

# TENMA®



**Thermoelement Digitales Thermometer**

**Modell: 72-7712 und 72-7715**

## WICHTIGE SICHERHEITSHINWEISE

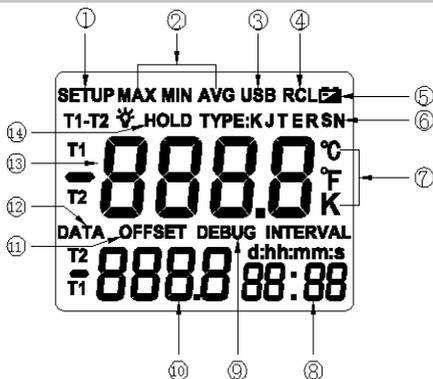
**Bitte lesen Sie diese Anweisungen vor der Nutzung sorgfältig durch und bewahren Sie sie zur späteren Verwendung auf.**

- Bitte bedienen Sie das Gerät entsprechend dieser Anleitung, da ansonsten der Schutz des Geräts beeinträchtigt wird oder entfällt.
- Überprüfen Sie den Zustand vor der Verwendung. Wenn Sie einen Riss oder Bruch, einen Schaden oder eine Unregelmäßigkeit feststellen oder das Gerät defekt zu sein scheint, ist die Nutzung des Geräts sofort einzustellen.
- Verwenden Sie das Thermometer nicht, wenn es abnormal arbeitet. Der Schutz kann beeinträchtigt sein. Lassen Sie das Thermometer im Zweifelsfall warten.
- Betreiben Sie das Thermometer nicht in der Nähe von explosiven Gasen, Dämpfen oder Staub.
- Wenden Sie nicht mehr als die Nennspannung an, wie auf dem Thermometer (30 V) angegeben zwischen dem/den Thermoelement (en) oder zwischen einem beliebigen Thermoelement und der Erde.
- Wenn Potentialdifferenzen zwischen den Thermoelementen erwartet werden, verwenden Sie elektrisch isolierte Thermoelemente.
- Verwenden Sie die korrekten Thermoelemente, Funktionen und die Bereichseinstellungen Ihres Thermometers.
- Stellen Sie bei der Messung von zwei Thermoelementen sicher, dass keine Potentialunterschiede zwischen den beiden Thermoelementen bestehen.
- Lassen Sie das Thermometer nicht auf oder in der Nähe von Objekten mit hoher Temperatur.
- Verwenden Sie das Thermometer nicht, wenn ein Teil des Gehäuses oder der Abdeckung entfernt wurde.
- Wechseln Sie die Batterien, sobald auf dem Display das Symbol für niedrigen Batteriestand angezeigt wird.
- Entfernen Sie leere Batterien aus dem Thermometer, oder wenn dieses für längere Zeit nicht benutzt wird.
- Kombinieren Sie niemals alte und neue Batterien oder verschiedene Batterietypen miteinander.
- Entsorgen Sie Batterien unter keinen Umständen durch Verbrennen und versuchen Sie nicht, normale Batterien aufzuladen.
- Bevor Sie die Batterie auswechseln, schalten Sie das Thermometer aus und trennen Sie alle Thermoelemente.
- Schalten Sie das Messgerät nach dem Gebrauch aus, um die Lebensdauer der Batterie zu verlängern.

## LIEFERUMFANG

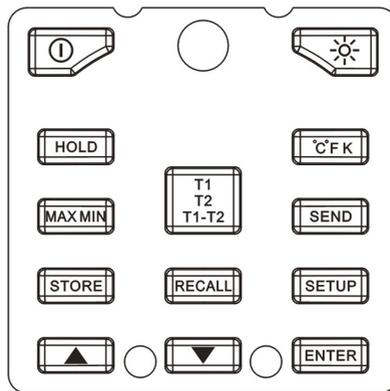
- Digitalthermometer
- (72-7712) Thermoelement K- J- T- und E-Typ-Leitungen.
- (72-7715) Thermoelement K- J- T- E- R- S- & N- Typ-Leitungen.
- 9 V 6F22 Alkaline-Batterie (im Lieferumfang enthalten)
- Betriebsanleitung

## ANZEIGELEMENTE



1. Das Setup wird ausgeführt, wenn das Symbol blinkt.
2. Anzeige von Messwerten von Maximum, Minimum und Durchschnitt
3. USB-Verbindung
4. Protokollierte Messwerte werden angezeigt, wenn das Symbol blinkt.
5. Schwache Batterie
6. Der Thermoelement-Typ
7. Die Temperatureinheiten
8. Zeitanzeige
9. Im Kalibrierungsmodus, wenn das Symbol blinkt. Der angezeigte Wert ist festgelegt.
10. Sekundärer Display
11. Die Thermo-Element-Messung enthält einen Offset.
12. Daten-Übertragung läuft.
13. Hauptanzeige Ausgabe.
14. Halten Sie die angezeigte Ausgabe fest.

