OM-USB-TC

8-Kanal-USB-Messsystem für Thermoelement/Spannung

- **24 Bit Auflösung**
- **Per Software programmierbar auf Thermoelement-Typ J, K, T, E, R, S, B, N**
- **Integrierte Vergleichs-stellenkompensation und Thermoelement-Brucherkennung**
- **Acht digitale Ein- und Ausgänge**
- **Kein externes Netzteil erforderlich (außer für OM-USB-5201)**
- **Treiber für DASYLab® und LabVIEW™ gehören zum Lieferumfang**

Die Modelle OM-USB-TC, OM-USB-TC-AI und OM-USB-5201 sind USB-Messsysteme für Thermoelemente, die eine schnelle Übertragung per USB 2.0 sowie volle Abwärtskompatibilität mit USB 1.1 bieten.

OM-USB-TC mit 8 Thermoelementeingängen

OM-USB-TC-AI mit 4 Thermoelement-eingängen und 4 analogen Spannungseingängen

OM-USB-5201 mit 8 Thermoelementeingängen und Datenlogger-Funktionen (Compact-Flash-Karten)

Die unabhängigen Plug-and-Play-Module werden über das USB-Kabel aus der USB-Schnittstelle versorgt. Es ist kein externes Netzteil erforderlich (außer bei Modell OM-USB-5201, das ein Netzteil benötigt). Alle konfigurierbaren Optionen sind per Software programmierbar, und die Module werden rein per Software, ohne Brücken oder Jumper kalibriert.

Die Modelle OM-USB-TC und OM-USB-5201 stellen acht differentielle Thermoelementeingangs-Kanäle zur Verfügung und besitzen zwei integrierte Vergleichsstellen-kompensations-Fühler für Thermoelementmessungen. Das Modell OM-USB-TC-AI stellt acht Analogeingangskanäle zur Verfügung, die als vier differentielle Temperatureingänge und vier differentielle oder einseitig geerdet Spannungseingänge konfiguriert sind. Für Thermoelement-messungen ist eine Vergleichs-stellenkompensation mit internen Fühlern vorhanden. Die Thermoelementeingänge sind per Software auf die Typen J, K, T, E, R, S, B und N programmierbar Eine Brucherkennungsfunktion ermöglicht die Erkennung eines offenen Messkreises oder defekten Thermoelements. Thermoelement-Messwerte werden automatisch

INFO-Telefon 0800–8266342
Tel. 07056–9398-0
Fax 07056–9398-29
www.omega.de
info@omega.de

vom integrierten Mikroprozessor linearisiert.

Spannungseingänge (nur OM-USB-TC-AI) sind per Software auf die Bereich ±10 V, ±5 V, ±2,5 V und ±1,25 V programmierbar. Acht unabhängige, TTL-kompatible digitale Ein- und Ausgänge ermöglichen eine Ansteuerung mit TTL-Pegeln und die Kommunikation mit externen Geräten sowie die Alarmausgabe. Die digitalen Ein- und Ausgangskanäle werden per Software als Eingang oder Ausgang eingerichtet.

Das Modell OM-USB-5201 verfügt über acht unabhängige Temperaturalarme. Jeder Alarm steuert einen ihm zugeordneten digitalen I/O-Kanal als Alarmausgang an.

Als Eingang für den Alarm dient jeweils einer der Temperatur-eingangskanäle. Alle Alarmausgänge sind per Software als Active HI oder Active LO (HI- oder LO-Pegel bei aktivem Alarm) konfigurierbar. Die Temperatur-bedingungen, bei denen der Alarm ausgelöst wird, sind ebenfalls vom Anwender programmierbar. Wenn der Alarm ausgelöst wird, setzt das Modul den entsprechenden I/O-Kanal auf den programmierten Ausgangsstatus. Modell OM-USB-5201 kann Daten auch unabhängig vom PC aufzeichnen. Die Messwerte werden auf einer handelsüblichen Compact-Flash-Speicherkarte abgelegt (eine CF-Karte mit 512 MB ist im Lieferumfang des OM-USB-5201 enthalten). Die Datenlogger-Funktion kann nur ausgeführt werden, wenn der OM-USB-5201 nicht an den Computer angeschlossen ist. Für den Datenlogger-Betrieb muss das System über das im Lieferumfang enthaltene Netzteil versorgt werden. Aufzeichnungsintervall und Beginn der Aufzeichnung (beim Einschalten, auf Tastendruck oder zu einen festgelegten Zeitpunkt) können vom Anwender programmiert werden.

