

## OMB-DAQ-3000

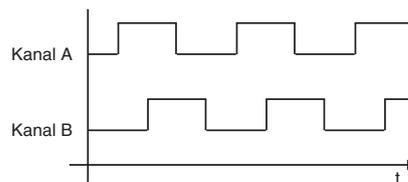
1-MHz-, 16-Bit-Multifunktionsmodul, USB 2.0

### Merkmale

- ✓ 1-MHz-, 16-Bit-Multifunktionsmodul, USB 2.0
- ✓ Analogeingang, Analogausgang, digitale Ein- und Ausgänge und Zähler/Timer
- ✓ 8 differentielle oder 16 massebezogene Analogeingänge (per Software pro Kanal einstellbar)
- ✓ Spannungs- oder Thermoelementeingänge an beliebigen Analogkanälen
- ✓ Erweiterbar auf 32 differentielle/64 massebezogene Analogeingänge, auch für Thermoelemente
- ✓ Bis zu vier 16-Bit-Analogausgänge, 1 MHz
- ✓ 24 schnelle digitale Ein- und Ausgänge
- ✓ Vier 32-Bit-Zählereingänge, auch für Quadraturencoder
- ✓ Eingänge für 2 inkrementale Drehgeber
- ✓ Nullsignaleingang

### Software

- ✓ Mit DaqView-Software zur Konfiguration, Visualisierung und Datenaufzeichnung
- ✓ Unterstützt Visual Studio® und Visual Studio®.NET, mit Beispielen für Visual C++®, Visual C#®, Visual Basic® und Visual Basic®.NET.
- ✓ Treiber für DASyLab®, MATLAB® und LabVIEW®
- ✓ DaqCal™-Software zur einfachen Kalibrierung



OMB-DAQ-3000 mit 1-MHz-Messrate und synchronisierbaren I/Os, erweiterbar und mit umfangreicher Software-Unterstützung

Die neue OMB-DAQ-3000-Serie mit USB 2.0-Schnittstelle bietet eine schnelle, multifunktionale Datenaufzeichnung in einem kostengünstigen, mobilen Paket. Dabei kann das Modul Spannungen, Temperaturen, Ausgangssignale, Zähler, Quadraturencoder, Timer-Ausgänge und digitale Ein- und Ausgänge gleichzeitig und synchronisiert verarbeiten.

Der OMB-DAQ-3000 wird als Komplettsystem mit allen Komponenten geliefert, die für Messung, Anzeige und Speicherung der Daten erforderlich sind. Dazu gehört auch eine umfangreiche Software-Unterstützung.

Der OMB-DAQ-3000 digitalisiert die 16 Analogeingänge mit einem 16-BitA/D-Wandler mit 1 MHz. Je nach Bedarf lässt sich die Serie auf 64 Analogeingänge, bis zu 4 Analogausgänge, 24 schnelle digitale Ein- und Ausgänge, 2 Timer und vier 32-Bit-Zähler ausbauen. Alle analogen sowie digitalen Ein- und Ausgänge sowie die Zähler und Timer können synchronisiert und gleichzeitig angesteuert werden.

Ein besonderes Merkmal der OMB-DAQ-3000-Serie ist die latenzarme, deterministische Regelfunktion der

Ausgänge. In dieser Betriebsart reagieren digitale, analoge und Timer-Ausgänge auf Analog-, Digital- und Zählereingangssignale mit einer Latenzzeit von nur 2 µs, also in einem Tausendstel der Zeit typischer PC-basierter Systeme.

### Weitere Hardwaremerkmale auf einen Blick:

- Encoder-Messungen mit bis zu 20 MHz, einschließlich Z-Kanal zur Nullstellung
- Frequenz- und Impulsbreiten-Messung mit einer Auflösung von 20,83 ns
- Als Zeitmesser kann der Abstand zwischen zwei Zählereingängen mit einer Auflösung von bis zu 20,83 ns gemessen werden.
- Eigenkalibrierung

### Software

Zum Lieferumfang der OMB-DAQ-3000-Serie gehört die neue DaqView™-Software, eine Anwendung zur Einrichtung, Datenaufzeichnung und Visualisierung, die keinerlei Programmierkenntnisse voraussetzt.

