

# OM-USB-1608G

## 8-Kanal-High-Speed-USB-Messsystem für Spannung

- ✓ 16-Bit-High-Speed-USB-Geräte
- ✓ Messrate zwischen 250 kSamples/s und 500 kSamples/s
- ✓ 8 differentielle (DIFF) oder 16 massebezogene (Single-Ended, SE) Analogeingänge (per Software einstellbar)
- ✓ Bis zu 2 Analogausgänge
- ✓ 8 digitale E/A-Leitungen
- ✓ Zwei 32-Bit-Zählereingänge
- ✓ Ein Timer-Ausgang
- ✓ TracerDAQ®-Software zur Aufzeichnung und Anzeige von Daten sowie Generierung von Signalen
- ✓ Universal Library mit Unterstützung für Visual Studio® und Visual Studio.NET, einschließlich Beispielen für Visual C++®, Visual C#®, Visual Basic® und Visual Basic®.NET
- ✓ Treiber für DASYLab® und NI LabVIEW™
- ✓ InstaCal-Software zum Installieren, Kalibrieren und Testen
- ✓ Unterstützte Betriebssysteme: Windows® XP SP2 (nur 32-Bit) und VISTA/7/8 (32-Bit und 64-Bit)

Bei den Modellen der OM-USB-1608G Serie handelt es sich um günstige, äußerst schnelle USB-Geräte mit analogen und digitalen Ein-/Ausgängen. All diese Geräte bieten bis zu acht differentielle (DIFF) bzw. 16 massebezogene (Single-Ended, SE) Analogeingänge, bis zu acht digitale E/A-Kanäle, zwei Zählereingänge und einen Timer-Ausgang.

Das OM-USB-1608GX-2AO verfügt über zwei 16-Bit-Analogausgang mit DAC-Raten von bis zu 500 kSamples/s.

Alles zur Aufzeichnung, Anzeige und Speicherung von Daten Erforderliche ist in jedem Gerät der OM-USB-1608G Serie enthalten, auch umfassender Software-Support.

### ANALOGEINGANG

Geräte der OM-USB-1608G Serie verfügen über 16-Bit-Analogueingänge, die per Software auf 16 SE- oder



OM-USB-1608GX mit USB-Kabel

8 DIFF-Eingänge eingestellt werden können. Sie unterstützen Eingangsbereiche von  $\pm 10$  V,  $\pm 5$  V,  $\pm 2$  V und  $\pm 1$  V, die per Software für jeden Kanal separat einstellbar sind.

### ANALOGAUSGANG (NUR OM-USB-1608GX-2AO)

Das OM-USB-1608GX-2AO hat zwei 16-Bit-Analogausgänge. Beide Ausgänge können mit einer Rate von bis zu 250 kSamples/s pro Kanal aktualisiert werden; bei einem einzelnen Ausgang beträgt die Aktualisierungsrate 500 kSamples/s. Der Ausgangsbereich ist fest auf  $\pm 10$  V eingestellt. Die Ausgänge werden standardmäßig auf 0 V gesetzt, wenn der Host-PC heruntergefahren oder in den Ruhezustand versetzt wird oder wenn ein Reset-Befehl für das Gerät ausgegeben wird.

### TRIGGER-EINGANG

Geräte der OM-USB-1608G Serie verfügen über einen externen digitalen Trigger-Eingang. Der Trigger-Modus ist per Software auf Flanke oder Pegel einstellbar. Der Flankentrigger lässt sich auf steigende oder fallende Flanken konfigurieren. Der pegelabhängige Modus lässt sich auf High- oder Low-Pegel konfigurieren. Beim Einschalten ist standardmäßig der Flankentrigger auf steigende Flanken eingestellt.

**Retrigger-Modus:** Im Retrigger-Modus können sich wiederholende Trigger-Ereignisse für Analogeingänge eingestellt werden. Der Trigger wird nach dem Auslösen automatisch wieder aktiviert.

Die A/D-Triggeranzahl (die Anzahl der pro Trigger gewünschten Samples) wird über die Software eingestellt.

