

## OM-USB-3100

### 4, 8 oder 16-Kanal-USB-Messsystem mit analogem Spannungsausgang

- ✓ 4, 8 oder 16 analoge Spannungsausgänge
- ✓ 16 Bit Auflösung
- ✓ Aktualisierungsrate 100 Samples/s
- ✓ 8 digitale E/A-Leitungen, ein 32-Bit-Zähler/-Timer
- ✓ Synchrone Digital-Analog-Wandlung

Die neuen Module OM-USB-3101, OM-USB-3103, und OM-USB-3105 sind USB-2.0-Hochgeschwindigkeits-Messsysteme mit Spannungsausgang. Je nach Modell werden 4, 8 oder 16 Spannungsausgänge geboten. Bei allen Modulen erfolgen die Spannungsaktualisierungen synchron und gleichlaufend.

Alle Module der OM-USB-3100 Serie haben 8 digitale Ein-/Ausgangsleitungen und einen 32-Bit-Ereigniszähler. Die Spannungsversorgung erfolgt vom PC über die USB-Schnittstelle mit 5 V.

#### Analogausgang

Alle Module der OM-USB-3100 Serie bieten entweder 4, 8 oder 16 Kanäle mit 16-Bit-Analogausgang.

Für jeden Kanal ist der Spannungsbereich per Software auf bipolar mit  $\pm 10$  V oder unipolar von 0 bis 10 V einstellbar. Die Aktualisierung der Kanalausgänge kann simultan oder individuell erfolgen.

#### Software

Zum Lieferumfang der Module der OM-USB-3100 Serie gehört ein umfassendes Softwarepaket, das unter anderem die neue TracerDAQ-Software enthält, die vielfältige Funktionen zur Speicherung, grafischen Darstellung und Analyse von Messdaten bietet.

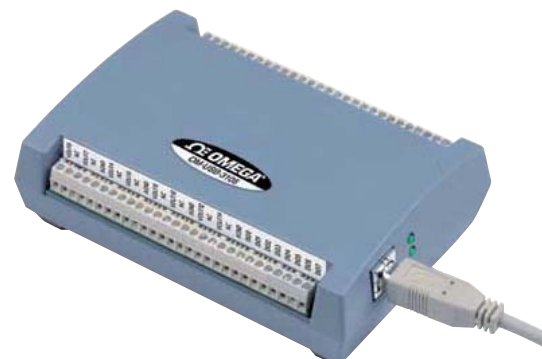
INFO-Telefon 0800-8266342  
Tel. 0 70 56-9398-0  
Fax 0 70 56-9398-29  
www.omega.de  
info@omega.de



**OM-USB-3101**  
4-Kanal-USB-Modul  
mit 16 Bit-  
Analogspannungsausgang



**OM-USB-3103**  
8-Kanal-USB-Modul  
mit 16 Bit-  
Analogspannungsausgang



**OM-USB-3105**  
16-Kanal-USB-Modul  
mit 16 Bit-  
Analogspannungsausgang

Neben InstaCal™-Installations-, Kalibrier- und Testprogrammen stehen den Universal Library-Programmiersbibliotheken Treiber und ausführliche Beispielprogramme für Microsoft® Visual Studio®-Programmiersprachen und andere Sprachen zur Verfügung. Dazu gehören DASYLab® und ULx für NI LabVIEW® (umfassende Bibliothek mit VIs und Beispielprogrammen, die mit 32-Bit- und 64-Bit-Versionen von LabVIEW v8.5 bis 2013 kompatibel sind). Dies bietet leistungsstarke Lösungen für Programmierer und andere Benutzer. Die Module laufen unter den Betriebssystemen

Microsoft Windows® XP (nur 32-Bit-Versionen), VISTA sowie Windows® 7 und 8 (32-Bit- und 64-Bit-Versionen).

#### Synchrone Digital-Analog-Wandlung

Alle Module der OM-USB-3100 Serie haben einen SYNCLD-Anschluss für den Digital-Analog-Wandler (DAC), um beim Betrieb mit mehreren Geräten eine gleichzeitige Aktualisierung der DAC-Ausgänge zu erreichen. Dieser Anschluss kann per Software als Eingang (Slave-Modus) oder als Ausgang (Master-Modus) konfiguriert werden.