Auch Treiber und Beispielprogramme für alle populären Programmiersprachen und Softwarepakete gehören zum

Lieferumfang des OMB-DAQ-3000. Hierzu zählen Treiber für Visual Basic®, C/C++, LabVIEW®, DASyLab® und MATLAB®. DaqCOM™ stellt Windows®-basierte ActiveX/COM-basierte Tools für Microsoft® Visual Studio® und Visual Studio®.NET bereit.

## Analogeingang

Die OMB-DAQ-3000-Serie verfügt über 16 massebezogene bzw. 8 differenzielle oder Thermo-element-Eingänge mit 16-Bit-, 1-MHz-A/D-Wandler. Die Eingänge sind per Software auf sieben Bereiche von ±10 V bis ±100 mV programmierbar. Jeder Kanal lässt sich individuell auf einen massebezogenen, differentiellen Eingang oder Thermo-element-eingang sowie auf einen eigenen Bereich konfigurieren. Der Hybrid-PGA des OMB-DAQ-3000 gewährleistet auch bei der vollen Messrate von 1 M Messwerten pro Sekunde die spezifizierte Genauigkeit.

Alle Analogeingänge von Basis- oder Erweiterungsmodul können auch als Thermo-elementeingang genutzt werden. Die abnehmbaren Schraubklemmen verfügen über eine integrierte Vergleichsstelle und erlauben den Anschluss aller unterstützten Thermo-element-Typen an beliebige Kanäle. Bei der Messung von Thermo-elementen werden für jeden Kanal die Thermospannungen mehrmals erfasst, digital gefiltert, kompensiert und in eine Temperatur umgesetzt. Als Ergebnis werden Thermo-element-Kanäle je nach Einstellung des Oversamplings mit 50 Hz bis 10 kHz gemessen.



OMB-DAQ-3000 und OMB-PDQ30 Erweiterungsmodul, verbunden mit einem CA-96-Kabel

## TECHNISCHE DATEN

Spannungsbereich*	Genauigkeit ±(% des Messwerts + % Bereich) 23°C ±10°C, 1 Jahr	Temperaturkoeffizient ±(ppm d. Messwerts + ppm Bereich)/°C 0°C bis 13°C und 33°C bis 60°C	Rauschen** (Digits eff)
-10V bis 10V	0,031% + 0,008%	14 + 8	1,5
-5 V bis 5 V	0,031% + 0,009%	14 + 9	2,0
-2 V bis 2 V	0,031% + 0,010%	14 + 10	1,6
-1 V bis 1 V	0,031% + 0,012%	14 + 12	2,5
-500 mV bis 500 mV	0,031% + 0,018%	14 + 18	4,0
-200 mV bis 200 mV	0,036% + 0,012%	14 + 12	5,0
-100 mV bis 100 mV	0,042% + 0,018%	14 + 18	9,0

\* Technische Daten basieren auf Messung eines differentiellen Eingangs, 1-MHz-Abtastrate ohne Filter, Gleichtaktspannung = 0,0 V, 30 Aufwärmzeit

\*\* Rauschwert für 10,000 Messwerte bei 1 MHz, typische Werte, differentiell

### Allgemeine Betriebstemperatur:

-30° bis 70°C

**Kommunikation:** Schnelle USB-2.0-Schnittstelle (480 Mbps)

**Lagertemperatur:** -40° bis 80°C

### Relative Feuchte:

0 bis 95% nicht-kondensierend

### Vibration:

MIL STD 810E Cat 1 und 10

**Signalverdrahtung:** Abnehmbare

Klemmenblöcke, in 6 Gruppen unterteilt

### Anschluss für externe

### Spannungsversorgung:

Switchcraft# RAPC-712

**Stecker für Erweiterungen:** 25-poliger Sub-D-Stecker

### Abmessungen:

269 mm × 92 mm × 45 mm (B × T × H)

**Gewicht:** 431 g

## Analogeingänge

**Kanäle:** 8 differenzielle oder

16 massebezogene Eingänge, jeder Eingang separat programmierbar als differentiell oder massebezogen