Zum Lieferumfang der Messsysteme OM-USB-TC, OM-USB-TC-AI und OM-USB-5201 gehört ein umfangreiches Software-Paket, bestehend aus der neuen TracerDAQ-Anwendung zur Aufzeichnung, Anzeige und Auswertung der Daten; Universal LibraryTM; ULx for NI LabVIEW (umfangreiche Bibliothek mit VIs und Beispielprogrammen für LabVIEW v.8.2.1 und höher); und InstaCal™, ein Programm für Installation, Kalibrierung und Tests. Diese Software lässt sich ohne Programmierkenntnisse nutzen, bietet aber auch Programmierern mächtige Funktionen. Die Systeme laufen unter den Betriebssystemen Microsoft Windows 2000/XP/Vista (32 Bit oder 64-Bit)/7 (32-Bit oder 64-Bit).

Zum Lieferumfang der Messsysteme OM-USB-TC, OM-USB-TC-AI und OM-USB-5201 gehört die TracerDAQ-Software, die aus vier virtuellen Gerät zur grafischen Darstellung und Speicherung von Messdaten sowie zur Erzeugung von Ausgangssignalen besteht:

- Strip Chart – 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.

Einen Vergleich der Funktionen von TracerDAQ vs TracerDQ PRO finden Sie am Ende dieses Datenblatt.

Beispiel für ein mit TracerDAQ erstelltes „Strip Chart“

TECHNISCHE DATEN

OM-USB-TC und OM-USB-5201:
Vier 24-Bit Sigma-Delta A/D-Wandler
OM-USB-TC-AI:
Doppelte 24-Bit Sigma-Delta-A/D-Wandler
Galvanische Trennung der Eingänge: 500 V DC min. zwischen Feldverdrahtung und USB-Schnittstelle
Anzahl der Kanäle:
OM-USB-TC und OM-USB-5201: 8 differentielle Thermoelement-eingänge
OM-USB-TC-AI: 4 differentielle Thermoelementeingänge und 4 differentielle oder massebezogene Spannungseingänge
Maximale Eingangsspannung:
Thermoelementeingänge: ±25 V (mit Strom versorgt), ±40 V (unversorgt);
Spannungseingänge: ±25 V (mit Strom versorgt), ±15 V (unversorgt)
Eingangsimpedanz:
Thermoelementeingänge: 5 GΩ (mit Strom versorgt), 1 MΩ (unversorgt);
Spannungseingänge: 10 GΩ (mit Strom versorgt), 2,49 kΩ (unversorgt)

Eingangsleckstrom:
Thermoelementeingänge: 105 nA max. (mit aktivierter Thermoelement-Brucherkennung), 30 nA max. (mit deaktivierter Thermoelement-Brucherkennung); Spannungseingänge: ±1,5 nA typisch, ±25 nA max.

Maximale Betriebsspannung

(OM-USB-TC-AI Spannungseingänge):
±10,25 V max. (Eingangssignal + Gleichtaktspannung)
Gleichtaktunterdrückung:
Thermoelementeingänge: 110 dB min.; Spannungsmodus: 83 dB min.
Aufwärmzeit: 30 Minuten max.
Thermoelement-Brucherkennung: wird automatisch aktiviert, wenn ein Kanal auf ein Thermoelement konfiguriert wird
Genauigkeit der Vergleichsstelle:
±0,25°C typisch, ±0,5°C max. (15 bis 35°C); -1,0 bis 0,75°C max. (0 bis 70°C)

