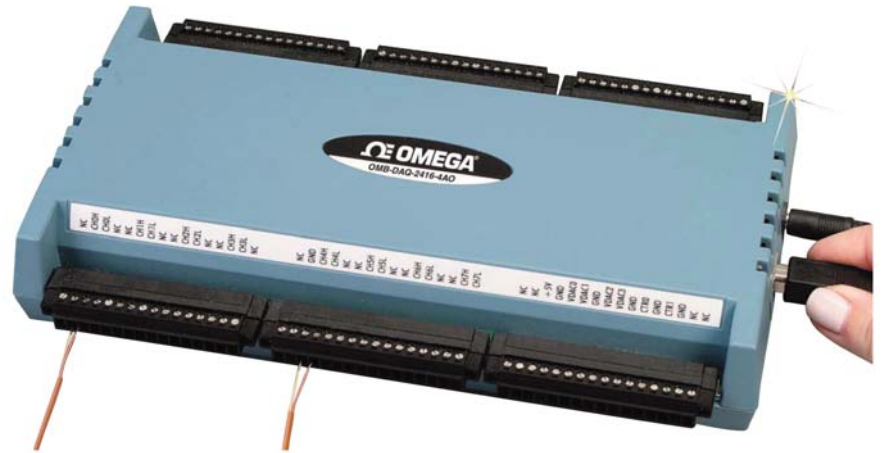


OMB-DAQ-2416

USB-Multifunktionsmodul für Thermoelement- und Prozesssignale

- ✓ 16 differentielle oder 32 massebezogene Analogeingänge, erweiterbar auf 32/64 Kanäle
- ✓ 24 Bit Auflösung
- ✓ Thermoelement- oder Spannungseingang
- ✓ Neun Spannungsbereiche, per Software einstellbar: ± 20 V, ± 10 V, ± 5 V, $\pm 2,5$ V, $\pm 1,25$ V, $\pm 0,625$ V, $\pm 0,312$ V, $\pm 0,156$ V und $\pm 0,078$ V
- ✓ Analogeingänge können auf Thermoelemente eingerichtet werden (bis zu 16 differentielle Eingänge)
- ✓ 1000 Samples/Sekunde Gesamtdurchsatz
- ✓ Integrierte Vergleichsstellenkompensation und Thermoelement-Bruchererkennung
- ✓ 8 digitale I/O-Kanäle
- ✓ Zwei 32-Bit Zähler
- ✓ 500 V galvanische Trennung zwischen Signalein- und -ausgängen und dem angeschlossenen Computer
- ✓ OMB-DAQ-2416-4AO mit 4 Analogausgängen
- ✓ Treiber für DASyLab und Labview
- ✓ Einfacher Export der Messwerte in Excel®
- ✓ Kompatibel mit den Betriebssystemen Microsoft Windows 2000/XP/Vista/7 (32 Bit oder 64-Bit)

*OMB-DAQ-2416-4AO*

OMB-DAQ-2416 und OMB-DAQ-2416-4AO sind zwei Mess- und Steuermodule mit USB-Schnittstelle, die sich durch ihre hohe Genauigkeit und vielseitige Funktionalität auszeichnen. Die Module sind mit 24-Bit-Analogeingängen für Spannungen oder Temperaturen, acht digitale Ein- und Ausgangskanälen sowie zwei Zählern ausgestattet. Das Modell OMB-DAQ-2416-4AO besitzt außerdem vier Analogausgangskanäle mit 16 Bit Auflösung, einem Ausgangsbereich von ± 10 V und einem Gesamtaktualisierungsintervall von 1000 Hz.

Systemerweiterung

Mit dem optionalen Analog-eingangs-Erweiterungsmodul OMB-AI-EXP32 lässt sich die Anzahl der Analogeingänge der Modelle OMB-DAQ-2416 oder OMB-DAQ-2416-4AO verdoppeln. Damit stehen bis zu 32 differentielle/ 64 massebezogene Eingänge zur Verfügung. Außerdem stellt das Erweiterungsmodul weitere 16 digitale I/O-Kanäle zur Verfügung und erhöht die Anzahl der I/O-Kanäle systemweit somit auf 24.