Im Slave-Modus erhält der SYNCLD-Eingang ein digitales Signal von einer externen Quelle. Bei einem Triggersignal am SYNCLD-Anschluss werden alle Analogausgänge gleichzeitig aktualisiert.

Im Master-Modus wird das interne D/A LOAD-Signal an den SYNCLD-Anschluss angelegt. Dieses Signal kann zur Synchronisation auf einem zweiten gleichartigen Gerät verwendet werden, um alle DAC-Ausgaben zu synchronisieren.

Beim Einschalten oder Reset des Geräts wird der SYNCLD-Anschluss auf Slave-Modus gesetzt.

### Digitale Ein- und Ausgänge

Alle Module der OM-USB-3100 Serie haben 8 bidirektionale, digitale Ein-/Ausgangsanschlüsse. Diese digitalen E/A-Leitungen können unabhängig als Eingang oder Ausgang programmiert werden. In der Grundeinstellung sind alle Digitalanschlüsse nicht massebezogen. Ein Schraubklemmenanschluss ermöglicht den Aufbau einer Pull-Up-(5V)- oder Pull-Down-(0V)-Konfiguration.

### Zählereingang

Jedes Modul der OM-USB-3100 Serie beinhaltet einen 32-Bit-Ereigniszähler für das Zählen von TTL-Impulsen. Gezählt wird jeweils der Übergang des TTL-Pegels von niedrig zu hoch. Der Zähler verarbeitet Eingangsfrequenzen bis zu 1 MHz.

## TECHNISCHE DATEN

### ANALOGER SPANNUNGS-AUSGANG

Digital-Analog-Wandler: DAC8554

Anzahl der Kanäle:

- OM-USB-3101: 4
- OM-USB-3103: 8
- OM-USB-3105: 16

Ausgangsbereiche (per Software einstellbar):

- Kalibriert:  $\pm 10$  V, 0 V bis 10 V
- Unkalibriert:  $\pm 10,2$  V,  $-0,04$  V bis 10,08 V

**Auflösung:** 16 Bit

**Absolute Genauigkeit (kalibrierter Ausgang):**

- $\pm 10$  V:  $\pm 4,0$  LSB
- 0 bis 10 V:  $\pm 22,0$  LSB

**Relative Genauigkeit ( $\pm$ LSB):**

- $\pm 10$  V, 0 bis 10 V: 4,0 typisch, 12,0 maximal

**Ausgangstransienten ( $\pm 10$  V bei 0 bis 10 V oder 0 bis 10 V bei  $\pm 10$  V):**

**Bereichsauswahl:** Die Grundeinstellung für die Ausgangsspannung ist 0 V. Dieser Zustand liegt vor: Nach einer Neukonfiguration des Ausgangsspannungsbereichs, nach einem Reset-Befehl an das Gerät oder nach einem Reset, einem Herunterfahren oder dem Verlassen des Energiesparmodus des PCs.

**Dauer:** 5  $\mu$ s typisch

**Amplitude:** 5 V<sub>ss</sub> typisch

**An das Gerät wurde ein Reset-Befehl gegeben oder der angeschlossene PC wurde neu gestartet, eingeschaltet oder aus dem Energiesparmodus aktiviert:** Die Dauer dieses Ausgangsimpulses hängt stark vom Startprozess des PCs ab. Typischerweise ist der Ausgang nach 2 Sekunden stabil.

**Dauer:** 2 s typisch

**Amplitude:** 2 V<sub>ss</sub> typisch

**Erstes Einschalten:**

**Dauer:** 50 ms typisch

**Amplitude:** 5 V<sub>s</sub> typisch

**Differentielle Linearitätsabweichung:**

Die festgelegte maximale differentielle Linearitätsabweichung gilt für den gesamten Betriebstemperaturbereich. Sie berücksichtigt auch die maximalen Fehler aufgrund der Softwarekalibrierung (nur im Kalibriermodus) und die Linearitätsabweichungen des Digital-Analog-Wandlers DAC8554.

