

## OM-WLS-TEMP

### 8-kanaliges Temperaturmessmodul mit Wireless- und USB-Schnittstellen

- ✓ Für Thermoelement-Typen  
J, K, T, E, R, S, B, N,  
Widerstandsfühler,  
Thermistoren und Halbleiter-  
Temperaturfühler
- ✓ Integrierte Vergleichsstellen-  
kompensation und  
Thermoelement-  
Brucherkennung  
Acht digitale Ein- und  
Ausgänge – Frei  
konfigurierbare Alarmer
- ✓ 802.15.4 Wireless-Protokoll
- ✓ Bereich: Bis zu 46 m im  
Innenraum und 732 m im  
Freien
- ✓ Treiber für DASYLab® und  
LabVIEW™ gehören zum  
Lieferumfang



OM-WLS-TEMP

Das OM-WLS-TEMP ist ein Temperaturmessmodul mit USB- und Wireless-Schnittstellen, das kabelgebunden oder drahtlos (über ein USB-Empfangsmodul) an den PC angebunden werden kann. Die USB-Schnittstelle unterstützt die volle USB 2.0-Übertragungsrate.

Das OM-WLS-TEMP stellt 8 differenzielle Eingangskanäle bereit, die sich per Software auf folgende Temperaturfühler einstellen lassen:

- Thermoelement-Typen  
J, K, T, E, R, S, B, N
- Widerstandsfühler – Pt100  
mit 2-, 3- oder 4-Leiteranschluss
- Thermistoren – mit 2-, 3- oder  
4-Leiteranschluss
- Halbleiter-Temperaturfühler –  
LM36 oder äquivalent

Das OM-WLS-TEMP verfügt über einen 24-Bit A/D-Wandler für jedes differenzielle Analogeingangspaar. Jedes differenzielle Eingangspaar bildet ein Kanalpaar. An jedes Kanalpaar kann ein anderer Fühlertyp (Thermoelement, Widerstandsfühler, Thermistor oder Halbleiter) angeschlossen werden, innerhalb des Kanalpaars müssen beide Kanäle jedoch den gleichen Fühlertyp verwenden. Sind zwei Thermoelemente an ein Kanalpaar angeschlossen, dürfen diese aber unterschiedlichen Typs sein.

Die OM-WLS-TEMP haben eine integrierte Vergleichsstellenkompensation (CJC) für Thermoelementmessungen sowie eine integrierte Speisung für Widerstandsmessungen. Eine Brucherkennungsfunktion

ermöglicht die Erkennung eines offenen Messkreises oder defekten Thermoelements. Die Messwerte werden automatisch vom integrierten Mikroprozessor linearisiert.

Das Modell OM-WLS-TEMP verfügt über acht unabhängige Temperaturalarmer. Jeder Alarm steuert einen ihm zugeordneten digitalen I/O-Kanal als Alarmausgang an. Als Eingang für den Alarm dient einer der Temperatureingangskanäle. Alle Alarmausgänge sind per Software als Active HI oder Active LO (HI- oder LO-Pegel bei aktivem Alarm) konfigurierbar.

Die Temperaturbedingungen, bei denen der Alarm ausgelöst wird, sind ebenfalls per Software programmierbar. Wenn der Alarm ausgelöst wird, setzt das Modul den entsprechenden I/O-Kanal auf den programmierten Ausgangsstatus. Alle konfigurierbaren Optionen sind per Software programmierbar. Auch die Kalibrierung des OM-WLS-TEMP erfolgt vollständig über die Software.

Beim kabelgebundenen Betrieb arbeitet das OM-WLS-TEMP als Plug-and-Play-Gerät, das über die USB-Schnittstelle versorgt wird.

Außerdem lässt sich das Modul auch drahtlos einsetzen. In diesem Fall überträgt es die Daten an eine OM-WLS-IFC USB/Wireless-Schnittstelle, die an den USB-Ports eines PCs angeschlossen ist. Damit ist ein Zum Lieferumfang des Geräts gehört daher auch ein externes Netzteil für den Wireless-Betrieb.

Vor dem kabellosen Betrieb des OM-WLS-TEMP muss es einmal an den USB-Port des PCs angeschlossen werden, um die Netzwerkparameter zu konfigurieren. Es können nur Geräte mit den gleichen Parametereinstellungen miteinander Daten austauschen. Alle konfigurierbaren Optionen sind über die mitgelieferte InstaCal™-Software programmierbar.

LEDs am OM-WLS-TEMP zeigen den Status der Kommunikation über die Drahtlos-Verbindung an. Die Empfangsstärke der Signale vom OM-WLS-TEMP wird mit einer LED-Zeile graphisch dargestellt.

