

## OMB-DAQ-2408

### 24-Bit-USB-Multifunktionsmodul für Thermoelemente- und Prozesssignale

- ✓ Thermoelement- oder Spannungseingang
- ✓ Bis zu 16 Analogeingänge
- ✓ 24 Bit Auflösung
- ✓ Bis zu 1 kSamples/Sekunde Gesamtdurchsatz
- ✓ Zwei 32-Bit-Zähler
- ✓ Unterstützt die Thermoelement-Typen J, K, T, E, R, S, B, N
- ✓ Integrierte Vergleichsstellenkompensation und Thermoelement-Bruchererkennung
- ✓ Acht digitale Ein- und Ausgänge
- ✓ Bis zu 2 Analogausgänge
- ✓ 500 V DC min. zwischen Feldverdrahtung und USB-Schnittstelle
- ✓ Treiber für DASyLab und Labview
- ✓ Einfacher Export der Messwerte in Excel®
- ✓ Kompatibel mit den Betriebssystemen Microsoft Windows XP/Vista/7 (32 Bit oder 64-Bit)



OMB-DAQ-2408

Die Geräte der OMB-DAQ-2408 Serie sind Mess- und Steuermodule mit USB-Schnittstelle, die sich durch ihre hohe Genauigkeit und vielseitige Funktionalität auszeichnen. Die Module sind mit 16 einseitig geerdeten bzw. 8 differentiellen 24-Bit-Analogeingängen für Spannungen oder Temperaturen, acht digitalen Ein- und Ausgangskanälen sowie zwei Zählern ausgestattet.

Das Modell OMB-DAQ-2408-2AO besitzt außerdem zwei Analogausgänge. Alle Modelle dieser bieten eine 24-Bit-Auflösung zur hoch genauen Messung von Thermoelement- und Spannungssignalen.

#### Analogeingang

Jedes Gerät verfügt über 16 einseitig geerdete/8 differentielle Analogeingänge, die kanalweise als Spannungs- oder Thermo-elementeingang konfiguriert werden können. Dabei stehen acht per Software einstellbare Spannungsbereiche zur Auswahl. Sie können für jeden Kanal separat auf Bereiche von  $\pm 10\text{ V}$  bis  $\pm 0,078\text{ V}$  eingestellt werden. Für Thermoelementmessungen müssen die entsprechenden Analogeingänge als differentieller Eingang konfiguriert werden. Zu den Eingangsfunktionen gehört auch eine Thermoelement-Bruchererkennung.

#### Messrate

OMB-DAQ-2408 Module messen die Analogeingangskanäle mit bis zu 1 kSamples/Sekunde.

#### Digitale Ein- und Ausgänge

Alle OMB-DAQ-2408-Modelle sind mit acht digitalen Ein- und Ausgangskanälen ausgestattet, die bitweise angesteuert werden können.

#### Zähler

Zwei 32-Bit Zähler gehören zur Standardausrüstung der OMB-DAQ-2408 Module. Die TTL-Eingänge unterstützen Schreib-/Leseintervalle von bis zu 500 Hz und Eingangsfrequenzen bis zu 1 MHz.

#### Analogausgang

**(Nur OMB-DAQ-2408-2AO)**  
Das Modell OMB-DAQ-2408-2AO besitzt außerdem zwei 16-Bit-Analogausgänge. Jeder Ausgang hat einen  $\pm 10\text{-V}$ -Bereich. Beide Ausgänge können mit einer Rate von bis zu 500 Samples/Sekunde pro Kanal aktualisiert werden; bei einem einzelnen Ausgang beträgt die Aktualisierungsrate 1 kS/s.

#### Software

Zum Lieferumfang der OMB-DAQ-2408-Serie gehört ein Software-Paket, bestehend aus der TracerDAQ-Anwendung zur Aufzeichnung, Anzeige und Auswertung der Daten sowie Export der Daten.