**Kalibriert:**  $\pm 1,25$  LSB typisch,  $-2$  LSB bis 1 LSB maximal

**Unkalibriert:**  $\pm 0,25$  LSB typisch,  $\pm 1$  LSB maximal

**Ausgangsstrom (Anschlüsse VOUTx):**  $\pm 3,5$  mA typisch

**Kurzschlusschutz des Ausgangs (Verbindung zwischen VOUTx und AGND):** Unbegrenzt

**Ausgangskopplung:** DC (Gleichstrom)

**Status beim Einschalten und Reset:**

DACs auf Null zurückgesetzt:

0 V,  $\pm 50$  mV typisch

**Ausgangsbereich:** 0 bis 10 V

**Ausgangsrauschen:**

**Bereich 0 bis 10 V:** 14,95  $\mu$ V eff typisch

**Bereich  $\pm 10$  V:** 31,67  $\mu$ V eff typisch

**Einschwingzeit (auf 1 LSB Genauigkeit):** 25  $\mu$ s typisch

**Typische Anstiegsrate:**

- 0 bis 10 V-Bereich: 1,20 V/ $\mu$ s typisch
- $\pm 10$  V-Bereich: 1,20 V/ $\mu$ s typisch

**Durchsatz:**

**Einkanalig:** Maximal 100 Samples/s, systemabhängig

**Mehrkanalig:** Maximal 100 Samples/s je Kanal, systemabhängig

### ANALOGAUSGANGSKALIBRIERUNG

**Empfohlene Aufwärmzeit:**

15 Minuten Minimum, Integrierte Genauigkeitsreferenzwerte

**DC Pegel:** 5,000 V  $\pm 1$  mV maximal

**Temperaturkoeffizient:**

$\pm 10$  ppm/ $^{\circ}$ C maximal

**Langzeit-Stabilität:**

$\pm 10$  ppm/SQRT(1000 Stunden)

**Kalibrierungsmethode:**

Softwarekalibrierung

**Kalibrierungsintervall:** 1 Jahr

### DIGITALE EIN- UND AUSGÄNGE

**Digitallogiktyp:** CMOS

**Anzahl der E/A-Kanäle:** 8

**Konfiguration:** Individuell konfiguriert als Eingang oder Ausgang

**Pull-Up-/Pull-Down-Konfiguration:** Per Software auswählbar; alle Anschlüsse potenzialfrei (Grundeinstellung). Für Pull-Down wird der digitale E/A-Anschluss CTL mit einem DGND-Anschluss verbunden. Für Pull-Up wird der digitale E/A-Anschluss CTL mit dem 5-V-Anschluss verbunden.

**Last am digitalen Eingang:** TTL (Grundeinstellung); 47 kOhm (Pull-Up-/Pull-Down-Konfigurationen)

**Übertragungsrate der digitalen Ein- und Ausgänge (systemgesteuert):**

Systemabhängig, 33 bis 1000 Lese-/Schreibzugriffe oder Einzelbit-Lesen/-Schreiben pro Sekunde.

**Eingangsspannung für HI, logisch „1“:** 2,0 V minimal, 5,5 V absolut maximal

**Eingangsspannung für LO, logisch „0“:** 0,8 V maximal,  $-0,5$  V absolut minimal

**Ausgangsspannung für HI, logisch „1“ (IOH =  $-2,5$  mA):** 3,8 V minimal

**Ausgangsspannung für LO, logisch „0“ (IOL = 2,5 mA):** 0,7 V maximal

**Status beim Einschalten und Reset:** Eingang

### ANSCHLUSS FÜR SYNCHRONE DIGITAL-ANALOG-WANDLUNG

**Pinbezeichnung:** SYNCLD (Klemmenblock Pin 49)

**Status beim Einschalten und Reset:** Eingang

**Anschlussstyp:** Bidirektional

**Anschluss:** Interner 100 kOhm Pull-Down-Widerstand

### Bauteile mit absoluter Genauigkeit – Kalibrierter Ausgang

Bereich	% des Messwerts	Offset	Temperaturdrift (%/ $^{\circ}$ C)	Absolute Genauigkeit bei Endwert
$\pm 10$ V	$\pm 0,0183$	$\pm 1,831$ mV	0,00055	$\pm 3,661$ mV
0 bis 10 V	$\pm 0,0183$	$\pm 0,915$ mV	0,00055	$\pm 2,746$ mV