### Erweiterungen:

Zusätzliche 48 Analogeingänge pro optionalem OMB-PDQ30-Modul, mit den gleichen technischen Daten wie die Basiskanäle

**Stecker für Erweiterungen:** 25-poliger Sub-D-Stecker

**Überspannungsschutz:** ±30 V ohne Beschädigung

### Geschwindigkeit des

**Spannungsmessung:** 1 µs pro Kanal

### Geschwindigkeit

### der Temperaturmessung:

Programmierbar von 100 µs bis 20 ms pro Kanal

**Bereiche:** Per Software oder Ablaufsteuerung pro Kanal einstellbar auf ±10 V, ±5 V, ±2 V, ±1 V, ±0,5 V, ±0,2 V oder ±0,1 V

**Eingangsimpedanz:** 10 MOhm für massebezogene, 20 MOhm für differenzielle Eingänge

**Klirrfaktor (THD):** -80 dB typisch für ±10-V-Bereich, 1 kHz Basis

**Rauschabstand:** 72 dB typisch für ±10-V-Bereich, 1 kHz Basis

**Leckstrom:** 40 pA typisch (0°C bis 35°C)

**Übersprechen:** -75 dB typisch, DC bis 60 Hz; -65 dB typisch bei 10 kHz

**Gleichtaktunterdrückung:** -70 dB typisch, von DC bis 1 kHz

Maximale Eingangsspannung + Gleichtaktspannung CMV	
Bereiche	Maximum (CMV + Vin)
0,5, 1, 2, 5, 10 V	10,5 V
0,1, 0,2 V	2,1 V

## Thermo-element-Typen und Genauigkeit\*:

Typ	Temperaturbereich (°C)	Genauigkeit (°C)	Rauschen (±°C)
J	-200 bis +760	1,1	0,2
K	-200 bis +1200	1,2	0,2
T	-200 bis +400	1,1	0,2
E	-270 bis +650	1,0	0,2
R	-50 bis +1768	2,5	0,2
S	-50 bis +1768	2,6	0,2
B	+50 bis +1780	3,3	0,2
N	-270 bis +1300	1,5	0,2

\* Bei Mittelwertbildung über 256 Messwerte, Gleichtaktspannung 0,0 V, 30 Minuten Aufwärmzeit und 25°C Umgebungstemperatur. Ohne Berücksichtigung des Thermo-elementfehlers

## Technische Daten des A/D-Wandlers

**Typ:** Wägeverfahren (sukzessive Approximation)

**Auflösung:** 16 Bit

**Maximale Abtastrate:** 1 MHz

**Integrale Nicht-Linearität:**

±2 LSB maximal

**Differentielle Nicht-Linearität:**

±1 LSB maximal

## Eingangs-Sequencer

Analoge und digitale Eingänge können synchron abgetastet werden, basierend auf einem internen programmierbaren Timer oder einer externen Taktquelle.

Analoge und digitale Ausgänge können mit diesem Takt synchronisiert werden.

### Taktquellen für die Messung: 2

**Anmerkung:** Die maximale Abtastrate ist der Kehrwert der Mindest-Messdauer. Die Mindest-Messdauer ist gleich 1 µs mal der Anzahl der Analogkanäle. Wenn nur digitale Kanäle gemessen werden, beträgt die Mindest-Messdauer 250 ns.

### 1. Intern, programmierbar

Analogkanäle von 1 µs bis 19 Stunden in Schritten von 20,83 ns; digitale Kanäle und Timer von 83,33 ns bis 19 Stunden in Schritten von 20,83 ns

## 2. Extern, TTL-Eingang

Analogkanäle bis hinab zu 1  $\mu$ s min.; digitale Kanäle und Zähler bis hinab zu 83 ns min.