### DIGITALE EIN- UND AUSGÄNGE

Acht bidirektionale digitale E/A-Anschlüsse sind in Geräten der OM-USB-1608G Serie enthalten. Jeder digitale Kanal ist individuell als Eingang oder Ausgang konfigurierbar. Die digitalen E/A-Klemmen sind für TTL-Pegel ausgelegt. Über eine Brücke können Sie einen Pull-Up-Widerstand (+5 V) oder Pull-Down-Widerstand (0 V) zuschalten.

### ZÄHLEREINGANG

Alle Geräte der OM-USB-1608G Serie verfügen über zwei 32-Bit-Ereigniszähler für TTL-Impulse. Die Zähler verarbeiten Impulse bis 20 MHz.

### TIMER-AUSGANG

Geräte der OM-USB-1608G Serie sind mit einem PWM-Timer-Ausgang ausgestattet, der Impulse mit einer programmierbaren Frequenz zwischen 0,0149 Hz bis 32 MHz erzeugen kann. Die Parameter für den Timer-Ausgang sind per Software einstellbar.

### EXTERNER TAKTEINGANG/-AUSGANG

Geräte der OM-USB-1608G Serie stellen einen externen Takteingang und einen externen Taktausgang für Analogeingänge bereit. Das Modell OM-USB-1608GX-2AO verfügt ebenfalls über einen externen Takteingang und einen externen Taktausgang für Analogausgänge.

Modell	Analogeingänge	Messrate	Analogausgänge	Digitale Ein- und Ausgänge	Zähler
OM-USB-1608G	16 SE/8 DIFF	Bis zu 250 kSamples/s	0	8	2
OM-USB-1608GX	16 SE/8 DIFF	Bis zu 500 kSamples/s	0	8	2
OM-USB-1608GX-2AO	16 SE/8 DIFF	Bis zu 500 kSamples/s	2	8	2

**TECHNISCHE DATEN**

**ANALOGEINGANG**

**A/D-Wandler**typ: Wägeverfahren (sukzessive Approximation)  
**A/D-Wandlerauflösung:** 16 Bit  
**Anzahl der Kanäle:** 8 DIFF, 16 SE; per Software einstellbar  
**Eingangsspannungsbereich:** ±10 V, ±5 V, ±2 V, ±1 V; per Software für jeden Kanal separat einstellbar  
**Maximale absolute Eingangsspannung, CHx bezogen auf AGND:** ±25 V maximal (mit Strom versorgt); ±15 V maximal (unversorgt)  
**Eingangsimpedanz:** 1 GΩ (mit Strom versorgt); 820 Ω (unversorgt)  
**Prüfstrom:** ±10 nA  
**Eingangsbandbreite**  
 Alle Eingangsbereiche, kleines Signal (-3 dB)  
 OM-USB-1608G: 750 kHz  
 OM-USB-1608GX und OM-USB-1608GX-2AO: 870 kHz  
**Eingangskapazität:** 60 pF  
**Maximum Arbeitsspannung (Signal+Gleichtaktspannung):** ±10,2 V maximal bezogen auf AGND  
**Gleichtaktunterdrückung = 60 Hz, alle Eingangsbereiche:** 86 dB  
**Übersprechen**  
 Zwischen zwei benachbarten Kanälen, DC bis 100 kHz: -75 dB  
**Eingangskopplung:** DC (Gleichstrom)  
**Messrate (per Software einstellbar)**  
 OM-USB-1608G:  
 0,0149 Hz bis 250 kHz  
 OM-USB-1608GX und OM-USB-1608GX-2AO:  
 0,0149 Hz bis 500 kHz

**Triggerquelle:** TRIG (siehe Abschnitt „Externer Trigger“)  
**Sample-Taktquelle:** Interner A/D-Takt oder externer A/D-Takt (AICKI-Klemme)  
**Burst-Modus:** Per Software einstellbar mit internem A/D-Takt; immer aktiviert bei Verwendung von externem Takt (AICKI-Klemme)  
 OM-USB-1608G: 4 µs  
 OM-USB-1608GX und OM-USB-1608GX-2AO: 2 µs  
**Durchsatz**  
 Softwaregesteuert:  
 33 bis 4000 Samples/s typisch, systemabhängig  
 Hardwaregesteuert  
 OM-USB-1608G: 250 kSamples/s Maximum  
 OM-USB-1608GX und OM-USB-1608GX-2AO: 500 kSamples/s Maximum  
**Kanalverstärkung:** Bis zu 16 Elemente; per Software für jeden Kanal einstellbarer Bereich  
**Aufwärmzeit:** Mindestens 15 Minuten

