



VOLTcraft®

Thermologger 309

Ⓓ BEDIENUNGSANLEITUNG

Seite 4 - 18

Thermologger 309

Ⓖᵇ OPERATING INSTRUCTIONS

Seite 19 - 33

Thermologger 309

Ⓕ NOTICE D'EMPLPOI

Seite 34 - 49

Best.-Nr. / Item-No. /
N° de commande
10 05 18



Version 11/08

VOLTCRAFT IM INTERNET <http://www.voltcraft.de>

D Impressum

Diese Bedienungsanleitung ist eine Publikation von Voltcraft®, Lindenweg 15, D-92242 Hirschau, Tel.-Nr. 0180/586 582 7 (www.voltcraft.de). Alle Rechte einschließlich Übersetzung vorbehalten. Reproduktionen jeder Art, z.B. Fotokopie, Mikroverfilmung, oder die Erfassung in elektronischen Datenverarbeitungsanlagen, bedürfen der schriftlichen Genehmigung des Herausgebers. Nachdruck, auch auszugsweise, verboten. Diese Bedienungsanleitung entspricht dem technischen Stand bei Drucklegung. Änderung in Technik und Ausstattung vorbehalten.

© Copyright 2008 by Voltcraft®

GB Impressum /legal notice in our operating instructions

These operating instructions are a publication by Voltcraft®, Lindenweg 15, D-92242 Hirschau/Germany, Phone +49 180/586 582 7 (www.voltcraft.de).

All rights including translation reserved. Reproduction by any method, e.g. photocopy, microfilming, or the capture in electronic data processing systems require the prior written approval by the editor. Reprinting, also in part, is prohibited.

These operating instructions represent the technical status at the time of printing. Changes in technology and equipment reserved.

© Copyright 2008 by Voltcraft®

F Informations /légales dans nos modes d'emploi

Ce mode d'emploi est une publication de la société Voltcraft®, Lindenweg 15, D-92242 Hirschau/Allemagne, Tél. +49 180/586 582 7 (www.voltcraft.de).

Tous droits réservés, y compris de traduction. Toute reproduction, quelle qu'elle soit (p. ex. photocopie, microfilm, saisie dans des installations de traitement de données) nécessite une autorisation écrite de l'éditeur. Il est interdit de le réimprimer, même par extraits.

Ce mode d'emploi correspond au niveau technique du moment de la mise sous presse. Sous réserve de modifications techniques et de l'équipement.

© Copyright 2008 by Voltcraft®

01_1108_02/HK

ⓓ Diese Bedienungsanleitung gehört zu diesem Produkt. Sie enthält wichtige Hinweise zur Inbetriebnahme und Handhabung. Achten Sie hierauf, auch wenn Sie dieses Produkt an Dritte weitergeben.

Heben Sie deshalb diese Bedienungsanleitung zum Nachlesen auf!

Eine Auflistung der Inhalte finden Sie in dem Inhaltsverzeichnis mit Angabe der entsprechenden Seitenzahlen auf Seite 6.

ⓖB The present operating instructions form part of this product. They contain important information on how to put the product into operation and how to operate it. Please take this into consideration when you pass it on to third parties.

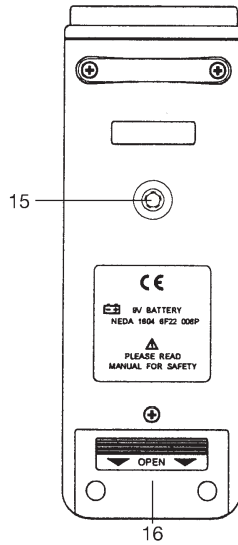
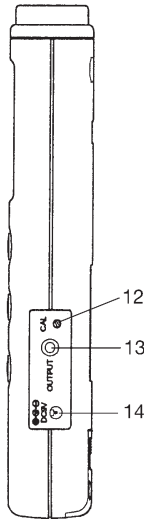
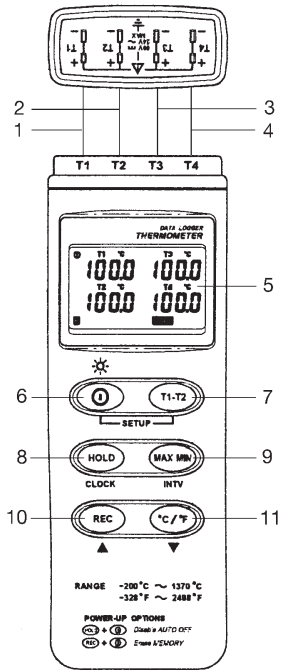
Keep these operating instructions for future reference.