## KNOPF-FUNKTIONEN



ⓘ	Drücken Sie diese Taste, um das Thermometer ein- oder auszuschalten.
💡	Drücken Sie diese Taste, um die Display-Hintergrundbeleuchtung ein- und auszuschalten.
<b>HALTEN</b>	Drücken Sie, um die angezeigten Messwerte zu fixieren oder aufzuheben.
<b>CFK</b>	Drücken Sie, um zwischen Celsius (° C), Fahrenheit (° F) und Kelvin (K) umzuschalten.
<b>MAX MIN</b>	Drücken Sie, um die maximalen, minimalen und durchschnittlichen Messwerte zu durchlaufen. Halten Sie gedrückt, um diese Anzeige auszuschalten.
<b>T1 T2 T1-T2</b>	Drücken, um zwischen der Anzeige von T1, T2 und T1-T2 zu wechseln (Differenztemperaturmessung) in der primären oder sekundären Anzeige.
<b>SENDEN</b>	Drücken Sie, um in den USB-Modus zu wechseln, und das USB-Symbol blinkt. Drücken Sie zum Beenden erneut.
<b>SPEICHERN</b>	Drücken Sie, um die Protokollierung zu starten oder zu beenden.
<b>RÜCKRUF</b>	Drücken Sie, um die aufgezeichneten Messwerte anzuzeigen. Zum Stoppen erneut drücken.
<b>SETUP</b>	Drücken Sie, um Setup zu starten oder zu beenden.
▲ ▼	Erhöhen oder verringern Sie die angezeigte Einstellung.
<b>EINGABE</b>	Bestätigen Sie die ausgewählten Einstellungen.

## BETRIEB

### THERMOELEMENT TYP

- Stecken Sie das/die Thermoelement(e) in die Eingangsbuchse(n).
- Drücken Sie die Power-Taste, um das Gerät einzuschalten.
- Stellen Sie den/die Thermoelementtyp(en) auf diejenigen ein, die an den Eingangsstecker angeschlossen sind.
- Drücken Sie **SETUP**, bis das Display TYPE anzeigt.
- Drücken Sie **▲** oder **▼** zur Auswahl des gewünschten Thermoelementtyps, einschließlich E-, J-, K- und T-Typ (72-7715 hat auch N-, R- und S-Typ).
- Wenn kein Thermoelement an den ausgewählten Eingang angeschlossen ist oder das Thermoelement offen ist und die positive Bereichsabweichung zu groß ist, zeigt das Display **\_ \_ \_ \_ an**.

### Einstellungsoptionen ändern

- Drücken Sie **SETUP**, um die folgenden Einstellungen zu ändern, die Sie ändern möchten. Wenn sich das Thermometer im Setup-Modus befindet, blinkt die Anzeige SETUP:

### Protokollierungsintervall

- Das Protokollierungsintervall bestimmt, wie oft das Thermoelement aufgezeichnete Messwerte im Speicher speichert. Wählen Sie die Länge des Protokollierungsintervalls aus. Das Thermometer speichert protokollierte Messwerte am Ende jedes Protokollierungs-Intervalls. Sie können ein Protokollierungsintervall auswählen, indem Sie **▲** oder **▼** drücken. Max 59,59 min. Wenn das Protokollierungsintervall 00,00 ist, wird die automatische Speicherfunktion deaktiviert und die Messwerte werden manuell gespeichert.

### Offset (T1)

- Drücken Sie **SETUP**, bis das Display OFFSET und T1 anzeigt.
- Drücken Sie **▲** oder **▼** bis das Display den korrekten Messwert anzeigt.

### Offset (T2) (nur 72-7715)

- Drücken Sie **SETUP**, bis das Display OFFSET und T2 anzeigt.
- Drücken Sie **▲** oder **▼** bis das Display den korrekten Messwert anzeigt.