**ANALOGAUSGANG (NUR OM-USB-1608GX-2AO)**

**Anzahl der Kanäle:** 2 (nicht verwendete AOUTx-Ausgangskanäle getrennt lassen)  
**Auflösung:** 16 Bit  
**Ausgangsbereich:** ±10 V (kalibriert)  
**Ausgangstransienten**  
 Zurücksetzen, Einschalten oder Ruhezustand des Host-Computers oder Ausgabe eines Reset-Befehls an das Gerät.  
 Dauer: 500 µs  
 Amplitude: 2 Vss

**Ausgeschaltet**

Dauer: 10 ms  
 Amplitude: 7 Vs  
**Differentieller Linearitätsfehler:** ±0,25 LSB typ.; ±1 LSB maximal  
**Ausgangsstrom**  
 AOUTx: ±3,5 mA maximal  
**Kurzschluss-Schutz am Ausgang, AOUTx angeschlossen an AGND:** Unbegrenzte Dauer  
**Ausgangskopplung:** DC (Gleichstrom)  
**Status beim Einschalten/Reset, DACs auf Nullskala:** 0 V, ±50 mV (AOUTx wird beim Zurücksetzen, Einschalten oder Ruhezustand des Host-Computers oder Ausgabe eines Reset-Befehls an das Gerät standardmäßig auf 0 V eingestellt)  
**Ausgangsrauschen:** 30 µVrms  
**Sample-Taktquelle:** Interner D/A-Takt oder externer D/A-Takt (AOCKI-Klemme)  
**Aktualisierungsrate des Ausgangs:** 500 kHz/Anzahl der gemessenen Kanäle  
**Einschwingzeit**  
 Auf spezifizierte Genauigkeit, 10-V-Sprung: 40 µs  
**Typische Anstiegsrate:** 9 V/µs  
**Durchsatz**  
 Softwaregesteuert: 33 bis 4000 S/s typisch, systemabhängig  
 Hardwaregesteuert: 500 kSamples/s maximal, systemabhängig

DC-Spannungsmessung des Analogeingangs – alle Werte in (±)						
Bereich	Steilheits-Fehler (% des Messwerts)	Offset-Fehler (µV)	INL-Fehler (% des Bereichs)	Absolute Genauigkeit bei Endwert (µV)	Verstärkungs-Temperaturkoeffizient (% Messwert/°C)	Offset-Temperaturkoeffizient (µV/°C)
± 10 V	0,024	915	0,0076	4075	0,0014	47
± 5 V	0,024	686	0,0076	2266	0,0014	24
± 2 V	0,024	336	0,0076	968	0,0014	10
± 1 V	0,024	245	0,0076	561	0,0014	5

Bereich	Ergebnis Rauschverhalten*	LSBeff
± 10 V	6	0,91
± 5 V	6	0,91
± 2 V	7	1,06
± 1 V	9	1,36

Absolute Genauigkeit Analogausgang	
Bereich	Absolute Genauigkeit (±LSB)
± 10 V	16,0

Relative Genauigkeit Analogausgang	
Bereich	Relative Genauigkeit (INL)
± 10 V	4,0 typisch

\* Zum Testen der Spitze-Spitze-Rauschverteilung wird ein differentieller Eingang an AGND am Anschlussblock angeschlossen, und 32.000 Samples werden bei der für die jeweilige Einstellung maximal verfügbaren Rate erfasst.

