

## EINSATZHINWEISE DIGITALTHERMOMETER DTM 3000 FÜR THERMOELEMENTE

Die durch einen Microcontroller gesteuerten Digitalthermometer der Serie 3000 zeichnen sich durch hohe Genauigkeit, geringen Stromverbrauch, einfache Handhabung und geringes Gewicht aus.

Das Gerät dient zur schnellen präzisen Messung in einem weiten Temperaturbereich. Über die serielle Schnittstelle können viele Parameter individuell eingestellt werden. Eine große Auswahl von Fühlern gestattet die Anwendung bei fast allen Messaufgaben.

### TECHNISCHE DATEN

Messbereich:	Typ K -200..1370°C Typ S 0..1760°C Typ T -200.. 400°C Typ J -200..1200°C Typ B 300..1820°C Typ N -260..1300°C	vom Hersteller eingestellt
Auflösung:	0.1°C/1°C°	über Software konfigurierbar
Messgenauigkeit:	0,5% FS	
Messrate:	maximal 4/s	über Software konfigurierbar
Batterie:	9V-Block 6F22	
Batteriestandzeit:	>500h bei 1/s	
Sensor:	Thermoelemente Typen S,K,T,J,B,N	
Funktionen:	Min/Max, Hold	
Schnittstelle:	USB	Kabel und Software müssen separat bezogen werden
Vergleichsstellenkompensation:	intern	
Anschluss:	Miniatur-Thermoelementbuchse	

### BESCHREIBUNG DES GERÄTES

Bild 1  
Symbole der LCD Anzeige



Das Einschalten erfolgt durch die Betätigung der Taste On/Off. Es erfolgt zuerst ein Segmentcheck für ca. 2s. Das Display muss dabei wie Bild 1 aussehen. Fehlen Segmente oder erscheint die Anzeige sehr schwach, sollte zuerst die Batterie kontrolliert werden. Ist diese in Ordnung, sollte das Gerät zur Kontrolle an den Hersteller eingeschickt werden. Während dieser Zeit wird im Gerät ein Selbsttest durchgeführt. Wird eine Fehlfunktion erkannt, erscheint auf dem Display Err Fehlernummer. Ist der Test erfolgreich verlaufen wird der aktuelle Messwert angezeigt. Folgende Fehlermeldungen sind möglich:

- Err1 obere Messbereichsgrenze überschritten
- Err2 untere Messbereichsgrenze unterschritten
- Err4 Batterie leer

## TASTENBELEGUNG

Mittels der **max/min-Taste** kann der maximale und der minimale Messwert einer Messperiode abgerufen werden. Durch Betätigen der Taste max/min erscheint zuerst das Symbol max und der maximale Messwert in der Anzeige. Bei nochmaliger Betätigung erscheint der minimale Wert und das Symbol min. Zwischen diesen beiden Zuständen kann beliebig oft gewechselt werden. Wird während der Messung der maximale Messwert überschritten (HI), so wird der maximal mögliche Messwert angezeigt. Bei Unterschreitung des Messbereiches (LO) wird der minimal mögliche Messwert angezeigt. Wird die Taste für etwa 3s gedrückt gehalten, so wird der Speicher gelöscht. Als Bestätigung erscheint auf dem Display 0.00. Wird für etwa 5s keine Taste betätigt, springt das Programm des Gerätes in den normalen Messmodus zurück.

Mit der **hold-Taste** kann der Messwert eingefroren werden. Dies ist nützlich, wenn an Messstellen gemessen werden muss, wo der Messort die volle Aufmerksamkeit verlangt. Auch zum Temperaturvergleich über längere Zeiträume ist diese Funktion nützlich.

Die **on/off-Taste** dient zum Einschalten des Gerätes. Beim Ausschalten wird der max/min-Speicher gelöscht. Alle anderen Einstellungen bleiben erhalten.

## BATTERIEMANAGEMENT

Auf eine leere Batterie wird in 2 Stufen aufmerksam gemacht. Erscheint auf dem Display das Batteriesymbol, sollte bald die Batterie ausgetauscht werden. Es kann aber noch gemessen werden und die Genauigkeit der Messung ist noch garantiert. Sinkt die Batteriespannung weiter, erscheint auf dem Display Err4. Eine Messung ist dann nicht mehr möglich und die Batterie muss zwingend gewechselt werden. Das Batteriefach befindet sich auf der Rückseite des Gehäuses. Man öffnet es, indem man leicht mit dem Daumen auf das schraffierte Feld drückt und die Klappe nach hinten zieht.

## SCHNITTSTELLE

Das Gerät verfügt standardmäßig über eine USB-Schnittstelle. Die Software erlaubt die Anzeige und Speicherung der Messwerte, außerdem können bestimmte Parameter eingestellt werden. Eine grafische Darstellung der Temperaturen über die Zeit und ein Import der Werte in Excel ® ist ebenfalls möglich.

## FÜHLER

Für das DTM3000 steht eine große Anzahl von Fühlern zur Verfügung. Falls ein besonders kompliziertes Messproblem besteht, fertigen wir Ihnen auch gerne kundenspezifische Fühler zu attraktiven Preisen. Eine Auswahl von Fühlern finden Sie auf unserer Internetseite ([www.lkmelectronic.de](http://www.lkmelectronic.de)).

## HINWEISE ZU GENAUEN MESSUNGEN

Thermoelemente zeichnen sich durch ihren einfachen Aufbau, ihre Robustheit und durch ihre hohe Messgeschwindigkeit aus. Die Genauigkeit ist jedoch geringer, als die von Pt100-Elementen. Durch die verfahrensbedingte Vergleichsstellenkompensation (Seebeck-Effekt) entstehen zusätzliche Fehler. Ein Thermoelement-Handgerät sollte bei extremen Temperaturwechseln des Gerätes (z.B. von einem warmen Raum in eine kalte Umgebung) unbedingt 10 min temperieren, um eine genaue Messung zu gewährleisten. Für Oberflächenmessungen gibt es spezielle Fühlerkonstruktionen.

**Alle 2 Jahre sollte das Gerät überprüft werden. Wir erstellen Ihnen dazu gerne einen preiswerten Werksprüfschein.**

## MÖGLICHE FEHLER

Symptome	Mögliche Ursache
Error1 auch bei angeschlossenem Fühler und Raumtemperatur	Fühlerbruch
Es wird immer Raumtemperatur angezeigt.	Kurzschluss im Kabel oder Stecker
Anzeige zu niedrig und starke Schwankungen	Feuchtigkeit ist in den Fühler oder in das Gerät eingedrungen
Angezeigte Temperatur verändert sich in eine Richtung trotz konstanter Messstellentemperatur	Gerät ist nicht austemperiert, ca. 10 min warten, bis die langsam in eine Richtung angezeigte Temperatur konstant bleibt.