#### Auswahlübersicht der OMB-DAQSCAN-2408-Serie

Modell	Analog-eingänge	Durchsatz	Analog-ausgänge	Digitale I/O	Zähler
OMB-DAQ-2408	16 SE / 8 DIFF	Bis zu 1 kS/s	—	8	2
OMB-DAQ-2408-2AO	16 SE / 8 DIFF	Bis zu 1 kS/s	2	8	2

## TECHNISCHE DATEN

### ANALOGEINGÄNGE

**A/D-Wandler**typ: ADS1256, 24-Bit  
Sigma Delta

**A/D-Datenraten:** 3750 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

**Durchsatz (per Software auf  
einkanalig und mehrere Kanäle  
einstellbar)**

**Einkanalig:** 2.5 bis 1102,94 S/s

**Mehrere Kanäle:** 0,16 bis 1102,94 Hz

**Anzahl der Kanäle:** Bis zu 16 Kanäle,  
einzeln per Software als einseitig  
geerdet oder oder differentiell  
einstellbar; (Thermoelemente erfordern  
jeweils einen differentiellen Eingang).  
Jeder als differentieller Eingang  
konfigurierte Kanal belegt zwei  
einseitig geerdete Kanäle.

**Galvanische Trennung der Eingänge:**  
500 V DC min. zwischen  
Feldverdrahtung und USB-Schnittstelle

**Kanalkonfigurationen:**

Temperaturfühler-Eingang, per  
Software einstellbar auf den Fühlertyp;  
Spannungseingang

**Eingangsspannungsbereich**

**Thermoelementmodus**  $\pm 0,078125$  V

**Spannungsmodus (per Software  
einstellbar):**

$\pm 10$  V,  $\pm 5$  V,  $\pm 2,5$  V,  $\pm 1,25$  V,  
 $\pm 0,625$  V,  $\pm 0,3125$  V,  $\pm 0,15625$  V,  
 $\pm 0,078125$  V

**Maximale absolute**

**Eingangsspannung CxH-CxL**

**bezogen auf Masse:**

$\pm 22$  V max. (mit Strom versorgt),  
 $\pm 10$  V max. (unversorgt)

**Eingangsimpedanz:**

10 MOhm (mit Strom versorgt),  
390  $\Omega$  (unversorgt)

**Eingangsleckstrom:**  $\pm 20$  nA

**Eingangsspannung:**

$> \pm 22$  V (mit Strom versorgt/unversorgt):  
 $\pm 1 \mu$  A max

**Eingangskapazität:** 590 pF

**Maximum Arbeitsspannung**

**(Signal+ Gleichtaktspannung)**

**Spannungsmodus:**  $\pm 10,25$  V max

**Gleichtaktunterdrückung im**

**Thermoelementmodus (f<sub>IN</sub> = 60 Hz):**  
110 dB

**Spannungsmodus (f<sub>IN</sub> = 60 Hz, alle**

**Eingangsbereiche):** 90 dB

**A/D-Wanderauflösung:** 24 Bit

**Übersprechen:** zwischen

benachbarten Kanälen, 100 dB

**Eingangskopplung:** DC (Gleichstrom)

**Kanalverstärkungs-Queue:**

Bis zu 64 Elemente, Kanal und Bereich  
per Software einstellbar

**Aufwärmzeit:** 45 Minuten min.

**Thermoelement-Brucherkenkung:**

per Software für jeden Kanal einstellbar

**Genauigkeit der Vergleichsstelle**

15 bis 35°C:  $\pm 0,5$ °C typisch  
0 bis 55°C:  $\pm 1,0$ °C max.



### DURCHSATZRATE

Die maximale Summenabtastrate des  
OMB-DAQ-2408-Moduls beträgt 1,1  
kSamples/Sekunde. Der OMB-DAQ-  
2408 ermöglicht die Einstellung der  
Wandlungsraten auf Kanalbasis. Diese  
Merkmal gibt dem Anwender die  
Flexibilität und Kontrolle über die  
Mittlung für jeden Kanal separat.

### ANALOGER SPANNUNGSAusGANG (NUR OMB-DAQ-2408-2AO)

**D/A-Wandler:** DAC8552

**Anzahl der Kanäle:** 2

**Auflösung:** 16 Bit

**Ausgangsbereiche**

**Kalibriert:**  $\pm 10$  V

**Unkalibriert:**  $\pm 10,05$  V, per Software  
einstellbar

**Ausgangstransienten**

Zurücksetzen, Einschalten oder  
Ruhezustand des Host-Computers  
oder Ausgabe eines Reset-Befehls an  
das Gerät

**Dauer:** 2 s

**Amplitude:** 2 V<sub>SS</sub>

**Erstes Einschalten**

**Dauer:** 50 ms

**Amplitude:** 5 V<sub>SS</sub>

**Differentieller Linearitätsfehler:**

$\pm 0,25$  LSB typ.,  $\pm 1$  LSB max

**Ausgangsstrom:** AOUTx-Pins,

$\pm 5,0$  mA max.