Alle Funktionen des OMB-DAQ-2416 sind auch für die Kanäle des Erweiterungsmoduls OMB-AI-EXP32 verfügbar, unter anderem auch die integrierte Vergleichs-

stellenkompensation und Thermoelement-Bruchererkennung. Das Erweiterungsmodul wird direkt am Basismodul der OMB-DAQ-2416-Serie angesteckt. Durch die kompakte und praktische Bauform sind die OMB-DAQ-2416- und OMB-AI-EXP32-Module in den verschiedensten Anwendungsgebieten einfach einsetzbar. Abnehmbare Schraubklemmen ermöglichen eine bequeme Feldverdrahtung und den Ein- und Ausbau der Module ohne Eingriffe in die Verdrahtung. Mit einem Adapter lässt sich das Modul auch auf DIN-Schienen aufrasten.

Software

Zum Lieferumfang der OMB-DAQ-2416-Serie gehört ein umfangreiches Software-Paket, bestehend aus der neuen TracerDAQ-Anwendung zur Aufzeichnung, Anzeige und Auswertung der Daten, Universal Library™ und InstaCal™, ein Programm für Installation, Kalibrierung und Tests. Diese Software lässt sich ohne Programmierkenntnisse nutzen, bietet aber auch Programmierern mächtige Funktionen. Kompatible Betriebssysteme für die OMB-DAQ-2416-Module sind Microsoft Windows 2000/XP/Vista/7 (32 Bit oder 64-Bit).

Zum Lieferumfang des OMB-DAQ-2416-Module gehört die TracerDAQ-Software, die aus vier virtuellen Gerät 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 PRO ist eine erweiterte Version von TracerDAQ.

Die folgende Tabelle zeigt einen Vergleich zwischen TracerDAQ und TracerDAQ PRO.



TracerDAQ Virtueller Schreiber



TracerDAQ Pro Virtueller Schreiber mit Messungen

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

TECHNISCHE DATEN

A/D-WANDLER (OMB-DAQ-2416, OMB-DAQ-2416-4AO)

A/D-Wandlertyp:

24 Bit Sigma-Delta

A/D-Datenraten:

3750 Samples/sek (S/s), 2000 S/s, 1000 S/s, 500 S/s, 100 S/s, 60 S/s, 50 S/s, 25 S/s, 10 S/s, 5 S/s, 2.5 S/s

A/D-Durchsatz an Host-Speicher (per Software einstellbar)

Anzahl der Kanäle	Durchsatz (Hz)
1	2,50 to 1102,94
2	1,25 to 551,47
3	0,83 to 367,65
4	0,62 to 275,74
5	0,50 to 220,59
6	0,42 to 183,82
7	0,36 to 157,56
8	0,31 to 137,87
9	0,28 to 122,55
10	0,25 to 110,29
11	0,23 to 100,27
12	0,21 to 91,91
13	0,19 to 84,84
14	0,18 to 78,78
15	0,17 to 75,53
16	0,16 to 68,93

Galvanische Trennung der

Eingänge: 500 V DC min. zwischen Feldverdrahtung und USB-Schnittstelle

Gleichtaktunterdrückung:

Thermoelement-Modus: 110 dB; Spannungsmodus: 90 dB

ANALOGEINGÄNGE

(OMB-DAQ-2416, OMB-DAQ-2416-4AO, OMB-AI-EXP32)

Anzahl der Kanäle:

16 differentielle/32 massebezogene Eingänge bei OMB-DAQ-2416 oder OMB-DAQ-2416-4AO (Thermoelemente erfordern jeweils einen differentielle Eingang). Der OMB-AI-EXP32 ist ein Multiplexer-basiertes Erweiterungsmodul mit zusätzlichen 16 differentiellen/32 massebezogenen Kanälen.