## TECHNISCHE DATEN

### Analogeingänge

**A/D-Wandler:** Vier 24-Bit Sigma-Delta A/D-Wandler

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

**Anzahl der Kanäle:** 8 differenzielle Temperatureingänge

### Differentieller Eingang

#### Spannungsbereich:

Thermoelement,  $\pm 0,080$  V;  
Widerstandsfühler, 0 bis 0,5V;  
Thermistor, -0 bis 2 V;  
Halbleiterfühler, 0 bis 2,5 V

### Maximale absolute

**Eingangsspannung:**  
mit Strom versorgt:  $\pm 25$  V  
unversorgt:  $\pm 40$  V

**Durchsatzrate:**  
2 Messwerte/Sekunde max. für alle aktiven Kanäle

**Eingangsimpedanz:** 5 G $\Omega$  Min  
**Eingangsleckstrom:** 105 nA max.  
(mit aktivierter Thermoelement-Bruchererkennung)

**Gegentaktunterdrückung:**  
90 dB min

**Gleichtaktunterdrückung:**  
100 dB min

**Aufwärmzeit:** 30 Minuten max.

**Thermoelement-Eingang:**  
Per Software programmierbar auf Typ J, K, T, E, R, S, B, N

**Thermoelement-Bruchererkennung:**  
Wird automatisch aktiviert, wenn ein Kanal auf ein Thermoelement konfiguriert wird

**Genauigkeit der Vergleichsstelle:**  
 $\pm 0,25^\circ\text{C}$  typisch,  
 $\pm 0,5^\circ\text{C}$  max (15 bis  $35^\circ\text{C}$ );  
 $-1,0$  bis  $0,50^\circ\text{C}$  max. (0 bis  $70^\circ\text{C}$ )

**Pt100 Widerstandsfühler-Eingang:**  
2-, 3- oder 4-Leiteranschluss  
DIN 43760,

$\alpha = 0,00385$ , SAMA,  
 $\alpha = 0,003911$ , ITS-90/IEC751,  
 $\alpha = 0,0038505$  (für 3- oder 4-Leiteranschluss sind 2 differenzielle Kanäle erforderlich)

**Thermistor-Eingang:**  
2-, 3- oder 4-Leiteranschluss  
Standard 2252 bis 30.000 Ohm  
(für 3- oder 4-Leiteranschluss sind 2 differenzielle Kanäle erforderlich)

**Halbleiterfühler:** TMP36 oder äquivalent

### 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, sofern er nicht als Alarm konfiguriert ist.

**Pull-Up-/Pull-Down-Konfiguration:**  
Als Grundeinstellung liegen alle Pins jeweils über einen 47 k $\Omega$ -Widerstand an 5 V, die Widerstände lassen sich jedoch auch als Pull-Down-Widerstand gegen Masse legen.

### Übertragungsrates 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)

**Temperaturalarme:** 8 (einer pro digitaler E/A-Leitung)

### WIRELESS-KOMMUNIKATION

#### Protokoll:

IEEE 802.15.4, ISM 2,4 GHz

**Bereich:** Bis zu 50 m im Innenraum bzw. städtischen Umfeld; Bis zu 750 m im Freien ohne Hindernisse

**Sendeleistung:** 10 mW (10 dBm)

**Empfangsempfindlichkeit:**  
-100 dBm (1% Paketfehlerrate)

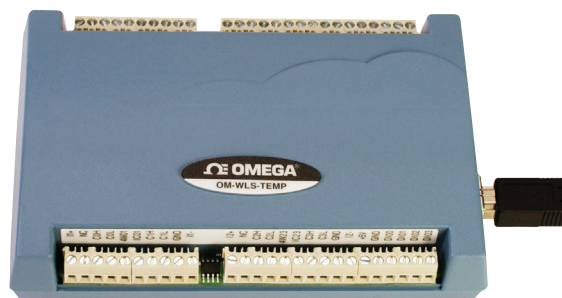
**HF-Kanäle:** 12 DS-Kanäle verfügbar (12 -23, 2,410-2,465 GHz), per Software einstellbar

**Adressierung:** 16-Bit PAN-IDs (Personal Area Network) pro Kanal (per Software einstellbar), 64-Bit-Geräteadresse

**Verschlüsselung:** 128-Bit AES (per Software einstellbar)



OM-WLS-IFC



**ALLGEMEINES****Speicher:** EEPROM**Microcontroller:** Drei RISC-Hochleistungs-Microcontroller, 8 Bit**Versorgungsspannung (Versorgung über den USB-Port):** 4,75 V min. bis 5,25 V max.**Stromaufnahme (Versorgung über den USB-Port):** 500 mA max**Verfügbare Ausgangsspannung (5V):** 4,75 V min. bis 5,25 V max. (bei Anschluss an einen Hub mit externer Spannungsversorgung)**Stromaufnahme bei Wireless-Kommunikation:** 500 mA max (Versorgung über AC-Netzteil)**Messstrom für Widerstandsfühler:** Widerstandsfühler, 210  $\mu$ A  $\pm$ 5% typ; Thermistor, 10  $\mu$ A  $\pm$ 5% Typ**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:** 127 L  $\times$  89 B  $\times$  36 mm T**Eingangsanschlüsse:**Schraubklemmenblock (für 0,25 bis 1,5 mm<sup>2</sup>)**Betriebstemperatur:** 0 bis 50°C; 0 bis 90% r. F., nicht kondensierend**Lagertemperatur:** -40 bis 85°C**Gewicht:** 180 g**Thermoelementbereiche**