**Per Software einstellbare Richtung:**

**Ausgangssignal:** Sendet interne, digitale Ausgangssignale  
**Eingang:** Empfängt digitale Eingangssignale für den Digital-Analog-Wandler von externer Quelle  
**Eingangstakt:** 100 Hz Maximum  
**Impulsbreite:**  
**Eingang:** 1 µs minimal  
**Ausgangssignal:** 5 µs minimal  
**Eingangsleckstrom:** ±1,0 µA typisch  
**Eingangsspannung für HI, logisch „1“:** 4,0 V minimal, 5,5 V absolut maximal  
**Eingangsspannung für LO, logisch „0“:** 1,0 V maximal, -0,5 V absolut minimal  
**Ausgangsspannung für HI, logisch „1“:**  
**IOH:** -2,5 mA; 3,3 V minimal  
**Ohne Last:** 3,8 V minimal  
 SYNCLD ist ein Eingang mit Schmitt-Trigger und einem Widerstand von 200 Ohm als Überstromschutz  
**Ausgangsspannung für LO, logisch „0“:**  
**IOL:** 2,5 mA; 1,1 V maximal  
**Ohne Last:** 0,6 V maximal  
 Wenn SYNCLD im Eingangsmodus digitale Daten empfängt, wird der Analogausgang entweder sofort aktualisiert oder bei einer positiven Flanke (softwaregesteuert). Für eine sofortige Aktualisierung des Digital-Analog-Wandlersausgangs muss der SYNCLD-Pin auf Low-Pegel liegen. Wenn der Pin durch eine externe Quelle auf High-Pegel gehalten wird, erfolgt keine Aktualisierung.

**ZÄHLER**

**Pinbezeichnung:** CTR  
**Anzahl der Kanäle:** 1  
**Auflösung:** 32 Bit  
**Zählerart:** Ereigniszähler  
**Eingangsart:** TTL, auf steigende Flanke triggernd  
**Lese-/Schreibrate des Zählers (softwaregesteuert):** Systemabhängig, 33 bis 1000 Lesezugriffe pro Sekunde  
**Hysterese des Schmitt-Triggers:** 20 bis 100 mV  
**Eingangsleckstrom:** ±1,0 µA typisch  
**Eingangsfrequenz:** 1 MHz Maximum  
**Impulsbreite für HI, logisch „1“:** 500 ns minimal  
**Impulsbreite für LO, logisch „0“:** 500 ns minimal  
**Eingangsspannung für HI, logisch „1“:** 4,0 V minimal, 5,5 V absolut maximal  
**Eingangsspannung für LO, logisch „0“:** 1,0 V maximal, -0,5 V absolut minimal

**SPEICHER**

**EEPROM:** 256 Bytes  
**EEPROM-Konfiguration:**  
**Adressbereich:** 0x000-0x0FF  
**Zugang:** Lesen/Schreiben  
**Beschreibung:** 256 Bytes Benutzerdaten

**MICROCONTROLLER**

**Typ:** 8-Bit-RISC-Hochleistungsmicrocontroller  
**Programmspeicher:** 16.384 Wörter  
**Datenspeicher:** 2048 Bytes

**ALLGEMEINES**

**Betriebsumgebung:** 0 bis 70°C; 0 bis 90% r. F., nicht kondensierend  
**Lagertemperatur:** -40 bis 85°C  
**Kommunikation:** USB 2.0 im Hochgeschwindigkeitsbetrieb (12 Mbps)  
**Signalverdrahtung:** Schraubklemmen  
**Spannungsversorgung:**  
**Stromaufnahme (USB-Datentransfer):** <100 mA  
**Stromaufnahme (in Ruhe):** Der Ruhestrom beträgt bis zu 10 mA für die LED-Statusanzeige ohne Berücksichtigung von Strom für die digitalen Ein- und Ausgänge, den 5 V-Ausgang oder die VOUTx-Ausgänge.  
**OM-USB-3101:** 140 mA typisch  
**OM-USB-3103:** 160 mA typisch  
**OM-USB-3105:** 200 mA typisch  
**Ausgangsspannungsbereich des 5 V-Ausgangs:** 4,5 bis 5,25 V (USB-Spannungsversorgung innerhalb der festgelegten Grenzwerte)  
**Ausgangsstrom des 5 V-Ausgangs:** Maximal 10 mA (Dies bezieht sich auf den Gesamtstrom, den der 5 V-Ausgang zur beliebigen Verwendung bereitstellen kann; einschließlich aller weiteren Anforderungen der digitalen Ein- und Ausgänge.)  
**Abmessungen:** 127 mm × 89 mm × 36 mm (L x B x H)  
**Gewicht:** 159 g