Maximale Eingangsspannung:

±30 V (mit Strom versorgt), ±10 V (unversorgt)

Eingangsimpedanz:

2 GΩ (mit Strom versorgt), ±390 Ω (unversorgt)

Eingangsleckstrom:

±10,6 nA (OMB-DAQ-2416, OMB-DAQ-2416-AO);

±20 nA (OMB-AI-EXP32); ±1 µA max für Eingangsspannung > ±30 V

Eingangskapazität: 590 pF

Übersprechen: 100 dB zwischen Kanälen

Kanalverstärkungs-Queue:

Bis zu 64 Elemente, Kanal und Bereich per Software konfigurierbar

Aufwärmzeit: 45 Minuten max. (OMB-DAQ-2416, OMB-DAQ-2416-4AO); 15 Minuten max. (OMB-AI-EXP32)

Thermoelement-

Brucherkennung: wird automatisch aktiviert, wenn ein Kanal auf ein Thermoelement konfiguriert wird.

DC-Spannungseingangsbereiche

Bereich	Genauigkeit* (absolute, µV)
± 20V	857.600
± 10V	421.600
± 5V	210.800
± 2.5V	83.000
± 1.25V	48.050
± 0.625V	28.775
± 0.3125V	24.500
± 0.15625V	15.856
± 0.078125V	33.547

* Je nach A/D-Datenrate.



Anschließbare Thermoelement-Typen

Typen	Temperaturbereich	Genauigkeit* (typisch, °C)
J	-210 bis 1200°C	±1,416 bei -210°C ±0,469 bei 0°C ±1,456 bei 1200°C
K	-270 bis 1372°C	±1,699 bei -210°C ±0,526 bei 0°C ±2,022 bei 1372°C
T	-270 bis 400°C	±1,676 bei -200°C ±0,558 bei 0°C ±0,595 bei 400°C
E	-270 bis 1000°C	±1,352 bei -200°C ±0,551 bei 0°C ±1,211 bei 1000°C
R	-50 bis 1768°C	±3,133 bei -50°C ±1,424 bei 250°C ±2,347 bei 1768°C
S	-50 bis 1768°C	±2,930 bei -50°C ±1,468 bei 250°C ±2,597 bei 1768°C
B	0 bis 1820°C	±3,956 bei 250°C ±1,743 bei 700°C ±1,842 bei 1820°C
N	-270 bis 1300°C	±2,030 bei -200°C ±0,659 bei 0°C ±1,600 bei 1300°C

Genauigkeit der Vergleichsstelle:

±0,15 °C typisch (15°C bis 35°C); ±0,5°C max (0 bis 55°C)



OMB-DAQ-2416-4AO mit angeschlossenem OMB-AI-EXP32-Erweiterungsmodul

ANALOGAUSGANG (nur OMB-DAQ-2416-4AO)

Anzahl der Kanäle: 4
Auflösung: 16 Bit
Bereich: ± 10 V DC
Absolute Genauigkeit: $\pm 16,0$ LSB
Relative Genauigkeit: $\pm 4,0$ LSB
Differentieller Linearitätsfehler: $\pm 0,25$ LSB typisch; ± 1 LSB max.
Strom: $\pm 3,5$ mA max
Status beim Einschalten und Reset: DACs cleared bis Null Skala, $0V \pm 50$ mV
Rauschen: $30 \mu\text{Veff}$
Einschwingzeit: $45 \mu\text{s}$
Anstiegsrate: $1,0$ V/ μs
Durchsatz:
 Ein Kanal: max. 1000 Samples/s (System-abhängig); mehrere Kanäle: max. 1000 Samples/s geteilt durch die Anzahl der Kanäle (System-abhängig)

ANALOGGEINGANGS- /AUSGANGSKALIBRIERUNG

Empfohlene Aufwärmzeit: 45 Minuten max
Kalibrierung: Firmware-Kalibrierung
Kalibrierungsintervall: 1 Jahr
Kalibrierungsreferenz: $10,000$ V, ± 5 mV max.; tatsächliche Messwerte im EEPROM gespeichert
Temperaturkoeffizient: 5 ppm/ $^{\circ}\text{C}$ max
Langzeit-Stabilität: 30 ppm/1000 Stunden