## ANALOGEINGANGS-/ AUSGANGSKALIBRIERUNG

### Empfohlene Aufwärmzeit:

Mindestens 15 Minuten

### Kalibrierungsmethode:

Eigenkalibrierung (Firmware)

### Kalibrierungsintervall: 1 Jahr

(Werkskalibrierung)

### AI-Kalibrierungsreferenz

+5 V,  $\pm 2,5$  mV maximal (tatsächliche Messwerte im EEPROM gespeichert)

Temperaturkoeffizient:

5 ppm/°C maximal

Langzeit-Stabilität:

15 ppm/1000 Stunden

### AOUTx-Kalibrierung (OM-USB-1608GX-2AO)

Die Analogausgangsanschlüsse werden intern zur analogen Eingangsschaltung geführt. Für beste Kalibrierergebnisse trennen Sie vor der AOUT-Kalibrierung alle AOUTx-Verbindungen vom Klemmenblock.

## DIGITALE EIN-/AUSGÄNGE

### Digitaler Typ: CMOS

### Anzahl der E/A-Kanäle: 8

**Konfiguration:** Jedes Bit kann als Eingang (Standard beim Einschalten) oder Ausgang konfiguriert werden.

**Pull-up-Konfiguration:** Der Anschluss hat 47-k $\Omega$ -Widerstände, die über interne Jumper (W1) als Pull-up- oder Pull-Down-Widerstände (Standard) konfiguriert werden können.

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

33 bis 8000 Port-Lese-/Schreibzugriffe oder Bit-Lese-/Schreibzugriffe pro Sekunde typ., systemabhängig

### Eingangsspannung für HI, logisch

„1“: 2,0 V Minimum, 5,5 V absolutes Maximum

### Eingangsspannung für LO, logisch

„0“: 0,8 V Maximum, -0,5 V absolutes Minimum, 0 V empfohlenes Minimum

### Ausgangsspannung für HI, logisch

„1“: 4,4 V Minimum (IOH = -50  $\mu$ A), 3,76 V Minimum (IOH = -2,5 mA)

### Ausgangsspannung für LO, logisch

„0“: 0,1 V Maximum (IOL = 50  $\mu$ A), 0,44 V Maximum (IOL = 2,5 mA)

**Ausgangsstrom:**  $\pm 2,5$  mA maximal

## EXTERNER TRIGGER

### Triggerquelle: TRIG-Eingang

**Trigger-Modus:** Per Software auf Flanke (steigend oder fallend) oder auf Pegel (High/Low) einstellbar. Beim Einschalten ist standardmäßig der Flankentrigger auf steigende Flanken eingestellt.

### Trigger-Latenzzeit:

1  $\mu$ s + 1 Taktperiode maximal

### Impulsbreite für Trigger:

100 ns Minimum

**Eingangsart:** Schmitt-Trigger, 33  $\Omega$  Widerstand in Reihe und 49,9-k $\Omega$ -Pull-Down-Widerstand gegen Masse

### Hysterese des Schmitt-Triggers:

0,4 V bis 1,2 V

Kalibrierte absolute Genauigkeit Analogausgang				
Bereich	% der Anzeige	Offset (+mV)	Offset-Temperaturkoeffizient	Verstärkungs-Temperaturkoeffizient (ppm des Bereichs/°C)
$\pm 10$ V	$\pm 0,0183$	1,831	12,7	13

### Einschwingzeit\*\*

OM-USB-1608G			
Bereich	4 $\mu$ s Einschwinggenauigkeit (% des Endwerts)	6 $\mu$ s Einschwinggenauigkeit (% des Endwerts)	10 $\mu$ s Einschwinggenauigkeit (% des Endwerts)
$\pm 10$ V	0,0061	0,0031	0,0015
$\pm 5$ V	0,0061	0,0031	0,0015
$\pm 2$ V	0,0061	0,0031	0,0015
$\pm 1$ V	0,0061	0,0031	0,0015

OM-USB-1608GX und OM-USB-1608GX-2AO			
Bereich	2 $\mu$ s Einschwinggenauigkeit (% des Endwerts)	4 $\mu$ s Einschwinggenauigkeit (% des Endwerts)	9 $\mu$ s Einschwinggenauigkeit (% des Endwerts)
$\pm 10$ V	0,1251	0,0031	0,0015
$\pm 5$ V	0,0687	0,0031	0,0015
$\pm 2$ V	0,0687	0,0031	0,0015
$\pm 1$ V	0,0687	0,0031	0,0015

\*\* Die Einschwingzeit ist die erwartete Genauigkeit nach einer Umwandlung, wenn von einem Kanal mit einem DC-Eingang bei einem Skalenendwert zu einem anderen Kanal mit einem DC-Eingang des anderen Skalenendwerts gewechselt wird. Beide Eingangskanäle sind für den gleichen Eingangsbereich konfiguriert.