The table of contents on page 21 indicates the topics and the relevant page numbers

ⓕ Le mode d'emploi suivant correspond au produit ci-dessus mentionné. Il comporte des instructions importantes relatives à sa mise en service et son maniement. Il faut respecter ces instructions, même si ce produit est transmis à tierce personne.

Gardez donc ce mode d'emploi pour toute consultation ultérieure.

Vous trouverez énuméré le contenu dans le sommaire avec l'indication des pages correspondantes sur la page 36.



ⓓ Einführung

Sehr geehrter Kunde

Mit dem Digitalthermometer 309 haben Sie ein 4-Kanal-Temperaturmeßgerät nach dem neuesten Stand der Technik erworben. Es verfügt über eine serielle, bidirektionale Schnittstelle. Dadurch läßt sich das Messgerät auch am PC anschließen.

Der Aufbau entspricht der DIN VDE 0411, Teil 1 für Meßgeräte = EN 61010-1. Darüber hinaus ist es EMV-geprüft (für den Hausbereich) und entspricht somit den Anforderungen der geltenden europäischen und nationalen Richtlinien. Die Konformität wurde nachgewiesen; die entsprechenden Unterlagen sind beim Hersteller hinterlegt.

Um diesen Zustand zu erhalten und einen gefahrlosen Betrieb sicherzustellen, müssen Sie als Anwender diese Bedienungsanleitung beachten!

Bei technischen Fragen wenden Sie sich bitte an:

Deutschland: **Tel. 0180/5 31 21 11,**
 Fax 0180/5 31 21 10
 E-Mail: Bitte verwenden Sie für Ihre Anfrage unser Formular
 im Internet. www.conrad.de unter der Rubrik: Kontakt
 Mo. - Fr. 8.00 bis 18.00 Uhr

Österreich: **www.conrad.at**

Schweiz: **Tel.-Nr.: 0848/80 12 88**
 Fax-Nr.: 0848/80 12 89
 e-mail: support@conrad.ch
 Mo. - Fr. 8.00 bis 12.00 Uhr, 13.00 bis 17.00 Uhr

Bestimmungsgemäßer Einsatz des Thermologgers 309:

Messung von Temperaturen im Bereich von -200°C bis +1370°C bzw. -328°F bis +2498°F über einen oder zwei (unabhängige) externe/n Temperatursensor/en (K-Typ).

Messung von Temperaturen im Bereich von -50°C bis max. +200°C bzw. -58°F bis +392°F mit den beiliegenden K-Typ-Temperatursensoren.

Signalübertragung bidirektional auf einen IBM-kompatiblen PC mit Windows '95 oder Windows '98 oder Windows NT4.0 oder höher über die serielle Schnittstelle; mit Data-Logging-Funktion.

Eine Messung unter widrigen Umgebungsbedingungen ist nicht zulässig. Widrige Umgebungsbedingungen sind:

- Nässe oder zu hohe Luftfeuchtigkeit,
- Staub und brennbare Gase, Dämpfe oder Lösungsmittel,
- Gewitter bzw. Gewitterbedingungen wie starke elektrostatische Felder usw.

Eine andere Verwendung als zuvor beschrieben, führt zur Beschädigung des Meßgerätes, außerdem ist dies mit Gefahren, wie z. B. Kurzschluß, Brand, elektrischer Schlag etc. verbunden. Das gesamte Produkt darf nicht geändert, bzw. umgebaut werden! Die Sicherheitshinweise sind unbedingt zu beachten!

Bedienungselemente

Abbildung (Ausklappseite)

