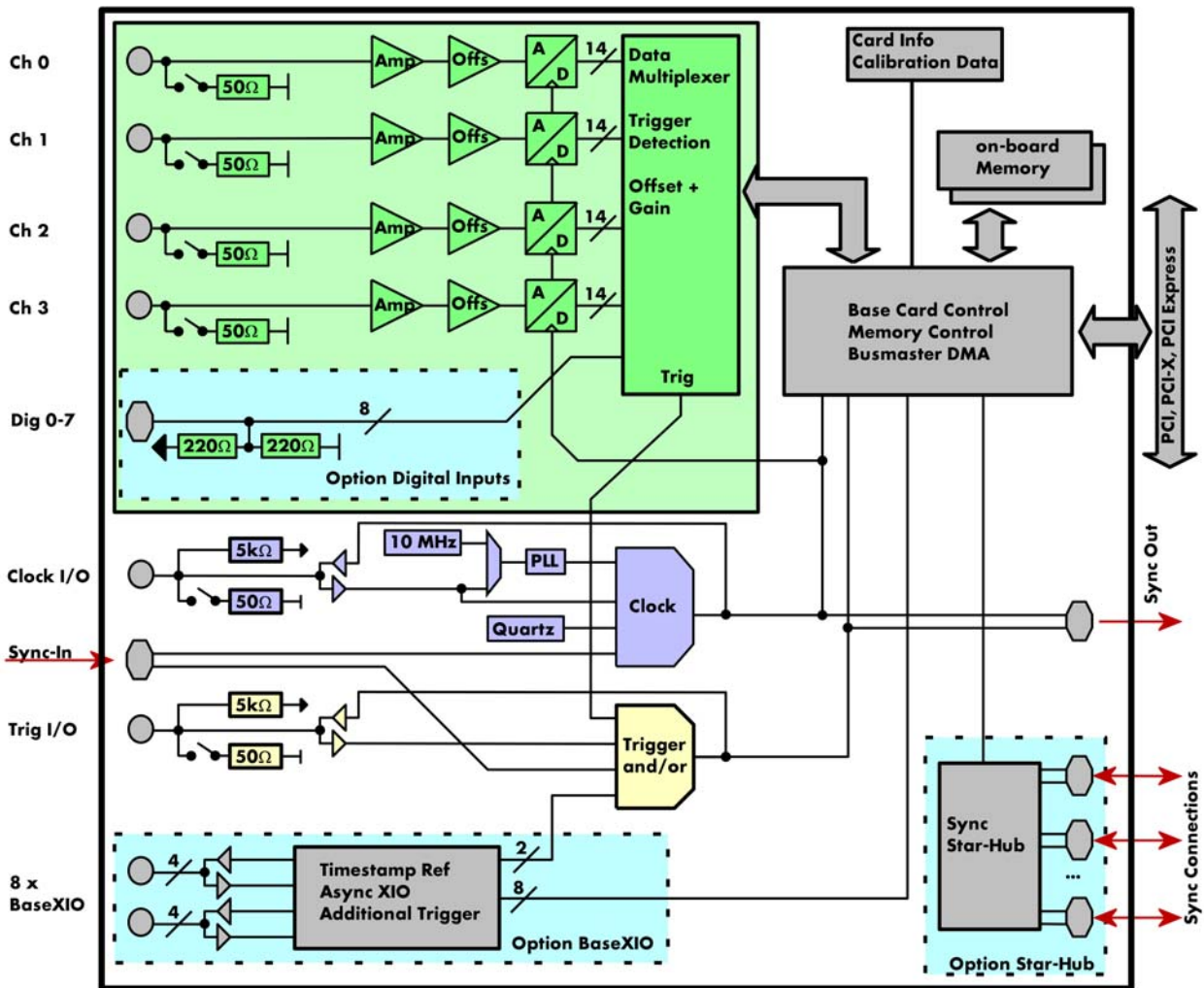
EMC Immunity	Compliant with CE Mark
EMC Emission	Compliant with CE Mark
Product warranty	2 years starting with the day of delivery
Software and firmware updates	Life-time, free of charge
MTBF	200000 hours