DIGITALE EINGÄNGE (OMB-DAQ-2416, OMB-DAQ-2416-4AO, OMB-AI-EXP32)

Anzahl der digitalen Ein- und Ausgänge:
Kanäle: 8 (OMB-DAQ-2416, OMB-DAQ-2416-4AO); 16 (OMB-AI-EXP32)
Konfiguration: Alle digitalen Ein-/Ausgänge können unabhängig voneinander gelesen (DIN) oder geschrieben werden (DOUT). Die Bits digitaler Eingänge (DIN) können jederzeit gelesen werden, unabhängig davon, ob der digitale Ausgang (DOUT) aktiv oder hochohmig geschaltet ist.
Spannungsbereich: 0 bis 15 V DC
Typ: CMOS (Schmitt-Trigger)
Kennwerte: 47 k Ω Pull-Up/Pull-Down-Widerstand, 28 k Ω Widerstand in Reihe
Maximaler Eingangsspannungsbereich: 0 bis 20 V DC max. (mit Strom versorgt/unversorgt, auf DGND bezogen)
Pull-Up-/Pull-Down-Konfiguration:
 Als Grundeinstellung liegen alle Pins jeweils über einen 47 k Ω -Widerstand an 5 V; über eine Jumper lassen sich die Widerstände als Pull-Down-Widerstand gegen Masse legen
Übertragungsrate (Software-gesteuert): 500 Port- oder Bitlesezugriffe pro Sekunde (typischer Wert)
Eingangsspannung für HI, logisch „1“: $1,3$ V min., $2,2$ V max.
Eingangsspannung für LO, logisch „0“: $1,5$ V max, $0,6$ V min.
Hysterese des Schmitt-Triggers: $0,4$ V min., $1,2$ V max.

DIGITALAUSGÄNGE (OMB-DAQ-2416, OMB-DAQ-2416-4AO, OMB-AI-EXP32)

Anzahl der digitalen Ein- und Ausgangskanäle: 8 (OMB-DAQ-2416, OMB-DAQ-2416-4AO); 16 (OMB-AI-EXP32)
Konfiguration: Alle digitalen Ein-/Ausgänge können unabhängig voneinander gelesen (DIN) oder geschrieben werden (DOUT). Die Bits digitaler Eingänge (DIN) können jederzeit gelesen werden, unabhängig davon, ob der digitale Ausgang (DOUT) aktiv oder hochohmig geschaltet ist.
Kennwerte: 47 k Ω -Pull-Up, Open-Drain-DMOS-Transistor
Pull-up-Konfiguration:
 Als Grundeinstellung liegen alle Pins jeweils über einen 47 k Ω -Widerstand an 5 V.
Übertragungsrate (Software-gesteuert): 500 Port- oder Bitschreibzugriffe pro Sekunde (typischer Wert)
Ausgangsspannungsbereich: 0 bis 5 V (kein externer Pull-up-Widerstand, intern 47 k Ω an 5 V, Grundeinstellung); 0 bis 15 V max.
Drain-Source-Durchbruchspannung: 50 V min.
Leckstrom im Aus-Status: $0,1 \mu\text{A}$
Senkenstrom: 150 mA max. pro Pin (kontinuierlich) 150 mA max kontinuierlich für alle acht Kanäle
RDS(on) des DMOS (Durchlasswiderstand): 4Ω

ZÄHLER
(OMB-DAQ-2416,
OMB-DAQ-2416-4AO)

Anzahl der Kanäle: 2

Auflösung: 32 Bit

Zählerart: Ereigniszähler

Eingangsart: Schmitt-Trigger, auf steigende Flanke triggernd

Lese-/Schreibrate des Zählers: (Software-gesteuert):

500 Lese- oder Schreibzugriffe pro Sekunde (System-abhängig)

Eingangs-Kennwerte: 562 k Ω

Pull-Up-Widerstand an 5 V,
10 k Ω Widerstand in Reihe

Eingangsspannungsbereich:
 ± 15 V max.

