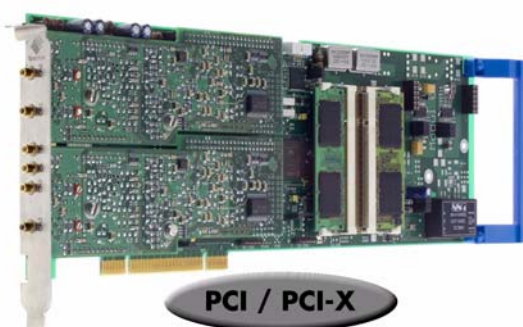
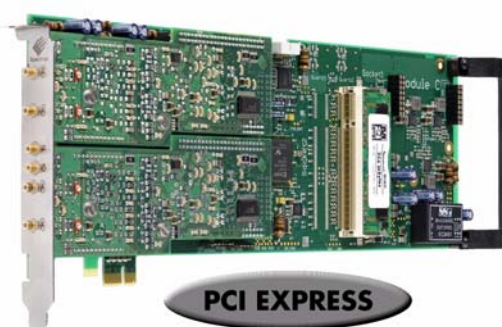


M2i.30xx - 12 Bit Transientenrekorder bis 200 MS/s

- Bis 200 MS/s auf einem Kanal, 100 MS/s auf zwei Kanälen oder 60 MS/s auf vier Kanälen
- Simultane Aufnahme auf allen 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 $\pm 100\%$
- Synchronisation von bis zu 16 Karten per System
- Systeme mit bis zu 271 synchronen Karten per System-synchronisation
- Optionen: Synchrone Digitaleingänge, Gated Sampling, Timestamps, ABA-Modus



PCI / PCI-X



PCI EXPRESS

- 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.3010	80 MS/s		
M2i.3011	40 MS/s	40 MS/s	
M2i.3012	80 MS/s	40 MS/s	
M2i.3013	40 MS/s	40 MS/s	40 MS/s
M2i.3014	80 MS/s	80 MS/s	40 MS/s
M2i.3015	160 MS/s	80 MS/s	
M2i.3016	160 MS/s	80 MS/s	40 MS/s
M2i.3020	100 MS/s		
M2i.3021	50 MS/s	50 MS/s	
M2i.3022	100 MS/s	50 MS/s	
M2i.3023	50 MS/s	50 MS/s	50 MS/s
M2i.3024	100 MS/s	100 MS/s	50 MS/s
M2i.3025	200 MS/s	100 MS/s	
M2i.3026	200 MS/s	100 MS/s	50 MS/s
M2i.3027	100 MS/s	100 MS/s	
M2i.3031	60 MS/s	60 MS/s	
M2i.3033	60 MS/s	60 MS/s	60 MS/s

Allgemeine Information

Die 17 Modelle der M2i.30xx Serie sind für die schnelle hochgenaue Datenerfassung konzipiert. Für jeden der bis zu vier Eingangskanäle ist ein eigener A/D Wandler sowie ein eigener programmierbarer Verstärker vorhanden. Damit lassen sich Signale mit 12 Bit Auflösung ohne Phasenversatz aufzeichnen. Der extrem große on-board Speicher erlaubt auch bei hohen Abtastraten eine lange Aufzeichnungsdauer bis in den Sekundenbereich. Für alle Modelle der M2i.30xx Serie kann der gesamte installierte Speicher der Karte komplett für die jeweils aktiven Kanäle genutzt werden. Der ebenfalls integrierte FIFO-Modus macht es möglich, kontinuierlich Daten aufzuzeichnen und im Dauerbetrieb im Rechner weiterzuverarbeiten oder auf Festplatte zu speichern.

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

Software Unterstützung

Windows - Treiber

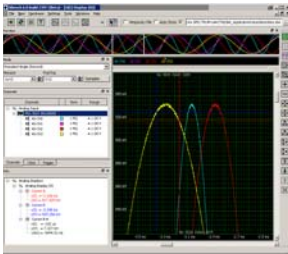
Treiber für Windows 2000, XP, XP64, Vista und Vista64, sowie Windows 7 sind im Lieferumfang der Karten enthalten. Ferner werden Beispiele für Visual C++, Borland C++ Builder, LabWindows/CVI, Borland Delphi, Visual Basic, VB.NET, C# und J# mit ausgeliefert. Alle zukünftigen Treiberupdates sind kostenlos.