**Programmierbare Parameter:** Kanal (beliebige Reihenfolge), Verstärkung

**Tiefe:** 512 Punkte

**Abtastrate zwischen internen**

**Kanälen:** Analog: 1 MHz Maximum;

Digital: 4 MHz wenn keine Analogkanäle aktiviert sind, 1 MHz mit aktiven Analogkanälen

## Eingang für externe Taktung der Messung

**Maximale Rate:** 1,0 MHz

**Bereich für Taktsignal:**

Logisch „0“, Low von 0 V bis 0,8 V;

Logisch „1“, High von 2,4 V bis 5,0 V

**Mindest-Impulsbreite:** High- und Low-Pegel müssen je 50 ns anliegen.

## Trigger

**Triggerquellen:** 6, separat einstellbar zum Starten und Anhalten der Erfassung. Für Starten und Anhalten können verschiedene Kanäle verwendet werden. Das Ende der Erfassung kann in den Betriebsarten 2, 4, 5 oder 6 erfolgen.

### 1. Hardware-Trigger auf einen analogen Kanal

Ein beliebiger Analogeingang, auch in einem Erweiterungsmodul, kann per Software als Triggerkanal definiert werden.

**Eingangssignal-Bereich:**

-10 bis +10 V max.

**Triggerpegel:** Programmierbar (12 Bit Auflösung)

**Hysterese:** Programmierbar (12 Bit Auflösung)

**Latenzzeit:** 350 ns typisch, 1,3  $\mu$ s max.

**Genauigkeit:**  $\pm 0,5\%$  des Messwerts,  $\pm 2$  mV Offset

**Rauschen:** 2 mV eff.

### 2. Software-Trigger auf einen analogen Kanal

Ein beliebiger Analogeingang, auch in einem Erweiterungsmodul, kann per Software als Software-Triggerkanal definiert werden. Wenn es sich beim Triggerkanal um einen Thermoelement-Kanal handelt, kompensiert der Treiber automatisch eventuelle Verzögerungen, die zum Erhalt des Messwerts erforderlich sind, so dass die Latenzzeit maximal einen Abtastzyklus beträgt.

**Eingangssignal-Bereich:** Beliebige innerhalb des Bereichs des gewählten Triggerkanals.

**Triggerpegel:** Programmierbar (16 Bit Auflösung), auch als Triggerfenster einstellbar

**Latenzzeit:** Maximal ein Abtastzyklus

### 3. Digitaler Triggerkanal

Die Karte verfügt über einen separaten digitalen Triggereingang.

**Eingangssignal-Bereich:**

-15 V bis +15 V



OMB-DAQ-3000 mit OMB-PDQ30 Erweiterungsmodul

**Triggerpegel:** TTL

**Mindest-Impulsbreite:** High- und Low-Pegel müssen je 50 ns anliegen.

**Latenzzeit:** 100 ns typisch, 1,1  $\mu$ s max.

### 4. Bitmuster-Trigger

Die digitalen Eingänge können zu einer 8- oder 16-Bit-Gruppe zusammengefasst werden, um auf ein Bitmuster zu triggern. Als Triggerbedingungen stehen gleich, über, unter oder innerhalb/außerhalb eines Fensters zur Verfügung. Dabei können einzelne Bits ausgeblendet werden. Sie gehen dann nicht in die Triggerauswertung ein.

**Latenzzeit:** Maximal ein Abtastzyklus

### 5. Triggern auf Zähler/Summierer

Auch Zähler oder Summierereingänge können die Erfassung auslösen. Hier wird die Frequenz oder Summe als Triggerquelle verwendet. Als Triggerbedingungen stehen gleich, über, unter oder innerhalb/außerhalb eines Fensters zur Verfügung.

**Latenzzeit:** Maximal ein Abtastzyklus

### 6. Software-Trigger

Die Triggerung kann auch programmgesteuert erfolgen.

### 7. Mehrkanal-Trigger

Bis zu 16 Kanäle können zur Bildung eines Triggermusters herangezogen werden. Dabei können Analogeingänge, digitale Eingänge und Zähler kombiniert werden. Als Verknüpfungsbedingungen stehen „OR“ und „AND“ zur Verfügung, wobei die Hysterese pro Kanal programmierbar ist. Die Latenzzeit in dieser Betriebsart beträgt maximal einen Abtastzyklus.