Maximaler Eingangsspannungsbereich:

± 20 V Max (mit Strom versorgt/unversorgt)

Eingangsspannung für HI, logisch „1“: 1,3 V min., 2,2 V max.

Eingangsspannung für LO, logisch „0“: 1,5 V max, 0,6 V min.

Hysterese des Schmitt-Triggers:
0,4 V min. 1,2 V max.

Eingangsbandbreite (-3dB):
1 MHz

Eingangskapazität: 25 pF

Eingangsleckstrom: ± 120 nA

Eingangsfrequenz: 1 MHz max.

Impulsbreite für HI, logisch „1“:
500 ns min.

Impulsbreite für LO, logisch „0“:
500 ns min.

ALLGEMEINES

OMB-DAQ-2416 und
OMB-DAQ-2416-4AO
DATENERFASSUNGSMODULE

Speicher: EEPROM

Microcontroller:

Ein 8-Bit-Microcontroller mit RISC-Architektur und USB-Schnittstelle (nicht galvanisch getrennt);

Ein 16-Bit-Microcontroller mit RISC-Architektur für Messungen (galvanisch getrennt)

Spannungsversorgung:

5 V $\pm 5\%$, 340 mA über mitgeliefertes Netzteil (OMB-DAQ-2416-ADAP)

Verfügbare Ausgangsspannung:
5 V, 10 mA max (Pin 35)

Galvanische Trennung: 500 V DC min. zwischen Messsystem und PC

USB-Gerätetyp: USB 2.0 (mit voller Geschwindigkeit)

Gerätekompatibilität:

USB 1.1, USB 2.0

USB-Kabellänge: 5 m max

Abmessungen:

245 x 146 x 50 mm (L x B x H)

Eingangsanschlüsse:

Abnehmbarer Schraubklemmenblock (für 0,25 bis 1,5 mm²)

Betriebstemperatur:

0 bis 50°C; 0 bis 90% r. F., nicht kondensierend

Lagertemperatur: -40 bis 85°C

Gewicht: 463 g

OMB-AI-EXP32

ERWEITERUNGSMODUL

Verfügbare Ausgangsspannung:
+5 V, 10 mA max (Pin 19)

Abmessungen:

245 x 146 x 50 mm (L x B x H)

Eingangsanschlüsse:

Abnehmbarer Schraubklemmenblock (für 0,25 bis 1,5 mm²)

Betriebstemperatur:

0 bis 50°C; 0 bis 90% r. F., nicht kondensierend

Lagertemperatur: -40 bis 85°C

Gewicht: 400 g

Bestellangaben (Bitte Modellnummer angeben)	
Modellnr.	Beschreibung
OMB-DAQ-2416	USB-Multifunktionsmodul für Thermoelemente- und Prozesssignale
OMB-DAQ-2416-4AO	USB-Multifunktionsmodul für Thermoelemente- und Prozesssignale mit 4 Analogausgängen
OMB-AI-EXP32)	Erweiterungsmodul mit Frequenzmessung und digitalen Ein- und Ausgängen
OMB-DAQ-2416-ADAP	Ersatz-Steckernetzteil
OMB-CA-179-1	USB-Ersatzkabel, 1 m
OMB-CA-179-3	USB-Kabel, 3 m
OMB-CA-179-5	USB-Kabel, 5 m
OMB-ACC-202	DIN-Schienen-Adaptersatz für OMB-DAQ-2416-Serie
OMB-ACC-216	Abnehmbarer Schraubklemmen als Ersatzteil (Satz mit 6 Schraubklemmenblocks) für OMB-DAQ-2416 und OMB-DAQ-2416-4AO
SWD-TRACERDAQ-PRO	TracerDAQ Pro-Software

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

Bestellbeispiel: OMB-DAQ-2416-4AO USB-Multifunktionsmodul für Thermoelemente- und Prozesssignale mit 4 Analogausgängen und OMB-AI-EXP32 Erweiterungsmodul.