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.30xx 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.

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.

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

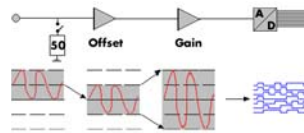
PCI Express



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 >

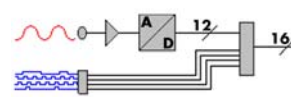
V2.1. Die maximal erreichbare Datenübertragungsrate liegt bei 160 MByte/s je Slot.

Eingangsverstärker



Die Analogeingänge können auf vielfältige Weise an reale Signale adaptiert werden. Jeder Kanal erhält dabei individuelle Einstellungen. Über Software-Kommandos kann die Eingangsterminierung zwischen 50 Ohm und 1 MOhm umgeschaltet, ein passender Eingangsbereich ausgewählt oder ein Signaloffset kompensiert werden.

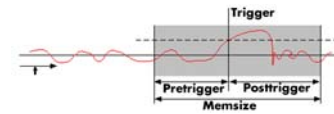
Digitaleingänge



Es besteht die Möglichkeit, zusätzliche digitale Eingangsbits synchron und phasenstabil zu den Analogdaten aufzuzeichnen. Pro Analogkanal sind hier 4 Digitalbits verfügbar.

Es besteht die Möglichkeit, zusätzliche digitale Eingangsbits synchron und phasenstabil zu den Analogdaten aufzuzeichnen. Pro Analogkanal sind hier 4 Digitalbits verfügbar.

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.

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

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 Soft-

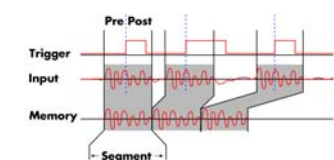
ware aktiviert auf eine Ausgangsbuchse zu gel Geräte damit gestartet werden können.

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

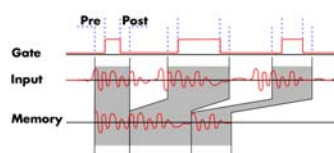
Die Option Multiple Recording erlaubt die Aufnahme mehrerer schnell hintereinander folgender Triggerereignisse mit einer extrem geringen Totzeit zwischen den Aufnahmen. Die Hardware muss dazwischen nicht neu gestartet werden. Der Speicher der Karte wird in mehrere gleich große Segmente unterteilt, die 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.



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

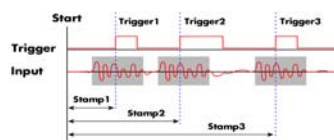
Die Option Gated Sampling erlaubt die Aufnahme eines Signals - gesteuert über ein externes Gatesignal. Es werden nur Daten aufgenommen, wenn das Gatesignal einem programmierten Pegel entspricht. Zusätzlich kann noch ein Prebereich vor Beginn des Gatesignals sowie ein Postbereich nach Ende des Gate Signals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



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

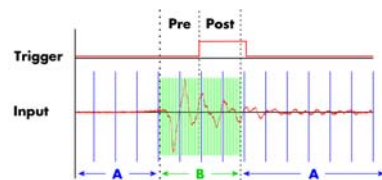
Die Timestamp Option ermöglicht die Speicherung der Triggerzeitpunkte relativ zum Beginn der Aufzeichnung, zu einem gesetzten Nullpunkt oder extern synchronisiert über das Sekundensignal einer Funkuhr/eines GPS Empfängers. Hiermit können Aufnahmen von räumlich entfernten Systemen in einen hochgenauen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



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.

ABA Modus

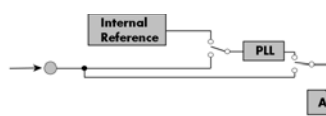
Der optionale ABA Modus kombiniert eine langsame kontinuierliche Datenerfassung mit ultraschneller Aufzeichnung bei Triggerereignissen. Der ABA Modus arbeitet dabei wie ein Kombiinstrument aus langsamem Datenlogger und schnellem Digitizer. Die genauen Zeitpunkte der Triggerereignisse werden dabei als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



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.

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.



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 Samplerrate zu verbessern. Nach Bekanntgabe des eingespeisten Referenztaktes erzeugt der Treiber daraus eigenständig den gewünschten Abtasttakt.