Dynamische Parameter

	M2i.4020 M2i.4021 M2i4028		M2i.4022		M2i.4030 M2i.4031 M2i.4038		M2i.4032	
max internal clock	20 MS/s		20 MS/s		50 MS/s		50 MS/s	
max external clock	20 MS/s		20 MS/s		50 MS/s		50 MS/s	
-3 dB bandwidth	DC to 10 MHz		DC to 10 MHz		DC to 25 MHz		DC to 25 MHz	
Zero noise level at 50 Ohm	≤ 2.1 LSB rms		≤ 2.6 LSB rms		≤ 2.9 LSB rms		≤ 3.6 LSB rms	
Test - sampling rate	20 MS/s		20 MS/s		50 MS/s		50 MS/s	
Test signal frequency	1 MHz	4 MHz	1 MHz	4 MHz	1 MHz	4 MHz	1 MHz	4 MHz
SNR (typ.)	71.5 dB	67.2 dB	71.4 dB	67.0 dB	70.5 dB	68.5 dB	69.0 dB	66.0 dB
THD (typ.)	-74.5 dB	-66.5 dB	-74.5 dB	-65.5 dB	-73.0 dB	-63.2 dB	-72.0 dB	-62.5 dB
SFDR (typ.), excl. harm.	88.0 dB	74.2 dB	86.3 dB	74.0 dB	87.2 dB	81.5 dB	85.0 dB	80.3 dB
ENOB (based on SNR)	11.5 bit	10.8 bit	11.5 bit	10.8 bit	11.4 bit	11.0 bit	11.1 bit	10.6 bit
ENOB (based on SINAD)	11.2 bit	10.3 bit	11.2 bit	10.2 bit	11.1 bit	10.0 bit	10.8 bit	9.8 bit

Die dynamischen Parameter werden bei Eingangsbereich ± 1 V und 50 Ohm Terminierung gemessen. Als Sample-rate wird der Wert eingestellt, der in der Tabelle spezifiziert ist. Zur Ermittlung eines Durchschnittswertes werden jeweils 20 Messwerte gemittelt. Als Testsignal wird ein reiner Sinus mit der in der Tabelle spezifizierten Frequenz und einer Amplitude von > 99% des Eingangsbereichs genommen. SNR und RMS Noise können je nach Qualität des benutzten PCs abweichen. SNR = Signal to Noise Ratio, THD = Total Harmonic Distortion, SFDR = Spurious Free Dynamic Range, SINAD = Signal to Noise and Distortion, ENOB = Effective Number of Bits. Für eine detaillierte Beschreibung vergleichen Sie bitte Application Note 002.

Blockdiagramm der Hardware



Bestellinformationen

PCI/PCI-X

Bestellnummer	Standardspeicher	1 Kanal	2 Kanäle	4 Kanäle
M2i.4020	128 MSample	20 MS/s		
M2i.4021	128 MSample	20 MS/s	20 MS/s	
M2i.4022	128 MSample	20 MS/s	20 MS/s	20 MS/s
M2i.4028	128 MSample	20 MS/s (1 Kanal Analog + 16 Bit Digital)		
M2i.4030	128 MSample	50 MS/s		
M2i.4031	128 MSample	50 MS/s	50 MS/s	
M2i.4032	128 MSample	50 MS/s	50 MS/s	50 MS/s
M2i.4038	128 MSample	50 MS/s (1 Kanal Analog + 16 Bit Digital)		

PCI Express

Bestellnummer	Standardspeicher	1 Kanal	2 Kanäle	4 Kanäle
M2i.4020-exp	128 MSample	20 MS/s		
M2i.4021-exp	128 MSample	20 MS/s	20 MS/s	
M2i.4022-exp	128 MSample	20 MS/s	20 MS/s	20 MS/s
M2i.4028-exp	128 MSample	20 MS/s (1 Kanal Analog + 16 Bit Digital)		
M2i.4030-exp	128 MSample	50 MS/s		
M2i.4031-exp	128 MSample	50 MS/s	50 MS/s	
M2i.4032-exp	128 MSample	50 MS/s	50 MS/s	50 MS/s
M2i.4038-exp	128 MSample	50 MS/s (1 Kanal Analog + 16 Bit Digital)		