1. Meßeingang "+" und "-", Kanal T1, für einen K-Typ-Temperatursensor
2. Meßeingang für Kanal T2, für einen K-Typ-Temperatursensor
3. Meßeingang für Kanal T3, für einen K-Typ-Temperatursensor
4. Meßeingang für Kanal T4, für einen K-Typ-Temperatursensor
5. Multifunktionsanzeige mit 4 x 3 _-stelligen Subanzeigen (kleinere) und Anzeige der Funktionen und Maßeinheiten
6. Ein-/Aus-Taster, in Zweitfunktion in Verbindung mit dem Taster "T1 - T2" als Schlüssel zum Setup "Set"
7. Taster T1 - (minus) T2
8. Taster "HOLD" zum Festhalten eines Meßwertes (bei sich schnell ändernden Meßsignalen) in Zweitfunktion "Clock" – Taster für die Anzeige der eingestellten Uhrzeit
9. "MAX MIN" - Taster für die Meßwertaufzeichnung Minimalwert, Maximalwert und Durchschnitt, in Zweitfunktion als INTV - Taster
10. Aufnahme-Taster "REC" (für record = aufnehmen), in Zweitfunktion zur Einstellungsänderung nach oben (vergrößern)
11. Umschalttaster für den Wechsel der Maßeinheit von "°C" auf "°F" und umgekehrt, in Zweitfunktion zur Einstellungsänderung nach unten (verringern)
12. Trimmer für die Offsetkalibrierung
13. Serielle RS-232-Schnittstelle (3,5-mm-Stereo-Klinkenbuchse)
14. Versorgungsbuchse für den Anschluß eines geeigneten Netzadapters, "-" innen
15. Stativgewindebuchse
16. Abdeckung für das darunterliegende Batteriefach

Inhaltsverzeichnis

Einführung	4
Bestimmungsgemäße Verwendung	4
Bedienungselemente (Ausklappseite)	5
Inhaltsverzeichnis	6
Sicherheitshinweise	6
Vorstellung	8
Handhabung, Inbetriebnahme	8
PC-Anschluß, Software-Installation	12
Durchführung von Messungen	13
Entsorgung	16
Behebung von Störungen	16
Wartung und Pflege	17
Technische Daten, Meßtoleranzen	17

Sicherheitshinweise



Bei Sach- oder Personenschäden, die durch unsachgemäße Handhabung oder Nichtbeachtung der Bedienungsanleitung bzw. der darin enthaltenen Sicherheitshinweise verursacht werden, übernehmen wir keine Haftung. In solchen Fällen erlischt jeder Garantieanspruch.

- Das Dig. Thermometer 309 hat das Werk in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand verlassen. Um diesen Zustand zu erhalten und einen gefahrlosen Betrieb sicherzustellen, muß der Anwender die Sicherheitshinweise und Warnvermerke beachten ("Achtung!" und "Hinweis!"), die in dieser Gebrauchsanweisung enthalten sind. Folgende Symbole gilt es zu beachten:



= Lesen Sie die Bedienungsanleitung

- Meßgeräte und Zubehör sind kein Spielzeug und gehören somit keinesfalls in Kinderhände !
- In gewerblichen Einrichtungen sind die Unfallverhütungsvorschriften des Verbandes der gewerblichen Berufsgenossenschaften für elektrische Anlagen und Betriebsmittel zu beachten.
- In Schulen, Ausbildungseinrichtungen, Hobby- und Selbsthilfewerkstätten ist der Umgang mit Meßgeräten durch geschultes Personal verantwortlich zu überwachen.

- Achten Sie beim Umgang mit dem Thermometer darauf, daß die Meßmedien unbedingt spannungslos sind! Seien Sie besonders vorsichtig beim Umgang mit Spannungen größer 25 V Wechsel- (AC) bzw. größer 35 V Gleichspannung (DC). Bereits bei diesen Spannungen können Sie bei Berührung elektrischer Leiter einen lebensgefährlichen elektrischen Schlag erhalten.
- Überprüfen Sie vor jeder Messung Ihr Meßgerät bzw. Ihre Temperatursensoren auf Beschädigung(en).
- Die Spannung zwischen Meßgerät und Erde darf 24 VACrms bzw. 60 VDC keinesfalls überschreiten.
- Arbeiten Sie mit dem Meßgerät nicht in Räumen oder bei widrigen Umgebungsbedingungen, in/bei welchen brennbare Gase Dämpfe oder Stäube vorhanden sind oder vorhanden sein können. Vermeiden Sie zu Ihrer eigenen Sicherheit unbedingt ein Feucht- oder Naßwerden des Meßgerätes bzw. der Meßleitungen. Vermeiden Sie den Betrieb in unmittelbarer Nähe von
 - a) starken magnetischen Feldern (Lautsprecher, Magnete)
 - b) elektromagnetischen Feldern (Transformatoren, Motore, Spulen, Relais, Schütze, Elektromagneten usw.)
 - c) elektrostatischen Feldern (Auf-/Entladungen)
 - d) Sendeantennen oder HF-Generatoren
- Verwenden Sie das Dig. Thermometer nicht kurz vor, während oder kurz nach einem Gewitter (Blitzschlag! / energiereiche Überspannungen!). Achten Sie darauf, daß Ihre Hände, Schuhe, Kleidung, der Boden, das Meßgerät bzw. die Meßleitungen, Schaltungen und Schaltungsteile usw. unbedingt trocken sind.
- Wenn anzunehmen ist, daß ein gefahrloser Betrieb nicht mehr möglich ist, so ist das Gerät außer Betrieb zu setzen und gegen unbeabsichtigten Betrieb zu sichern. Es ist anzunehmen, daß ein gefahrloser Betrieb nicht mehr möglich ist, wenn
 - das Gerät sichtbare Beschädigungen aufweist,
 - das Gerät nicht mehr arbeitet und
 - nach längerer Lagerung unter ungünstigen Verhältnissen oder
 - nach schweren Transportbeanspruchungen.
- Schalten Sie das Meßgerät niemals gleich dann ein, wenn es von einem kalten in einen warmen Raum gebracht wird. Das dabei entstandene Kondenswasser kann unter Umständen Ihr Gerät zerstören. Lassen Sie das Gerät uneingeschaltet auf Zimmertemperatur kommen.