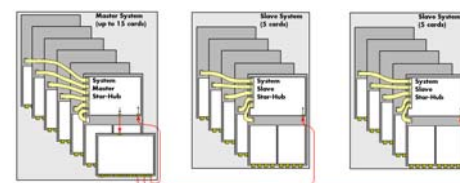
Star-Hub



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.

Option Differenzielle Eingänge

Per Software können jeweils zwei Single-Ended Kanäle zu einem differenziellen Kanal zusammengeschaltet werden. Die Differenz wird dabei in Hardware auf der digitalen Seite gebildet. Die Differenzbildung erfolgt in Echtzeit mit der Abtastrate der Karte. Beide Eingänge des Differenzsignals sind weiterhin auf Masse bezogen.

Technische Daten

Analog Inputs

Resolution	12 bit
Differential non linearity (DNL)	≤ 1 LSB (ADC)
Integral non linearity (INL)	≤ 1 LSB (ADC)
Offset error	can be calibrated by user
Gain error	< 1% of current value
Programmable input offset	±100% of current input range
Crosstalk 1 MHz signal, 50 Ohm term	< -70 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 ≤ ±1 V)	±5 V
Over voltage protection (range > ±1 V)	±50 V
Connector (analog and trigger/clock)	3 mm SMB male

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 bits
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 (≤100 MS/s)	1 Sample
External trigger accuracy (>100 MS/s)	2 Samples
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

Power consumption (max speed)

	PCI / PCI-X		PCI EXPRESS	
	3,3 V	5 V	3,3 V	12 V
M2i.30x0 (128 MS memory)	2.2 A	0.8 A	0,4 A	1,0 A
M2i.30x1, x2 (128 MS memory)	2.3 A	0.9 A	0,4 A	1,1 A
M2i.30x5, x7 (128 MS memory)	2.5 A	1.1 A	0,4 A	1,2 A
M2i.30x3, x4, x6 (128 MS memory)	2.6 A	1.4 A	0,4 A	1,4 A
M2i.3026 (2 GS memory), max. power	3.7 A	1.4 A	0,4 A	2,0 A

Max channels with Star-Hub

	SH5	SH16	SSH55	SSH516
M2i.30x0	5	16	85	271
M2i.30x1, 30x2, 30x5, 30x7	10	32	170	542
M2i.30x3, 30x4, 30x6	20	64	340	1084

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

Digital Inputs (Option)

Digital inputs: input impedance	110 Ohm @ 2.5V
Digital inputs delay to analog sample	-11 Samples
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)

Differential Inputs (Option)

Available for card types	30x1, 30x2, 30x3, 30x4, 30x6
Differential Resolution	13 bit
Trigger mode restrictions	No channel trigger on ch1 (and ch3)

Certifications and Compliances

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	100000 hours

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 (≤ 100 M)	≤1% of range (100M, 10M, 1M, 100k,...)
Internal clock setup granularity example	range 1M to 10M: stepsize ≤ 100k
Internal clock setup granularity (> 100 M)	one fixed value (160 MS/s or 200 MS/s)
Reference clock: external clock range	≥ 1.0 MHz and ≤ 125.0 MHz
External clock range	1 MS/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 (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%

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 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.

