

EINSATZHINWEISE DIGITALTHERMOMETER DTM 3000 PT100/PT1000

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 definierten 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:	Pt100 -200...830°C Pt1000 -50...400°C	vom Hersteller eingestellt
Auflösung:	0.1°C/1°C	über Software konfigurierbar
Messgenauigkeit:	±0,2°C	
Messrate:	Maximal 4/s	über Software konfigurierbar
Batterie:	9V-Block 6F22	
Batteriestandzeit:	>500h bei 1/s	
Sensor:	Widerstandssensoren Pt100/Pt1000	
Funktionen:	Min/Max, Hold	
Schnittstelle:	USB Kabel und Software müssen separat bezogen werden	
Anschluss:	Pt100 Binder 719 4-polig Pt1000 Binder 719 3-polig	

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. 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 (Err1), so wird der maximal mögliche Messwert angezeigt. Bei Unterschreitung des Messbereiches (Err2) 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 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.

HINWEISE ZU GENAUEN MESSUNGEN

Pt100/Pt1000-Sensoren zeichnen sich durch Ihre hohe Genauigkeit aus. Es gibt sie mit einer Genauigkeit von 0,3°C (Kl. B), 0,15°C (Kl. A), 0,1°C (Kl1/B) und 0,03°C (1/B). Temperaturfühler mit Widerstandssensoren sollten vorsichtig behandelt werden, da die Sensoren aus Keramik oder Glas bestehen. Sensoren, die unter -50°C betrieben werden können Ihre Werte geringfügig verändern. Schroffe Temperaturwechsel sollten vermieden werden um hohe mechanische Spannungen im Fühler zu vermeiden

Ein Pt100/Pt1000-Handgerät sollte bei extremen Temperaturwechseln des Gerätes (z.B. von einem warmen Raum in eine kalte Umgebung) unbedingt einige Minuten 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 Werksprüfschein.

MÖGLICHE FEHLER

Symptome	Mögliche Ursache
Error1 auch bei angeschlossenem Fühler und Raumtemperatur	Fühlerbruch
Es wird immer Err2 angezeigt.	Kurzschluss im Kabel oder Stecker
Anzeige zu niedrig und starke Schwankungen	Feuchtigkeit ist in den Fühler oder in das Gerät eingedrungen



OPERATING INSTRUCTIONS DTM 3000 DIGITAL THERMOMETER PT100/PT1000 RESISTANCE SENSOR

The Series 3000 digital thermometer, controlled by a microcontroller, stands out in terms of high accuracy, low power consumption, simplicity of operation, and low weight.

The unit provides rapid high-precision measurements over a wide temperature range. Many parameters can be individually adjusted via the serial interface. A large choice of sensors allows its application to a very wide variety of measurement tasks.

TECHNICAL DATA

Measurement range:	Pt100 -200...830°C Pt1000 -50...400°C	set by the manufacturer
Resolution:	0.1°C/1°C can be configured via software	
Measurement accuracy:	±0.2°C	
Measurement rate:	maximum 4 per sec	can be configured via software
Battery:	9V-block 6F22	
Battery life:	>500 hours at 1 per sec	
Sensor:	resistance sensors Pt100/Pt1000	
Functions:	Min/Max, Hold	
Interface:	USB cable and software must be obtained separately	
Sensor connection:	PT100 binder 719 4-wire PT1000 binder 719 3-wire	

DESCRIPTION OF THE UNIT



Figure 1

Symbols in the LCD display

The unit is switched on by actuating the on/off button. First of all a segment check is carried out for approx. 2 secs. Here the display must look like Figure 1. If segments are missing or the display appears to be very weak the battery should firstly be checked. During this period of time a self-test is carried out in the unit. If a defective function is detected, an error number appears in the display. If the test has been completed successfully, the current measured value is displayed. The following error messages can occur:

- Err1 upper limit of measurement range exceeded
- Err2 lower limit of measurement range not reached
- Err4 battery flat

BUTTON ASSIGNMENTS

The maximum and minimum measured values for a measurement period can be retrieved using the **max/min button**. When the max/min button is actuated firstly the max symbol and the maximum measured value appear in the display. With a further actuation the minimum value and the min symbol appear. Alternation between these two states can be carried out as often as required. If during measurement the maximum possible measured value is exceeded (Err1), then the maximum possible measured value is displayed. If the measurement moves out of range at the bottom end (Err2) the minimum possible measured value is displayed. If the button is pressed for approx 3 seconds, the memory is cleared. 0.00 appears on the display as confirmation of this. If no button is actuated for approx 5 seconds the unit program reverts into the normal measuring mode.

The **hold button** enables the measured value to be frozen. This is useful if measurements are being taken at locations where full attention must be paid to the measurement site. This function is also useful for temperature comparisons over longer time periods.

The unit is switched on by actuating the **on/off button**. When the unit is switched off the max/min store is deleted. All other settings are retained.

BATTERY MANAGEMENT

Attention is drawn to a flat battery in 2 stages. If the battery symbol appears on the display the battery should be replaced soon. However, measurements can still be made, and the accuracy of these is still guaranteed. If the battery voltage drops further, Err4 appears on the display. Measurements are then no longer possible and the battery must be replaced as a matter of urgency. The battery compartment is located on the rear face of the housing. It is opened by pressing lightly with the thumbs on the hatched surface and pulling the flap rearward.

INTERFACE

The unit uses an interface as standard. With the aid of a converter cable that can also be obtained the unit can be operated with a USB bus. The software enables the display and storage of measured values and in addition certain parameters can be adjusted. Graphical presentations of temperatures over time and imports of values into Excel ® are also possible.

SENSORS

A large number of sensors are available for the DTM3000. If a particularly complicated measurement problem arises, we would be happy to produce a sensor to your requirements at an attractive price. You can find a selection of sensors on our Internet site (www.lkmelectronic.de).

ADVICE REGARDING ACCURATE

Pt100/Pt1000 sensors are characterised by their high accuracies. They can be obtained with accuracies of 0.3°C (Kl. B), 0,15°C (Kl. A), 0,1°C (Kl1/B) and 0.03°C (1/B). Temperature probes with resistance sensors should be handled carefully since the sensors are made of ceramic or glass. Sensors that are operated at less than 50°C can only alter their characteristics slowly. Abrupt changes in temperature should be avoided in order to avoid high mechanical stresses in the sensor.

In the event of extreme temperature changes (e.g. moving from a warm room into a cold environment) a Pt100/Pt1000 hand unit should be allowed to acclimatise for several minutes to ensure accurate measurements. For surface measurements there are special sensor designs.

The unit should be checked every 2 years. To satisfy this requirement we are happy to provide you with an inexpensive works calibration certificate.

POSSIBLE FAULTS

Symptoms	Possible cause
Error1 even with sensor connected at room temperature	Sensor fracture
Err2 always displayed.	Short circuit in cable or connector
Display value is too low and has severe oscillations	Moisture has penetrated into the sensor or the unit