### Ruhemodus

- Drücken Sie **SETUP**, bis das Display SLP anzeigt.
- Drücken Sie **▲** oder **▼** nach Bedarf, bis das Display die erforderliche Ruhezeit zwischen 5-60 Minuten anzeigt. Weniger als 5 Minuten deaktiviert den Ruhemodus und zeigt OFF an.

### Linienfrequenz

- Drücken Sie **SETUP**, bis das Display LINE anzeigt.
- Drücken Sie **▲** oder **▼**, um 50 Hz oder 60 Hz auszuwählen.

### Einstellen der Uhrzeit (S-T)

- Drücken Sie **SETUP**, bis das Display S-T anzeigt.
- Drücken Sie **ENTER**, um zwischen Stunden, Minuten und Sekunden umzuschalten.
- Drücken Sie **▲** oder **▼**, bis auf dem Display die korrekte Uhrzeit im 24-Stunden-Format angezeigt wird.
- Wenn die Uhrzeit nicht eingestellt ist, zeigt das Display die aktuelle Einschaltdauer an.

### Unterer Grenzwertalarm (Lo) (nur 72-7715)

- Drücken Sie **SETUP**, bis das Display LO anzeigt.

- Drücken Sie ▲ oder ▼ bis zum gewünschten unteren Grenzwertalarm.
- Drücken Sie ENTER, um den Alarm auszuschalten oder wieder einzuschalten.
- Die Alarmeinstellung für den minimalen unteren Grenzwert ist der Mindestbereich des verwendeten Thermoelements.
- Die maximale Einstellung für den unteren Grenzwert ist der maximale Bereich des verwendeten Thermoelements -1 oder der obere Grenzwert-Alarm -1.

### **Oberer Grenzwertalarm (Hi) (nur 72-7715)**

- Drücken Sie SETUP, bis das Display HI anzeigt.
- Drücken Sie ▲ oder ▼ bis zum gewünschten oberen Grenzwertalarm.
- Drücken Sie ENTER, um den Alarm auszuschalten oder wieder einzuschalten.
- Die Einstellung für den maximalen oberen Grenzwert ist der maximale Bereich des verwendeten Thermoelementtyps.
- Die Alarmeinstellung für den minimalen unteren Grenzwert ist der Mindestbereich des verwendeten Thermoelements +1 oder der Alarm für den unteren Grenzwert +1.

### **Oberes Grenzwertsignal (nur 72-7715)**

- Drücken Sie SETUP, bis das Display SI anzeigt.

<b>Thermoelement-Messbereiche</b>	
E-Typ	- 150 °C bis + 1.000 °C (- 238,0) °F bis + 1.832 °F)
J-Typ	- 210 °C bis + 1.200 °C (- 346,0) °F bis + 2.192 °F)
Typ K	- 200 °C bis + 1.372 °C (- 328,0) °F bis + 2.501 °F)
Typ T	- 250 °C bis + 400 °C (- 418,0 °F bis + 752 °F)

Thermoelemente sind nach dem nordamerikanischen ANSI-Farbcode farbcodiert:

- J Typ - Schwarz
- K Typ - Gelb
- T Typ - Blau
- E Typ - Lila
- R Typ - Grün
- S Typ - Grün
- N Typ - Orange

- Drücken Sie ▲ oder ▼, um den oberen Grenzwert-Ausgang ein- oder auszuschalten. Das Display zeigt den aktuellen Modus an.
- Nach dem Einstellen des Alarms für den oberen oder unteren Grenzwert und dem Einschalten des Über-Grenzwert-Ausgangs gibt der SIGN-Anschluss des Thermometers das entsprechende Signal aus, wenn die geprüfte Temperatur über oder unter dem oberen oder unteren Grenzwert liegt. Wenn die Temperatur unter dem unteren Grenzwert liegt, gibt der SIGN-Anschluss ein Impulssignal von etwa 10 Hz aus.

### **Normale Temperaturkompensation (NTC)**

- Drücken Sie SETUP, bis das Display NTC anzeigt.
- Drücken Sie ▲ oder ▼, um die normale Temperaturkompensation ein- oder auszuschalten.

### **Debug Ein/Aus (nur 72-7715)**

- Drücken Sie SETUP, bis das Display DEBUG anzeigt.
- Drücken Sie ▲ oder ▼, um den Debug-Modus ein- oder auszuschalten. Sie können das Thermometer selbst debuggen, wenn der Debug-Modus aktiviert ist.