Software programmable parameters

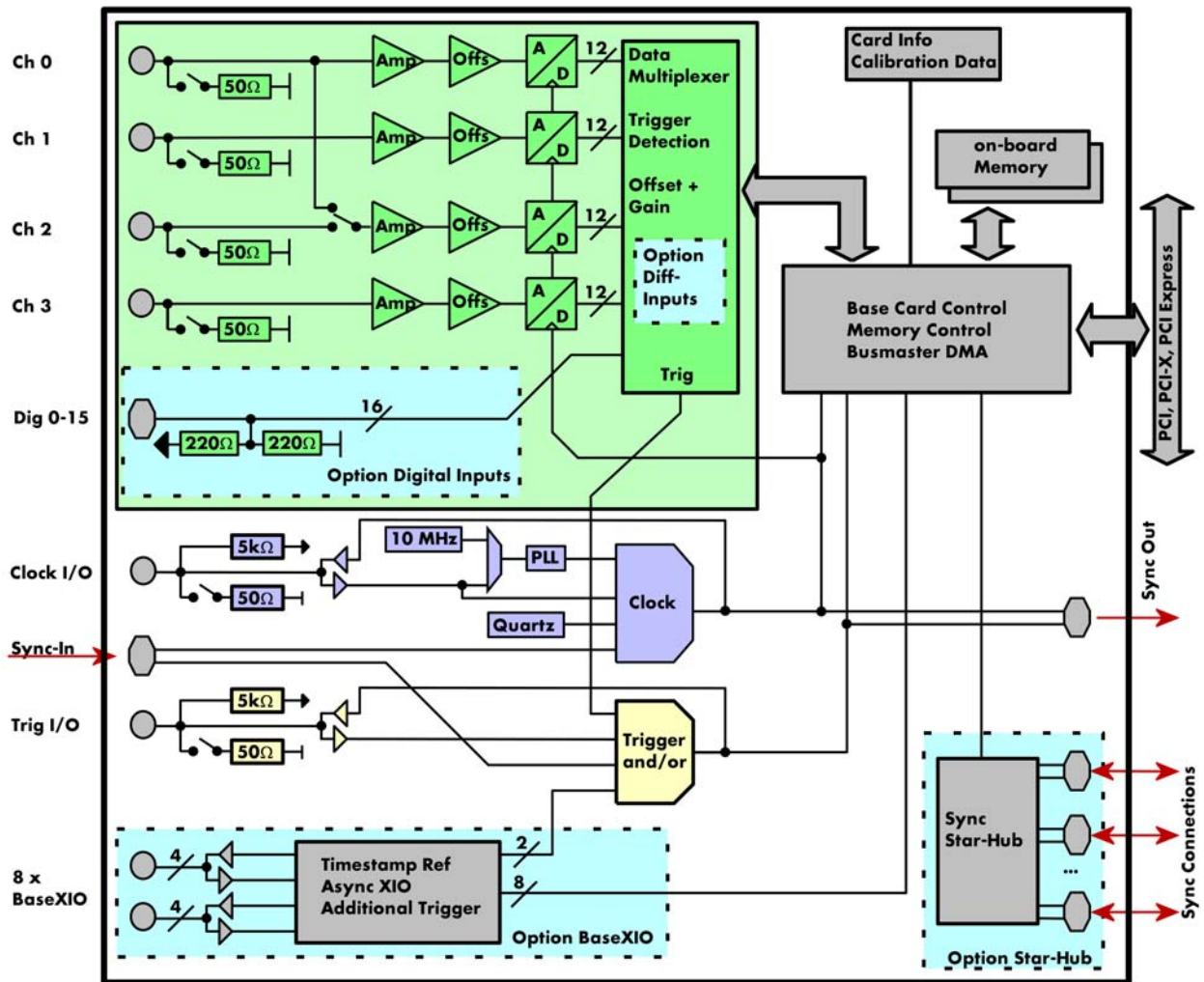
Input Ranges	±200 mV, ±500 mV, ±1 V, ±2 V, ±5 V, ±10 V
Input impedance	50 Ohm / 1 MOhm
Input Offset	±100% of input range in steps of 1%
Clock mode	Int. PLL, int. quartz, ext. clock, ext. divided, ext. reference clock, sync
Clock impedance	50 Ohm / high impedance (> 4kOhm)
Trigger impedance	50 Ohm / high impedance (> 4kOhm)
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 (see manual for clock limits on the selections)