## Analogausgänge (Nur Modelle 3000 und 3001)

Ausgangskanäle können synchron zu den gemessenen Eingängen aktualisiert werden, intern oder über eine externe Taktquelle gesteuert. Weiterhin kann die Aktualisierung der Analogausgänge auch losgelöst von Messvorgängen im System erfolgen. Weiterhin wird auch Disk- oder Speicher-Streaming unterstützt, so dass die Ausgabe von Signalverläufen praktisch nur durch die verfügbaren PC-Systemressourcen begrenzt wird).

**Kanäle:** 2 (/3000); 4 (/3001)

**Auflösung:** 16 Bit

**Datenpuffer:** PC-basierter Speicher

**Ausgangsspannungsbereich:**  $\pm 10$  V

**Ausgangsstrom:**  $\pm 10$  mA

**Offset-Fehler:**  $\pm 0,0045$  V max.

**Steilheits-Fehler:**  $\pm 0,01\%$

**Aktualisierungsintervall:** 1 MHz max., 19 Stunden min. (kein Minimum bei externem Takt), Auflösung 20,83 ns, 250 kHz wenn alle vier DACs aktiviert sind.

**Einschwingzeit:** 2  $\mu$ s auf 1 LSB für beliebige Änderung

**Taktquellen:** 4 (programmierbar)

1. Interner D/A-Wandlertakt, unabhängig vom Messtakt
2. Messtakt
3. Externe Taktung des D/A-Wandlers, unabhängig vom Messtakt
4. Taktung mit externem Messtakt

## Digitale Ein- und Ausgänge

**Kanäle:** 24

**Ports:** 3  $\times$  8-Bit, jeder Port ist als Ein- oder Ausgang programmierbar

**Messbetriebsarten:** 2, programmierbar

1. Asynchron, jederzeit unter Programmsteuerung, relativ zur Eingangsabtastung
2. Synchron mit der Eingangsabtastung

**Eingangskennwerte:** 10 kOhm Pull-up auf +5 V, 20 pF gegen Masse

**Eingangsschutz:**  $\pm 15$  kV ESD-Schutzdioden

**Eingangssignal-Bereich:** Logisch „0“, Low: 0 bis 0,8 V; Logisch „1“, High: +2,0 V bis +5,0 V

**Ausgangssignal-Bereich:** Logisch „0“, Low:  $< 0,8$  V; Logisch „1“, High:  $> 2,0$  V

**Ausgangskennwerte:** Ausgang 1,0 mA pro Pin

**Abtast-/Aktualisierungsrate:** 4 MHz max.

## Mustererzeugung

Zwei 8-Bit-Ports können zur Erzeugung eines 16-Bit-Musters kombiniert werden. Das Muster kann ebenfalls synchron zur Erfassung mit einer Rate von bis zu 1 MHz aktualisiert werden.

## Zähler

Alle vier 32-Bit-Zähler lassen sich auf die Betriebsarten Zähler, Intervall, Impulsbreite, Zeit zwischen Flanken oder Quadraturencoder konfigurieren. Zählereingänge können synchron mit analogen und digitalen Eingänge abgetastet werden, basierend auf einem internen programmierbaren Timer oder einer externen Taktquelle.

**Kanäle:** 4  $\times$  32 Bit

**Eingangsfrequenz:** 20 MHz max.

**Eingangssignal-Bereich:** -15 V bis +15 V

**Eingangs-Kennwerte:** 10 kOhm Pull-up-Widerstand,  $\pm 15$  kV ESD-Schutz

**Triggerpegel:** TTL

**Mindest-Impulsbreite:** High- und Low-Pegel müssen je 50 ns anliegen.

**Timer zur Kontaktentprellung:**

16 Einstellungen von 500 ns bis 25,5 ms; positive oder negative Flanke; Glitcherkennung oder Entprellung

**Genauigkeit der Zeitbasis:**

30 ppm (0 bis 50°C)

**Fünf programmierbare**

**Betriebsarten:** Zähler, Intervall, Impulsbreite, Timing, Encoder

**Zähler-Optionen:** Summe, Nach Lesen löschen, Überlauf, Stopp bei Endwert, 16- oder 32-Bit, Steuerung durch andere Kanäle