## Temperaturen anzeigen

- Drücken Sie ° C ° F K, um die richtige Temperaturskala auszuwählen.
- Halten Sie das Thermoelement an oder befestigen Sie es an der Messstelle.
- Die Temperaturanzeige erscheint in der ausgewählten Anzeige.

## Halten der angezeigten Temperatur

- Drücken Sie **HOLD**, um die Messwerte auf dem Display zu halten. Das Display zeigt HOLD an.
- Drücken Sie **HOLD** erneut, um die HOLD-Funktion auszuschalten.

## Display-Hintergrundbeleuchtung

- Drücken Sie im Temperaturmessmodus auf  um die Hintergrundbeleuchtung des Displays einzuschalten.
- Drücken Sie  wieder, um auszuschalten. Die Display-Hintergrundbeleuchtung wird nach einiger Zeit nicht automatisch ausgeschaltet.

## Anzeigen der minimalen, maximalen und durchschnittlichen Messwerte

- Drücken Sie **MIN MAX**, um die maximalen (MAX), minimalen (MIN) oder durchschnittlichen (AVG) Messwerte zu durchlaufen.
- Drücken und halten **MIN MAX**, um den MIN-MAX-Modus zu verlassen.

## Verwenden des Offsets zum Anpassen von Sondenfehlern

- Verwenden Sie die Option „Offset“ in Setup, um die Messwerte des Thermometers anzupassen, um die Fehler eines bestimmten Thermoelements auszugleichen.
- Stecken Sie das Thermoelement in die Eingangsbuchse.
- Platzieren Sie das Thermoelement in einer bekannten Umgebung mit stabiler Temperatur (z. B. wie ein Eisbad oder ein Temperatur-Blockkalibrator).
- Lassen Sie die Messwerte sich stabilisieren.
- Ändern Sie im Setup den Offset, bis die angezeigte Anzeige mit der Kalibriertemperatur übereinstimmt.

## Oberer Grenzwertalarm (nur 72-7715)

- Wenn Sie die Grenzwerte für den unteren Alarm und den oberen Alarmgrenzwert im SETUP-Modus einstellen, gibt das Thermometer einen Signalton aus, wenn die gemessene Temperatur höher oder niedriger als die voreingestellte Grenze ist.
- Wenn Sie den unteren und oberen Grenzwertausgang im SETUP-Modus einstellen, gibt der SIGN-Port das entsprechende Signal aus, wenn die gemessene Temperatur höher oder niedriger als die voreingestellte Grenze ist.

## Speicher verwenden

- Während einer Protokollierungssitzung speichert das Thermometer gelesene Messwerte in seinem Speicher.
- Das Thermometer speichert 00 - 99, insgesamt 100 Temperaturmesswerte. Die gespeicherten
- Messwerte stammen von der primären Anzeige.
- Legen Sie das Protokollierungsintervall fest.
- Drücken Sie auf **STORE**, um das Protokollieren zu beginnen.
- Die Anzeige blinkt DATA.
- Drücken Sie auf **STORE**, um das Protokollieren zu beenden.
- Wenn Sie ein Protokollierungsintervall benötigen, legen Sie das Protokollierungsintervall als 00:00 fest. Drücken Sie **ENTER** jedes Mal, wenn Sie protokollierte Messwerte in Memory speichern möchten. Das sekundäre Display zeigt den protokollierten Messwert an. Jeder Druck auf **ENTER** speichert die protokollierten Messwerte automatisch im nächsten Speicherplatz.
- Drücken von **▲** oder **▼** ändert den Speicherort. Leere Orte zeigen - - - - an.
- Um protokollierte Messwerte anzuzeigen, drücken Sie **RECALL**, das Display zeigt RCL an, drücken Sie **▲** oder **▼** und jeder gespeicherte wird Messwert der Reihe nach angezeigt.
- Das sekundäre Display zeigt den Speicherplatz an.

## Speicher löschen

- Drücken Sie **STORE**, um in den Protokoll-Modus zu wechseln, das Display zeigt DATA an und blinkt.
- Drücken und halten Sie STORE 2 Sekunden gedrückt, das Display zeigt CLR.
- Drücken Sie **ENTER**, um alle protokollierten Messwerte aus dem Speicher zu löschen. Es ist nicht möglich, die protokollierten Messwerte einen nach dem anderen zu löschen.