### Eingangsspannung für HI, logisch

„1“: 2,2 V Minimum, 5,5 V absolutes Maximum

### Eingangsspannung für LO, logisch

„0“: 1,5 V Maximum, -0,5 V absolutes Minimum, 0 V empfohlenes Minimum

## EXTERNER TAKTEINGANG/ TAKTAUSGANG

### Klemmenbezeichnungen

**OM-USB-1608G und OM-USB-1608GX:** AICKI, AICKO,

**OM-USB-1608GX-2AO:** AOCKI, AOCKO

### Klemmentypen

**AxCKI:** Eingang, aktiv bei steigender Flanke

**AxCKO:** Ausgang, standardmäßig 0 V beim Einschalten, aktiv bei steigender Flanke

### Klemmenbeschreibungen

**AxCKI:** Empfängt Sampling-Takt von externer Quelle.

**AxCKO:** Gibt den internen Sampling-Takt (D/A- oder A/D-Takt) oder den von AxCKI im externen Taktmodus generierten Impuls aus.

### Eingangstakt

**OM-USB-1608G:** 250 kHz max.

**OM-USB-1608GX und OM-USB-1608GX-2AO:** 500 kHz max.

### Impulsbreite

**AxCKI:** 400 ns Minimum

**AxCKO:** 400 ns Minimum

**Eingangsart:** Schmitt-Trigger, 33  $\Omega$  Widerstand in Reihe, 47 k $\Omega$  Pull-Down-Widerstand gegen Masse

### Hysterese des Schmitt-Triggers:

0,4 V bis 1,2 V

### Eingangsspannung für HI, logisch

„1“: 2,2 V Minimum, 5,5 V absolutes Maximum

### Eingangsspannung für LO, logisch

„0“: 1,5 V Maximum, -0,5 V absolutes Minimum, 0 V empfohlenes Minimum

### Ausgangsspannung für HI, logisch

„1“: 4,4 V Minimum (IOH = -50  $\mu$ A), 3,76 V Minimum (IOH = -2,5 mA)

### Ausgangsspannung für LO, logisch

„0“: 0,1 V Maximum (IOL = 50  $\mu$ A), 0,44 V Maximum (IOL = 2,5 mA)

**Ausgangsstrom:**  $\pm 2,5$  mA maximal

## ZÄHLER

**Klemmenbezeichnungen:** CTR0, CTR1

**Anzahl der Kanäle:** 2 Kanäle

**Auflösung:** 32 Bit

**Zählerart:** Ereigniszähler

**Eingangsart:** Schmitt-Trigger, 33  $\Omega$  Widerstand in Reihe, 47 k $\Omega$  Pull-Down-Widerstand gegen Masse

### Eingangsquelle:

CTR0 (Klemme 52)

CTR1 (Klemme 51)

### Lese-/Schreibrate des Zählers

(softwaregesteuert): 33 bis 8000

Schreib-/Lesezugriffe pro Sekunde (typischer Wert), systemabhängig

### Eingangsspannung für HI, logisch

„1“: 2,2 V Minimum, 5,5 V Maximum

### Eingangsspannung für LO, logisch

„0“: 1,5 V Maximum, -0,5 V Minimum

### Hysterese des Schmitt-Triggers:

0,4 V Minimum, 1,2 V Maximum

### Eingangsfrequenz:

20 MHz Maximum

### Impulsbreite für HI, logisch „1“:

25 ns Minimum

**Impulsbreite für LO, logisch „0“:**  
25 ns Minimum

## TIMER-AUSGANG

**Timer-Klemmenbezeichnung:** TMR  
**Timer-Typ:** PWM-Ausgang mit Registern für Anzahl, Zeit, Verzögerung und Impulsbreite