Thermoelementbereiche

Thermoelement		Genauigkeit* (°C)	
Typ / Temperaturbereich		OM-USB-TC-AI	OM-USB-TC-TC
J	-210 bis 1200°C	±0,71 bei -210°C ±0,28 bei 0°C ±0,29 bei 1200°C	±0,51 (-210 bis 0°C) ±0,31 (0 bis 1200°C)
K	-210 bis 1372°C	±0,76 bei -210°C ±0,28 bei 0°C ±0,39 bei 1372°C	±0,54 (-210 bis 0°C) ±0,35 (0 bis 1372°C)
T	-200 bis 400°C	±0,74 bei -200°C ±0,29 bei 0°C ±0,21 bei 400°C	±0,51 (-200 bis 0°C) ±0,26 (0 bis 400°C)
E	-200 bis 1000°C	±0,68 bei -200°C ±0,32 bei 0°C ±0,24 bei 1000°C	±0,46 (-200 bis 0°C) ±0,25 (0 bis 1000°C)
R	-50 bis 1768°C	±0,46 bei -50°C ±0,19 bei 250°C ±0,13 bei 1768°C	±0,65 (-50 bis 250°C) ±0,36 (250 bis 1768°C)
S	-50 bis 1768°C	±0,44 bei -50°C ±0,20 bei 250°C ±0,16 bei 1768°C	±0,65 (-50 bis 250°C) ±0,40 (250 bis 1768°C)
B	250 bis 1820°C	±2,19 bei 250°C ±0,82 bei 700°C ±0,47 bei 1820°C	±0,58 (250 bis 700°C) ±0,37 (700 bis 1820°C)
N	-200 bis 1300°C	±0,76 bei -200°C ±0,28 bei 0°C ±0,25 bei 1300°C	±0,50 (-200 bis 0°C) ±0,27 (0 bis 1000°C)

* Includes cold junction compensation measurement error. Dependent on A/D data rate.

ANALOGEINGANGS-KALIBRIERUNG

Empfohlene Aufwärmzeit:
30 Minuten max.
Kalibrierung: Firmware-Kalibrierung
Kalibrierungsintervall: 1 Jahr
Kalibrierungsreferenz:
+10,000 V, ±5 mV max.; tatsächliche Messwerte im EEPROM gespeichert
Temperaturkoeffizient:
5 ppm/°C max.
Langzeit-Stabilität:
30 ppm/1000 Stunden

Digitale Ein- und Ausgänge

Anzahl der digitalen Ein- und Ausgangskanäle: 8
Typ: CMOS
Konfiguration: Jeder digitale I/O-Kanal kann individuell als Eingang oder als Ausgang konfiguriert werden. Nach dem Einschalten ist der Kanal als Eingang konfiguriert.
Pull-Up-/Pull-Down-Konfiguration: Als Grundeinstellung liegen alle Pins jeweils über einen 47 kΩ-Widerstand an 5 V, die Widerstände lassen sich jedoch auch als Pull-Down-Widerstand gegen Masse legen.
Übertragungsrate der digitalen Ein- und Ausgänge (softwaregesteuert):
Digitaler Eingang: 50 Port- oder Bitlesezugriffe pro Sekunde (typischer Wert)
Digitaler Ausgang: 100 Port- oder Bitschreibzugriffe pro Sekunde (typischer Wert)
Eingangsspannung für HI, logisch „1“:
2,0 V min., 5,5 V absolut max.
Eingangsspannung für LO, logisch „0“:
0,8V min., -0,5 V absolut min.
Ausgangsspannung für HI, logisch „1“:
0,7 V Max (IOL = 2,5 mA)
Ausgangsspannung für LO, logisch „0“:
3,8 V min. (IOH = -2,5 mA)

DC Spannungseingang (nur OM-USB-TC-AI)

Bereich	Genauigkeit
± 10 V	421,6 mV abs.
± 5 V	210,8 mV abs.
± 2.5 V	83,0 mV abs.
± 1,25 V	48,05 mV abs.

Zähler (nur OM-USB-TC-AI)

Anzahl der Kanäle: 1
Auflösung: 32 Bit
Zählerart: Ereigniszähler
Eingangsart: TTL, auf steigende Flanke triggernd
Lese-/Schreibrate des Zählers: (softwaregesteuert und systemabhängig):
33 bis 1000 Lese-/Schreibzugriffe pro Sekunde
Hysterese des Schmitt-Triggers:
20 bis 100 mV
Eingangsleckstrom:
±1,0 µA typisch
Eingangfrequenz: 1 MHz max.
Impulsbreite für HI, logisch „1“:
500 ns min.
Impulsbreite für LO, logisch „0“:
500 ns min.
Eingangsspannung für HI, logisch „1“: 4,0 V min., 5,5 V absolut max.
Eingangsspannung für LO, logisch „0“: 1,0 V max., -0,5 V absolut min.