Dynamische Parameter

	M2i.3011 M2i.3013	M2i.3021 M2i.3023	M2i.3031 M2i.3033	M2i.3010 M2i.3012 M2i.3014	M2i.3020 M2i.3022 M2i.3024 M2i.3027	M2i.3015 M2i.3016	M2i.3025 M2i.3026							
max internal clock	40 MS/s	50 MS/s	62.5 MS/s	80 MS/s	105 MS/s	160 MS/s	200 MS/s							
max external clock	40 MS/s	50 MS/s	62.5 MS/s	80 MS/s	105 MS/s	80 MS/s	105 MS/s							
-3 dB bandwidth	DC to 20 MHz	DC to 25 MHz	DC to 30 MHz	DC to 40 MHz	DC to 40 MHz	DC to 40 MHz	DC to 40 MHz							
Zero noise level (< 125 MS/s)	< 1.1 LSB rms	< 1.1 LSB rms	< 1.4 LSB rms	< 1.5 LSB rms	< 1.5 LSB rms	< 2.0 LSB rms	< 2.0 LSB rms							
Zero noise level (> 125 MS/s)	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	< 3.0 LSB rms	< 3.0 LSB rms							
Test - sampling rate	40 MS/s		50 MS/s		60 MS/s		80 MS/s		100 MS/s		80 MS/s		100 MS/s	
Test signal frequency	1 MHz	4 MHz	1 MHz	4 MHz	1 MHz	4 MHz	1 MHz	9 MHz	1 MHz	9 MHz	1 MHz	9 MHz	1 MHz	9 MHz
SNR (typ) (dB)	66.2	64.8	65.2	64.5	64.5	63.5	65.2	63.3	65.1	63.0	65.0	62.8	65.0	62.5
THD (typ) (dB)	-74.0	-71.0	-72.3	-71.0	-70.5	-68.9	-72.2	-66.5	-72.0	-66.1	-69.8	-65.9	-69.5	-65.8
SFDR (typ), excl. harm. (dB)	80.4	77.9	80.2	77.8	80.0	78.0	79.0	77.9	78.0	77.5	78.2	77.0	77.8	76.9
ENOB based on SNR (bit)	10.7	10.5	10.6	10.4	10.5	10.3	10.6	10.2	10.6	10.2	10.5	10.1	10.4	10.1
ENOB based on SINAD (bit)	10.6	10.3	10.5	10.2	10.3	10.1	10.4	10.1	10.4	10.1	10.4	10.0	10.3	9.9

Die dynamischen Parameter werden bei Eingangsbereich ± 1 V und 50 Ohm Terminierung gemessen. Als Samplerate 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 PCI Express

Bestellnummer	Bestellnummer	Standardspeicher	1 Kanal	2 Kanäle	4 Kanäle
M2i.3010	M2i.3010-exp	128 MSample	80 MS/s		
M2i.3011	M2i.3011-exp	128 MSample	40 MS/s	40 MS/s	
M2i.3012	M2i.3012-exp	128 MSample	80 MS/s	40 MS/s	
M2i.3013	M2i.3013-exp	128 MSample	40 MS/s	40 MS/s	40 MS/s
M2i.3014	M2i.3014-exp	128 MSample	80 MS/s	80 MS/s	40 MS/s
M2i.3015	M2i.3015-exp	128 MSample	160 MS/s	80 MS/s	
M2i.3016	M2i.3016-exp	128 MSample	160 MS/s	80 MS/s	40 MS/s
M2i.3020	M2i.3020-exp	128 MSample	100 MS/s		
M2i.3021	M2i.3021-exp	128 MSample	50 MS/s	50 MS/s	
M2i.3022	M2i.3022-exp	128 MSample	100 MS/s	50 MS/s	
M2i.3023	M2i.3023-exp	128 MSample	50 MS/s	50 MS/s	50 MS/s
M2i.3024	M2i.3024-exp	128 MSample	100 MS/s	100 MS/s	50 MS/s
M2i.3025	M2i.3025-exp	128 MSample	200 MS/s	100 MS/s	
M2i.3026	M2i.3026-exp	128 MSample	200 MS/s	100 MS/s	50 MS/s
M2i.3027	M2i.3027-exp	128 MSample	100 MS/s	100 MS/s	
M2i.3031	M2i.3031-exp	128 MSample	60 MS/s	60 MS/s	
M2i.3033	M2i.3033-exp	128 MSample	60 MS/s	60 MS/s	60 MS/s

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 GSample (2 GB) Gesamtspeicher
M2i.xxxx-2GS	Speicheraufrüstung auf 2 GSample (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-diff	Digitaler Differenzmodus zum Kombinieren von 2 single-ended Kanälen zu einem Differenzkanal.
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-SSH5 (1)	System Star-Hub Slave für bis zu 5 Karten im System, nur eine Slotbreite, alle Sync-Kabel enthalten
M2i.xxxx-SSH516 (1)	System Star-Hub Slave für bis zu 16 Karten im System, nur eine Slotbreite, alle Sync-Kabel enthalten
M2i.3xxx-dig	Zusätzliche synchrone Digitaleingänge (4 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 Taskköpfe)
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.30xx-lv	LabVIEW Treiber für alle M2i.30xx Karten
M2i.30xx-dl	DASyLab Treiber für alle M2i.30xx Karten
M2i.30xx-vee	Agilent VEE Treiber für alle M2i.30xx 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