## Kommunikation mit einem PC

- Sie können den Inhalt des Thermometers auf einen PC übertragen, indem Sie die enthaltene Software einsetzen.
- Drücken Sie die **SEND** Taste und das USB blinkt auf dem Display. Es bedeutet, dass das Thermometer und der PC korrekt angeschlossen sind. Details finden Sie in der Installations-Führer-Datei in der Software.

## WARTUNG

### Batteriewechsel

- Um die 9 V (6F22) Batterie zu installieren oder zu wechseln, schalten Sie das Thermometer aus.
- Entfernen Sie die Schraube und entfernen Sie den Batteriefachdeckel.
- Ersetzen Sie nur mit dem gleichen Batterietyp.
- Bringen Sie den Deckel wieder an und ziehen Sie die Schraube fest.

### Reinigung des Gehäuses

- Wischen Sie mit einem feuchten Tuch oder Schwamm. Verwenden Sie keine Lösungsmittel, da diese das Gehäuse beschädigen können. Nicht in Wasser eintauchen.

## SPEZIFIKATIONEN

Funktion	72-7712	72-7715	Eingabe Schutz
Typ	K, J, T, E	K, J, T, E, R, S, N	30 V
Eingabe	T1, T2	T1, T2	
Messbereich	K Typ: - 200,0 ° C bis + 1.372 ° C (- 328,0 ° F bis + 2.501 ° F)		
	J Typ: - 210,0 ° C bis + 1.200 ° C (- 346,0 ° F bis + 2.192 ° F)		
	T-Typ: - 250 ° C bis + 400,0 ° C (- 418 ° F bis + 752,0 ° F)		
	E-Typ: - 150,0 ° C bis + 1.000 ° C (- 238,0 ° F bis + 1.832 ° F)		
Display-Auflösung	0,1 ° C ° F/K (< 1.000) (T-Typ unter - 200 ° C und R-Typ, S Typ ist 1 ° C ° F/K)		
	1,0 ° C ° F/K (> 1.000)		
Messungs-Genauigkeit	±(0,5 % + 0,8) ° C 1.6 ° F))	R-Typ: 0 ° C bis + 1.767 ° C (+ 32 ° F bis + 3.212 ° F)	
		S Typ: 0 ° C bis + 1.767 ° C (+ 32 ° F bis + 3.212 ° F)	
		N Typ: - 200 ° C bis + 1.300 ° C (+ 328 ° F bis + 2.372 ° F)	
		K- J- T- E-Typ: ± (0,2 % + 0,6 ° C (1,2 ° F))	
		R-S Typ: ± (0,2 % + 3 ° C (6) ° F))	
		N Typ: ± (0,2 % + 1,5 ° C (3) ° F))	

Funktion	72-7712	72-7715	Eingabe Schutz
Messungs-Genauigkeit	Unter - 10 ° C: 0,5 ° C hinzufügen, unter - 200 ° C: + 2 ° C hinzufügen, Typ T unter - 200 ° C: nur als Referenz		30 V
Abtastrate	50 mal pro Sekunde - Updates 2-3 mal pro Sekunde		
Zeit	Relative Zeit		
Datenspeicher	0 - 99 Sätze		
Setup	Protokollierungs-Intervall, Thermoelementtyp, Offset T1, Offset T2 (nur 72-7712 und 72-7715), Schlafmodus, Netzfrequenz, Zeit, Ober-/Untergrenze (nur 72-7715) über Grenzsignalausgang (nur 72-7715), normale Temp-Kompensation, Debug (nur 72-7715)		
Oberer Grenzwertalarm	N/A	Ja	
	N/A	Ja	
Strom	Eine 9 V (6F22 oder 006P) Batterie		



**INFORMATIONEN ZUR ABFALL-ENTSORGUNG - FÜR VERWENDER VON ELEKTRISCHEN & ELEKTRONISCHEN GERÄTEN**

Diese Symbole zeigen an, dass eine getrennte Abfallsammlung von elektrischen und elektronischen Geräten (WEEE) oder Altbatterien erforderlich ist. Entsorgen Sie diese Objekte nicht mit dem normalen Haushaltsabfall. Trennen Sie, damit die verwendeten Materialien behandelt, verwertet und wiederverwertet werden können. Altbatterien können an jeder Recyclingstelle für Altbatterien zurückgegeben werden; diese werden von den meisten Batteriehändlern angeboten. Wenden Sie sich an Ihre örtliche Behörde, um nähere Informationen zu den in Ihrer Region verfügbaren Batterie- und WEEE-Recyclingprogrammen zu erhalten.



Hergestellt in China. PR2 9PP