Typ	Temperaturbereich	Genauigkeit* (°C)
J	-210 bis 1200°C	$\pm$ 0,507 typ, $\pm$ 1,499 max (-210 bis 0°C) $\pm$ 0,312 typ, $\pm$ 0,643 max (0 bis 1200°C)
K	-210 bis 1372°C	$\pm$ 0,538 typ, $\pm$ 1,761 max (-210 bis 0°C) $\pm$ 0,345 typ, $\pm$ 0,691 max (0 bis 1372°C)
T	-200 bis 600°C	$\pm$ 0,514 typ, $\pm$ 1,717 max (-200 bis 0°C) $\pm$ 0,256 typ, $\pm$ 0,713 max (0 bis 600°C)
E	-200 bis 1000°C	$\pm$ 0,462 typ, $\pm$ 1,471 max (-200 bis 0°C) $\pm$ 0,245 typ, $\pm$ 0,639 max (0 bis 1000°C)
R	-50 bis 1768°C	$\pm$ 0,650 typ, $\pm$ 2,653 max (-50 bis 250°C) $\pm$ 0,358 typ, $\pm$ 1,070 max (250 bis 1768°C)
S	-50 bis 1768°C	$\pm$ 0,648 typ, $\pm$ 2,491 max (-50 bis 250°C) $\pm$ 0,399 typ, $\pm$ 1,841 max (250 bis 1768°C)
B	250 bis 1820°C	$\pm$ 0,581 typ, $\pm$ 1,779 max (250 bis 700°C) $\pm$ 0,369 typ, $\pm$ 0,912 max (700 bis 1820°C)
N	-200 bis 1300°C	$\pm$ 0,502 typ, $\pm$ 1,969 max (-200 bis 0°C) $\pm$ 0,272 typ, $\pm$ 0,769 max (0 bis 1000°C)

**Widerstandsfühler-Messgenauigkeit**

Temperaturbereich	Typ. Fehler (°C)	max. Fehler (°C)
-200 bis -150°C	$\pm$ 2,59	$\pm$ 2,58
-150 bis -100°C	$\pm$ 0,97	$\pm$ 1,24
-100 bis 0°C	$\pm$ 0,31	$\pm$ 0,58
0 bis 100°C	$\pm$ 0,11	$\pm$ 0,38
100 bis 300°C	$\pm$ 0,12	$\pm$ 0,39
300 bis 600°C	$\pm$ 0,12	$\pm$ 0,40

**Thermistor-Messgenauigkeit**

Thermistor	Temperaturbereich	max. Fehler (°C)
2252 $\Omega$	-40 bis 120°C	$\pm$ 0,05
3000 $\Omega$	-40 bis 120°C	$\pm$ 0,05
5000 $\Omega$	-35 bis 120°C	$\pm$ 0,05
10.000 $\Omega$	-25 bis 120°C	$\pm$ 0,05
30.000 $\Omega$	-10 bis 120°C	$\pm$ 0,05

**Halbleiterfühler-Messgenauigkeit**

Fühlertyp	Temperaturbereich	max. Fehler (°C)
TMP36 oder äquivalent	-40 bis 150°C	$\pm$ 0,05

**Zur Bestellung bitte Modellnummer angeben.**

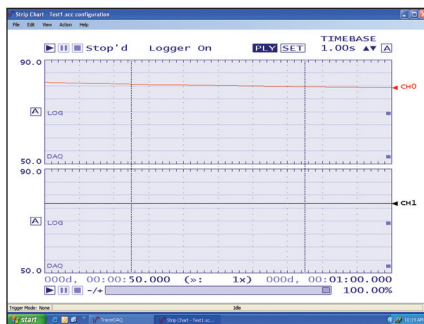
Modellnummer	Beschreibung
OM-WLS-TEMP	8-kanaliges Temperaturmessmodul mit Wireless- und USB-Schnittstellen
OM-WLS-IFC	USB-/Wireless-Schnittstelle (Empfangsstation)
SWD-TRACERDAQ-PRO	TracerDAQ Pro-Software

Lieferung komplett mit 2 m USB-Kabel, Universalnetzteil 100 bis 240 V AC, Kurzanleitung, TracerDAQ-Software und Bedienungsanleitung (online).

## TracerDAQ-Software

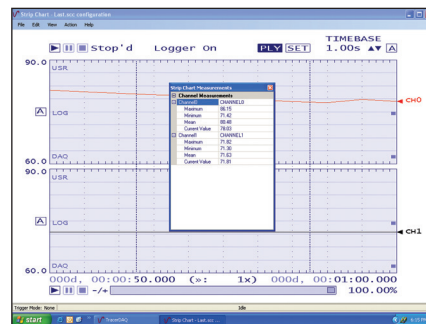
Zum Lieferumfang gehört die TracerDAQ-Software, die aus vier virtuellen Geräten zur grafischen Darstellung und Speicherung von Messdaten sowie zur Erzeugung von Ausgangssignalen besteht:

- 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