**Status beim Einschalten und Reset:**

DACs auf Nullskala, 0 V  $\pm$  50 mV

**Einschwingzeit:** Auf spezifizierte

Genauigkeit, 10-V-Sprung, 75  $\mu$ s

**Typische Anstiegsrate:** 1,0 V/ $\mu$ s

**Durchsatz**

**Einkanalig:** 1000 Samples/s max.,  
systemabhängig

**Mehrkanalig:** 1000 Samples/s geteilt  
durch Anzahl der Kanäle max.,  
systemabhängig

**Kalibrierte absolute Genauigkeit**

**Bereich:**  $\pm 10$  V

**Genauigkeit ( $\pm$ LSB):** 16,0

### DIGITALER EINGANG

**Anzahl der E/A-Kanäle:** 8

**Konfiguration:** Alle digitalen Ein-  
/Ausgänge können unabhängig  
voneinander gelesen (DIN) oder  
geschrieben werden (DOUT). Bits  
digitaler Eingänge (DIN) können  
jederzeit gelesen werden, unabhängig  
davon, ob der digitale Ausgang (DOUT)  
aktiv oder hochohmig geschaltet ist.

**Eingangsspannungsbereich:**

0 bis 15 V

**Eingangsart:** CMOS (Schmitt-Trigger)

**Eingangs-Kennwerte:**

47 k $\Omega$  Pull-Up-/Pull-Down-Widerstand,  
28 k $\Omega$  Widerstand in Reihe

**Maximaler**

**Eingangsspannungsbereich:**

0 bis 20 V max. (mit Strom  
versorgt/unversorgt, auf DGND  
bezogen

**Pull-Up-/Pull-Down-Konfiguration:**

Als Grundeinstellung liegen alle Pins  
jeweils über einen 47 k $\Omega$ -Widerstand  
an 5 V, durch Umstecken eines  
Jumpers lassen sich die Widerstände  
als Pull-Down-Widerstand gegen  
Masse legen.

**Übertragungsrate (Software-**

**gesteuert):** 500 Port- oder  
Bitlesezugriffe pro Sekunde (typ.)

**Eingangsspannung für HI, logisch**

„1“: 1,3 bis 2,2 V

**Eingangsspannung für LO, logisch**

„0“: 1,5 bis 0,6 V

**Hysterese des Schmitt-Triggers:**

0,4 V bis 1,2

### DIGITALER AUSGANG

**Anzahl der E/A-Kanäle:** 8 Kanäle

**Konfiguration:** Alle digitalen Ein-  
/Ausgänge können unabhängig  
voneinander gelesen (DIN) oder  
geschrieben werden (DOUT). Bits  
digitaler Eingänge (DIN) können  
jederzeit gelesen werden, unabhängig  
davon, ob der digitale Ausgang (DOUT)  
aktiv oder hochohmig geschaltet ist.

**Ausgangs-Kennwerte:**

47 k $\Omega$ -Pull-Up, Open-Drain-DMOS-Transistor

Alle Source-Anschluss der DMOS-Transistoren sind intern mit DGND verbunden.

**Pull-up-Konfiguration:**

Als Grundeinstellung liegen alle Pins jeweils über einen 47 k $\Omega$ -Widerstand an 5 V

**Übertragungsrate (Software-gesteuert)**

**Digitaler Ausgang:** 500 Port- oder Bitschreibzugriffe pro Sekunde typ.

**Ausgangsspannungsbereich:**

0 bis 5 V (kein externer Pull-up-Widerstand, intern 47 k $\Omega$  an 5 V, Grundeinstellung); 0 bis 15 V max

**Drain-Source-Durchbruchspannung:**

50 V min.

**Leckstrom im Aus-Status:** 1,0  $\mu$ A**Senkenstrom:** 150 mA max.

(kontinuierlich) pro Ausgangspin  
150 mA max (kontinuierlich) für alle acht Kanäle:

**RDS(on) des DMOS**

(Durchlasswiderstand): 4  $\Omega$

**ZÄHLER**

**Pin-Bezeichnungen:** CTR0, CTR1

**Anzahl der Kanäle:** 2 Kanäle

**Auflösung:** 32 Bit

**Zählerart:** Ereigniszähler

**Eingangsart:** Schmitt-Trigger, auf steigende Flanke triggernd

**Eingangssquelle:** CTR0 (Pin 44), CTR1 (Pin 42)

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

**Auslesen des Zählers:** Systemabhängig, 500 Lesezugriffe pro Sekunde.

**Schreiben des Zählers:**

Systemabhängig, 500 Schreibzugriffe pro Sekunde.