**Ausgangswert:** Grundeinstellung ist „Leerlauf Low“ mit „Impulsen High“, Ausgang per Software invertierbar

**Interne Taktfrequenz:** 64 MHz

**Registerbreite:** 32 Bit

**Impulsbreite für HI, logisch „1“:**  
15,625 ns Minimum

**Impulsbreite für LO, logisch „0“:**  
15,625 ns Minimum

**Ausgangsspannung für HI, logisch „1“:** 4,4 V Minimum (IOH = -50 µA), 3,76 V Minimum (IOH = -2,5 mA)

**Ausgangsspannung für LO, logisch „0“:** 0,1 V Maximum (IOL = 50 µA), 0,44 V Maximum (IOL = 2,5 mA)

**Ausgangsstrom:** ±2,5 mA maximal

## SPEICHER

### Daten-FIFO:

4-kSamples-Analogeingang,

2-kSamples-Analogausgang

**Nicht-flüchtiger Speicher:** 32 KB

(28 KB Firmware-Speicher, 4 KB

Kalibrierungs-/Benutzerdaten)

## VERSORGUNGSSPANNUNG

### Stromaufnahme

Dies ist der Gesamt-Ruhestrom für das Gerät, einschließlich 10 mA für die Status-LED. Dabei sind eventuelle Lasten an digitalen Ein- und Ausgangsbits, 5-V-Ausgang oder AOUTx-Ausgänge nicht berücksichtigt (OM-USB-1608GX-2AO).

### Ruhestrom

OM-USB-1608G und OM-USB-1608GX: 230 mA

OM-USB-1608GX-2AO: 260 mA

### Ausgangsspannungsbereich

#### des +5-V-Ausgangs

(verfügbar bei Klemme 42):

4,9 V Minimum bis 5,1 V Maximum

#### Ausgangsstrom

#### des 5-V-Ausgangs

(verfügbar bei Klemme 42):

10 mA maximal

## UMGEBUNGSBEDINGUNGEN

### Betriebstemperaturbereich:

0 bis 55°C maximal

### Lagertemperaturbereich:

-40 bis 85°C maximal

**Feuchte:** 0 bis 90% r. F., nicht kondensierend, max.

## MECHANISCHE KENNWERTE

### Abmessungen:

127 mm L × 89,9 mm B × 35,6 mm H

**Gewicht:** 160 g

**USB-Kabel:** 3 m Maximum



Zur Bestellung bitte Modellnummer angeben.

Modellnummer	Beschreibung
OM-USB-1608G	16-Kanal-, 250-kSamples/s-USB-Datenerfassungsmodul mit zwei 32-Bit-Zählereingängen, einem Timer-Ausgang und acht Digitale E/A-Kanälen
OM-USB-1608GX	16-Kanal-, 500-kSamples/s-USB-Datenerfassungsmodul mit zwei 32-Bit-Zählereingängen, einem Timer-Ausgang und acht Digitale E/A-Kanälen
OM-USB-1608GX-2AO	16-Kanal-, 500-kSamples/s-USB-Datenerfassungsmodul mit zwei Analogausgängen, zwei 32-Bit-Zählereingängen, einem Timer-Ausgang und acht Digitale E/A-Kanälen
SWD-TRACERDAQ-PRO	TracerDAQ Pro-Software

Lieferung komplett mit 1,8 m USB-Kabel, Software und Bedienungsanleitung auf CD.

### Bestellbeispiel:

OM-USB-1608G, 16-Kanal-, 250-kSamples/s-USB-Datenerfassungsmodul mit zwei 32-Bit-Zählereingängen, einem Timer-Ausgang und acht Digitale E/A-Kanälen

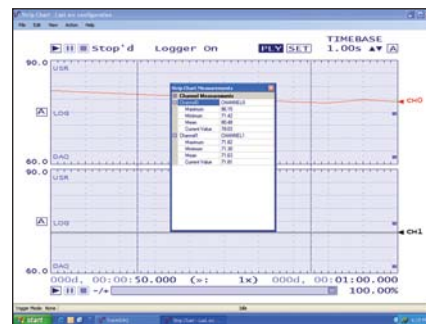
## TracerDAQ-Software

Zum Lieferumfang 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 Messungen**

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 Lanes	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, Linear, Impuls, Rampe, Zufall
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