Datenlogger-Funktion (nur OM-USB-5201)

Speicherkartentyp: Compact-Flash-Karte mit 512 MB im Lieferumfang enthalten: speichert Daten für ca. 60 Tage bei der Aufzeichnung aller 8 Kanäle mit einem Intervall von 2 Messungen/Sekunde oder 150 Tage für 1 Kanal bei mit 2 Messwerten/Sekunde.
Aufzeichnungsrate:
1 Sekunde bis 232 Sekunden (in Intervallen von 1 Sekunde einstellbar)
Start der Aufzeichnung: Beim Einschalten, auf Tastendruck oder zu einer vorgegebenen Zeit (Zeit/Datum vom Benutzer programmierbar)
Ende der Aufzeichnung:
Tastendruck

ALLGEMEINES

Speicher: EEPROM
Microcontroller: Zwei Hochleistungs-RISC-Microcontroller (8 Bit)
Versorgungsspannung (über USB-Port):
4,75 V min. bis 5,25 V max.
Stromaufnahme (über USB-Port):
<100 mA typisch (USB); 270 mA typischer Wert für kontinuierlichen Betrieb mit allen Eingänge deaktiviert (500 mA für OM-USB-5201)
Ausgangsspannungs-Bereich des 5-V-Ausgangs (an einen Hub ohne externe Spannungsversorgung angeschlossen):
OM-USB-TC/OM-USB-5201:
4,75 V min. bis 5,25 V max.;
OM-USB-TC-AI:
4,9 V min. bis 5,1 V max.
Ausgangsspannungs-Bereich des 5-V-Ausgangs (über den Bus versorgt und an einen Hub ohne externe Spannungsversorgung angeschlossen):
OM-USB-TC/OM-USB-5201: 10 mA max.; OM-USB-TC-AI: 5 mA max.
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: 3 m max.
Abmessungen (L × B × H):
127 x 89 x 36 mm
Eingangsanschlüsse:
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:
OM-USB-TC und OM-USB-TC-AI: 182 g
OM-USB-5201: 227 g

Zur Bestellung bitte Modellnummer angeben.	
Modellnummer	**Beschreibung**
OM-USB-TC	8-Kanal-USB-Messsystem Thermoelemente
OM-USB-TC-AI	USB-Messsystem mit 4 Thermoelement- und 4 Spannnungseingängen
OM-USB-5201	8-Kanal-USB-Messsystem für Thermoelemente mit Datenlogger-Funktion

Alle Modelle werden komplett mit 2 m USB-Kabel, Software und Bedienungsanleitung auf CD geliefert.
OM-USB-5201 mit Netzteil, 100/240 V AC 50/60 Hz und 512 MB Compact-Flash-Karte.

Zubehör

Modellnummer	Beschreibung
SWD-TRACERDAQ-PRO	TracerDAQ Pro-Software
OM-USB-5200-ADAPTOR	Ersatz-Netzteil, 100/240 V AC 50/60 Hz für OM-USB-5201

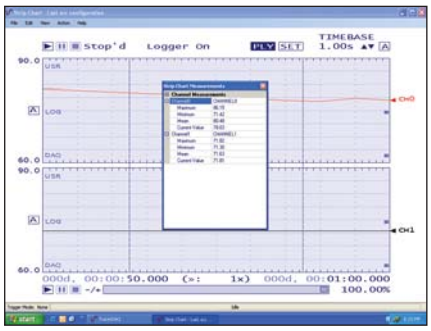
TracerDAQ-Software

Zum Lieferumfang des Geräts 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.

TracerDAQ – Virtueller Schreiber



TracerDAQ Pro – Virtueller Schreiber mit Messungen

Die folgende Tablle 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	Zählergausgang	Zählergausgang
Anzahl der Kanäle	1	20