Bestellangaben	
Modellnummer	Beschreibung
OM-USB-3101	4-Kanal-USB-Modul mit 16 Bit-Analogspannungsausgang
OM-USB-3103	8-Kanal-USB-Modul mit 16 Bit-Analogspannungsausgang
OM-USB-3105	16-Kanal-USB-Modul mit 16 Bit-Analogspannungsausgang

Lieferung komplett mit 2 m USB-Kabel, Software und Bedienungsanleitung auf CD.

**Bestellbeispiel:** OM-USB-3101, 4-Kanal-USB-Modul mit 16 Bit-Analogspannungsausgang

**Zubehör**

Modellnummer	Beschreibung
SWD-TRACERDAQ-PRO	TracerDAQ Pro-Software

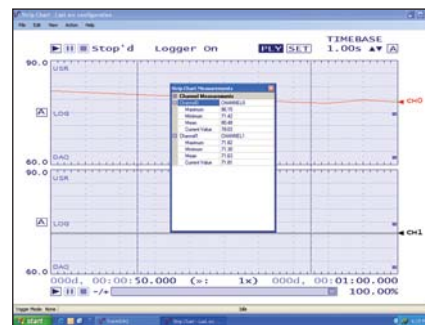
## TracerDAQ Software

Zum Lieferumfang der Module zur Datenerfassung gehört die TracerDAQ-Software, die aus vier virtuellen Geräten zur grafischen Darstellung und Speicherung von Messdaten sowie zur Erzeugung von Ausgangssignalen besteht:

- Virtueller Schreiber – Aufzeichnung und grafische Darstellung der Werte von Analogeingängen, digitalen Eingängen, Temperatureingängen und Zählereingängen
- Oszilloskop – Grafische Anzeige der Werte von Analogeingängen
- Funktionsgenerator – Erzeugt Signalverläufe für Analogausgänge
- Impulsgenerator – Erzeugt Signale für Zählerausgänge



TracerDAQ – Virtueller Schreiber



TracerDAQ Pro – Virtueller Schreiber mit Messwerten

TracerDAQ PRO ist eine erweiterte Version von TracerDAQ. Die folgende Tabelle zeigt einen Vergleich zwischen TracerDAQ und TracerDAQ PRO.

## Funktionsvergleich

### Virtueller Schreiber

Funktion	TracerDAQ	TracerDAQ Pro
Kanalarten	Analogeingang, Temperatureingang, digitaler Eingang, Ereigniszähler	Analogeingang, Temperatureingang, digitaler Eingang, Ereigniszähler
Anzahl der Kanäle	8	48
Anzahl der Spuren	2	8
Max. Anzahl von Samples pro Kanal	32.000	1 Million
Alarmüberwachung	Nein	Ja
Messungsfenster	Nein	Ja
Eingabe von Anmerkungen	Nein	Ja
Software-Trigger	Nein	Ja
Hardware-Trigger	Nein	Ja
Uhrzeit-Trigger	Nein	Ja
Lineare Skalierung	Nein	Ja

### Oszilloskop

Funktion	TracerDAQ	TracerDAQ Pro
Kanalart	Analogeingang	Analogeingang
Anzahl der Kanäle	2	4
Messungsfenster	Nein	Ja
Referenzkanal	Nein	Ja
Math-Kanal	Nein	Ja

### Funktionsgenerator

Funktion	TracerDAQ	TracerDAQ Pro
Kanalart	Analogausgang	Analogausgang
Anzahl der Kanäle	1	16
Funktionen	Sinus	Sinus, Rechteck, Dreieck, flach, Impuls, Rampe, Zufall, frei wählbar
Tastverhältnis	Nein	Ja
Phase	Nein	Ja
Gate-Verhältnis	Nein	Ja
Frequenzmultiplikator	Nein	Ja
Sweep (linear und exponentiell)	Nein	Ja

### Impulsgenerator

Funktion	TracerDAQ	TracerDAQ Pro
Kanalart	Zählerausgang	Zählerausgang
Anzahl der Kanäle	1	20