**Intervall-Optionen:**

Messung von x1, 10, 100 oder 1000 Intervallen, 16 oder 32 Bit, 4 verschiedene Zeitbasen: 20,83 ns, 208,3 ns, 2,083  $\mu$ s, 20,83  $\mu$ s, Steuerung durch andere Kanäle

**Impulsbreiten-Optionen:**

16- oder 32-Bit-Werte, 4 verschiedene Zeitbasen: 20,83 ns, 208,3 ns, 2,083  $\mu$ s, 20,83  $\mu$ s, Steuerung durch andere Kanäle

**Timing-Optionen:**

16- oder 32-Bit-Werte, 4 verschiedene Zeitbasen: 20,83 ns, 208,3 ns, 2,083  $\mu$ s, 20,83  $\mu$ s

**Encoder-Optionen:** x1, 2, 4 Optionen, 16- oder 32-Bit-Werte, Z-Kanal löscht Zähler, Steuerung durch andere Kanäle

**Speisung für Encoder:**

5 V bei 500 mA max.

**Eingänge für Mehrachsen-Quadraturencoder:**

- 1-kanalig mit A (Phase), B (Phase) und Z (Index)
- 2-kanalig mit A (Phase) und B (Phase)
- x1-, x2- und x4-Zählerarten
- TTL massebezogen

**Frequenz/Impuls-Generatoren**

**Kanäle:** 2 x 16 Bit

**Signalform:** Rechteck

**Ausgangsfrequenz:** Feste Frequenz von 1 MHz mit programmierbarem Teiler (1 bis 65535)

**Ausgangsspannung für High-Pegel:**

2,0 V min. bei -1,0 mA;  
2,9 V min. bei -400  $\mu$ A

**Ausgangsspannung für Low-Pegel:**

0,4 V max bei 400  $\mu$ A

**OMB-PDQ30**

Technische Daten entnehmen Sie bitte dem separaten Datenblatt.

Zubehör und Kabel	
Teilnr.	Beschreibung
OMB-CA-96	Kabel OMB-DAQ-3000 an OMB-PDQ30, 60 cm
OMB-CA-179-1	USB-Kabel, 1 Meter
OMB-CA-179-3	USB-Kabel, 3 Meter
OMB-CA-179-5	USB-Kabel, 5 Meter
OMB-CN-153-12	Klemmenblock
OMB-TR-2	Externes Netzteil

Software	
Teilnr.	Beschreibung
DASYLab	Grafik-basierte Software zur Datenaufzeichnung, Grafikdarstellung, Steuerung und Analyse

Bestellinformationen	
Teilnr.	Beschreibung
OMB-DAQ-3005	USB-Datenerfassungsmodul, 16-Bit, 1-MHz, mit 16 Analogeingängen, 24 digitalen Ein- und Ausgängen, vier Zählern und zwei Timern; inklusive DaqView-Software; unterstützt Visual Studio® und Visual Studio®.NET, mit Beispielen für Visual C++®, Visual C#®, Visual Basic® und Visual Basic®.NET; Treiber für DASYLab®, MATLAB® und LabVIEW; DaqCal-Software
OMB-DAQ-3000	Wie OMB-DAQ-3005, jedoch mit zwei 16-Bit-, 1-MHz-Analogausgängen
OMB-DAQ-3001	Wie OMB-DAQ-3005, jedoch mit vier 16-Bit-, 1-MHz-Analogausgängen
OMB-PDQ10	Adapter für die DIN-Schienenmontage des OMB-DAQ
OMB-PDQ11	Aktiver USB-Hub mit 4-Ports, 1 USB-Kabel
OMB-PDQ12	USB-Verlängerungskabel, 5 m.
OMB-PDQ13	PCI-Karte mit 2 USB-Ports
OMB-PDQ30	Analogeingangs-Erweiterungsmodul, zusätzliche 48 einseitige/24 differentielle für OMB-DAQ-3000-Serie



OMB-PDQ10, Adapter für die DIN-Schienenmontage



OMB-PDQ30, Analogeingangs-Erweiterungsmodul



OMB-PDQ12, Verlängerungskabel, USB-versorgt, 5 m



OMB-CA-96, Kabel für OMB-DAQ-3000 an PDQ30, 60 cm