**Eingangs-Kennwerte:** Jeder CTRx-Eingangspin hat einen 562 k $\Omega$ -Widerstand an 5 V und einen 10 k $\Omega$ -Widerstand in Reihe

**Eingangsspannungsbereich:**

$\pm 15$  V max

**Maximaler Eingangsspannungsbereich:** CTR0, CTR1 bezogen auf GND und DGND,  $\pm 20$  V max. (mit Strom versorgt/Aus)

**Eingangsspannung für HI, logisch „1“:** 1,3 bis 2,2 V

**Eingangsspannung für LO, logisch „0“:** 1,5 bis 0,6 V

**Hysterese des Schmitt-Triggers:**

0,4 bis 1,2 V

**Eingangsbandbreite (-3 dB):** 1 MHz

**Eingangskapazität:** 25 pF

**Eingangsleckstrom:**

$\pm 120$  nA 5 V,  $\pm 1,6$  mA  $\pm 15$  V

**Eingangsfrequenz:** 1 MHz max.

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

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

**Thermoelement-Genauigkeit\***

Einschließlich Messfehler der Vergleichsstellenmessung und Linearisierungsfehler. Die Spezifikationen sind für 1 Jahr oder 3000 Betriebsstunden verbindlich (früherer Zeitpunkt gilt).

Typ	Fühler-Temperaturbereich	Genauigkeitsfehler, maximal °C	Genauigkeitsfehler, typisch °C	Temp.-Koeff. (°C/°C)
J	-210°C	$\pm 2,572$	$\pm 1,416$	$\pm 0,022$
	0°C	$\pm 0,935$	$\pm 0,469$	
	1200°C	$\pm 1,869$	$\pm 1,456$	
K	-210°C	$\pm 2,917$	$\pm 1,699$	$\pm 0,029$
	0°C	$\pm 1,017$	$\pm 0,526$	
N	1372°C	$\pm 2,478$	$\pm 2,022$	$\pm 0,029$
	-200°C	$\pm 3,480$	$\pm 2,030$	
R	0°C	$\pm 1,201$	$\pm 0,659$	$\pm 0,029$
	1300°C	$\pm 1,991$	$\pm 1,600$	
S	-50°C	$\pm 4,826$	$\pm 3,133$	$\pm 0,082$
	250°C	$\pm 2,117$	$\pm 1,424$	
	1768°C	$\pm 2,842$	$\pm 2,347$	
B	-50°C	$\pm 4,510$	$\pm 2,930$	$\pm 0,089$
	250°C	$\pm 2,165$	$\pm 1,468$	
	1768°C	$\pm 3,187$	$\pm 2,597$	
E	250°C	$\pm 5,489$	$\pm 3,956$	$\pm 0,14$
	700°C	$\pm 2,283$	$\pm 1,743$	
	1820°C	$\pm 2,202$	$\pm 1,842$	
T	-200°C	$\pm 2,413$	$\pm 1,352$	$\pm 0,017$
	0°C	$\pm 1,069$	$\pm 0,551$	
	1000°C	$\pm 1,575$	$\pm 1,211$	
T	-200°C	$\pm 2,821$	$\pm 1,676$	$\pm 0,027$
	0°C	$\pm 1,050$	$\pm 0,558$	
	400°C	$\pm 0,957$	$\pm 0,595$	

\*Jeder Klemmenblock verfügt über einen eigenen CJC-Fühler. Angegebene Genauigkeit bei Schraubklemmen auf der gleichen Temperatur wie der Vergleichsstellenfühler.

**SPEICHER**

**EEPROM:** 4096 Bytes s für Sensorkonfiguration, 256 Bytes für externe Anwendungen

**MICROCONTROLLER**

**Typ:** Ein 8-Bit-Microcontroller mit RISC-Architektur und USB-Schnittstelle (nicht galvanisch getrennt); Ein 16-Bit-Microcontroller mit RISC-Architektur für Messungen (galvanisch getrennt)

**VERSORGUNGSSPANNUNG**

**Stromaufnahme:** Ruhestrom, 275 mA (einschließlich 10 mA für die Status-LED; eventuelle Lasten an digitalen Ein- und Ausgangsbits, 5V-Ausgang oder AOUTx-Ausgänge nicht berücksichtigt).