Speicher

Bestellnummer	Option
M2i.xxxx-256MS	Speicheraufrüstung auf 256 MSample (512 MB) Gesamtspeicher
M2i.xxxx-512MS	Speicheraufrüstung auf 512 MSample (1 GB) Gesamtspeicher
M2i.xxxx-1GS	Speicheraufrüstung auf 1 GSsample (2 GB) Gesamtspeicher
M2i.xxxx-2GS	Speicheraufrüstung auf 2 GSsample (4 GB) Gesamtspeicher

Optionen

Bestellnummer	Option
M2i.xxxx-mr	Option Multiple Recording
M2i.xxxx-mgt	Options-Paket bestehend aus Multiple Recording, Gated Sampling, Timestamp
M2i.xxxx-mgtab	Options-Paket bestehend aus Multiple Recording, Gated Sampling, Timestamp, ABA Modus
M2i.xxxx-SH5 (1)	Synchronisation Star-Hub für bis zu 5 Karten, nur eine Slotbreite
M2i.xxxx-SH16 (1)	Synchronisation Star-Hub für bis zu 16 Karten
M2i.xxxx-SSHM (1)	System Star-Hub Master für bis zu 15 Karten im System und bis zu 17 Systemen, Sync-Kabel enthalten
M2i.xxxx-SSHS5 (1)	System Star-Hub Slave für bis zu 5 Karten im System, nur eine Slotbreite, alle Sync-Kabel enthalten
M2i.xxxx-SSHS16 (1)	System Star-Hub Slave für bis zu 16 Karten im System, nur eine Slotbreite, alle Sync-Kabel enthalten
M2i.4xxx-dig	Zusätzliche synchrone Digitaleingänge (2 pro Analogkanal) inkl. Cab-d40-idx-100
M2i.xxxx-bxio	Option BaseXIO: 8 digitale I/O Leitungen nutzbar als asynchrone I/O, Timestamp-Refclock und zusätzliche externe Triggereingänge, auf zusätzliche Frontblende mit 8 SMB Buchsen geführt.
M2i-upgrade	Upgrade für M2i.xxxx: nachträgliche Installation von -dig oder -bxio

Kabel

Bestellnummer	Option
Cab-3f-9m-80	Adapterkabel SMB female auf BNC male, 80 cm
Cab-3f-9f-80	Adapterkabel SMB female auf BNC female, 80 cm
Cab-3f-3f-80	Adapterkabel SMB female auf SMB female, 80 cm
Cab-3f-9m-200	Adapterkabel SMB female auf BNC male, 200 cm
Cab-3f-9f-200	Adapterkabel SMB female auf BNC female, 200 cm
Cab-3f-3f-200	Adapterkabel SMB female auf SMB female, 200 cm
Cab-3f-9f-5	Adapterkabel SMB female auf BNC female, 5 cm (kurzes Anschlusskabel speziell für Tastköpfe)
Cab-d40-idx-100	Flachkabel 40 polig FX2 für Digitalanschluß auf 2x20 polige IDC-Stecker, 100 cm
Cab-d40-d40-100	Flachkabel 40 polig FX2 für Digitalanschluß auf 40 polig digital FX2, 100 cm

Treiber

Bestellnummer	Option
M2i.xxxx-ml	MATLAB Treiber für alle M2i Karten
M2i.40xx-lv	LabVIEW Treiber für alle M2i.40xx Karten
M2i.40xx-dl	DASyLab Treiber für alle M2i.40xx Karten
M2i.40xx-vee	Agilent VEE Treiber für alle M2i.40xx Karten

SBench6

Bestellnummer	Option
SBench6	Base Version. Unterstützt eine Karte im Standardmodus
SBench6-Pro	Professional Version für eine Karte: FIFO Modus, Export/Import, Berechnungsfunktionen
SBench6-Multi	Option Multiple Cards: benötigt die Professional Version. Unterstützt mehrere synchronisierte Karten in einem System.
Volumen Lizenzen	Bitte kontaktieren Sie uns.

(1) : Nur eine dieser Optionen kann gleichzeitig auf einer Karte montiert werden.

Technische Änderungen und Druckfehler vorbehalten