**Ausgangsspannungsbereich des 5 V-Ausgangs:**

An Pin 40 des Klemmenblocks, 4,75 mA max.

**Ausgangsstrom des 5 V-Ausgangs:** An Pin 40 des Klemmenblocks, 10 mA max.

**Galvanische Trennung** Zwischen Messsystem und PC, 500 V DC min.

**TECHNISCHE DATEN DER USB-SCHNITTSTELLE**

**USB-Gerätetyp:** USB 2.0 (mit voller Geschwindigkeit)

**USB-Kabellänge:** 3 m max.

**UMGEBUNGSBEDINGUNGEN****Betriebstemperaturbereich:**

0 bis 50°C

**Lagertemperaturbereich:**

-40 bis 85°C

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

**MECHANISCHE KENNWERTE****Abmessungen:**

127 L  $\times$  89,9 B  $\times$  35,6 mm T

**Gewicht:** 160 g

**SCHRAUBKLEMMENANSCHLUSS**

**Steckertyp:** Schraubklemmen, nicht abnehmbar

**Geeigneter Kabelquerschnitt:** 0,25 bis 1,5 mm<sup>2</sup> (16/30 AWG)

**DC-Spannungs-Messgenauigkeit des Analogeingangs**

Bereich	Steilheits-Fehler (% des Messwerts)	Offset-Fehler (% des Bereichs)	INL Fehler-Genauigkeit	Absolut	Verstärkungs-Temperaturkoeffizient (% Messwert/°C)	Offset-Temperaturkoeffizient ( $\mu\text{V}/^\circ\text{C}$ )
$\pm 10\text{V}$	$\pm 0,0037$	50 $\mu\text{V}$	$\pm 0,0008$	500 $\mu\text{V}$	$\pm 0,0006$	3
$\pm 5\text{V}$	$\pm 0,0047$	25 $\mu\text{V}$	$\pm 0,0008$	300 $\mu\text{V}$	$\pm 0,0006$	2
$\pm 2,5\text{V}$	$\pm 0,0059$	20 $\mu\text{V}$	$\pm 0,0008$	200 $\mu\text{V}$	$\pm 0,0006$	1
$\pm 1,25\text{V}$	$\pm 0,0056$	20 $\mu\text{V}$	$\pm 0,0008$	100 $\mu\text{V}$	$\pm 0,0006$	1
$\pm 0,625\text{V}$	$\pm 0,0068$	15 $\mu\text{V}$	$\pm 0,0005$	60 $\mu\text{V}$	$\pm 0,0006$	1
$\pm 0,3125\text{V}$	$\pm 0,0104$	15 $\mu\text{V}$	$\pm 0,0006$	50 $\mu\text{V}$	$\pm 0,0006$	1
$\pm 0,15625\text{V}$	$\pm 0,0184$	10 $\mu\text{V}$	$\pm 0,0005$	40 $\mu\text{V}$	$\pm 0,0006$	1
$\pm 0,078125\text{V}$	$\pm 0,0384$	10 $\mu\text{V}$	$\pm 0,0009$	40 $\mu\text{V}$	$\pm 0,0006$	1

**Zur Bestellung bitte Modellnummer angeben.**

Modellnummer	Beschreibung
<b>OMB-DAQ-2408</b>	USB-Multifunktionsmodul für Thermoelemente- und Prozesssignale, 16/8 analoge Eingänge, 8 digitale Ein- und Ausgänge, 2 Zähler
<b>OMB-DAQ-2408-2AO</b>	USB-Multifunktionsmodul für Thermoelemente- und Prozesssignale, /16 analoge Eingänge, 8 digitale Ein- und Ausgänge, 2 Zähler, 2 Analogausgänge
<b>SWD-TRACERDAQ-PRO</b>	TracerDAQ Pro-Software

Lieferung komplett mit 2 m USB-Kabel, Kurzanleitung, TracerDAQ-Software und Bedienungsanleitung (online).

## 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 ist eine erweiterte Version von TracerDAQ.



### TracerDAQ Pro – Virtueller Schreiber mit Messungen

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