Vorstellung, System-Voraussetzung(en)

Dieses Digitalthermometer 309 mit PC-Anschluß ist mit mehreren Besonderheiten ausgerüstet, welche manche Messung sinnvoll ergänzen:

Bei der Funktion "MAX MIN" ist es beispielsweise möglich, den jeweils größten oder kleinsten auftretenden Meßwert zu ermitteln und festzuhalten. Mit der Funktion "HOLD" lassen sich sich-schnell-ändernde Meßwerte festhalten (fürs Meßprotokoll). Mit dem Taster "REC" wird die Meßwertaufnahme gestartet. Mit dem Taster "°C/°F" können Sie zwischen zwei Maßeinheiten wählen: der "englischen" in Grad Fahrenheit und der "rest-europäischen" in Grad Celsius. Wenn Sie Beim Einschalten gleichzeitig den Taster "T1 - T2" mitbetätigen, gelangen Sie in das Setup-Menü, aber mehr dazu später.

Über die beiliegende Schnittstellenleitung (seriell) wird eine bidirektionale Verbindung zum PC hergestellt. Nach Installation der entsprechenden Software im PC ist eine Kommunikation zwischen dem Digitalthermometer und dem PC möglich. Folgende Voraussetzungen für die Installation der Software und den Betrieb derselben müssen erfüllt sein:

Mind. 486-er DX2/100 mit 16 MB RAM oder schneller/größer

Mind. Windows '95 oder '98 oder NT 4.0 oder höher

ein CD-ROM-Laufwerk, eine Bildauflösung mind. 800 x 600

und schließlich ca. 7 MB freier Festplattenspeicher

Der Meßbereich erstreckt sich von -200°C bis $+1370^{\circ}\text{C}$ oder von -328°F bis $+2498^{\circ}\text{F}$. Der Temperaturbereich der beiliegenden Sensoren ist jedoch auf -50°C bis $+200^{\circ}\text{C}$ begrenzt. Das Digitalthermometer 309 ist sowohl im Hobby-Bereich als auch im beruflichen oder schulischen Bereich usw. universell einsetzbar.

Handhabung, Inbetriebnahme

A Einbau der Batterie - Batteriewechsel

Damit Ihr Meßgerät einwandfrei funktioniert, muß es mit einer 9-V-Blockbatterie bestückt werden. Wenn das Batteriewechselsymbol oben links im Display erscheint, müssen Sie einen Batteriewechsel durchführen. Hierzu gehen Sie wie folgt vor:

- Trennen Sie Ihr Meßgerät vom Meßkreis und vom PC,
- entfernen Sie die Temperatursensoren vom Meßgerät,
- schalten Sie es aus und
- schieben Sie die Batteriefachabdeckung vorsichtig in Pfeilrichtung ab.
- Trennen Sie die verbrauchte Batterie vom Anschlußclip und
- ersetzen Sie die Batterie durch eine unverbrauchte gleichen Typs.
- Nach erfolgtem Batteriewechsel legen Sie die angeschlossene Batterie in das Batteriefach und
- verschließen Sie dieses wieder sorgfältig.
- Achten Sie beim Verschließen des Batteriefaches darauf, daß die Leitung des Anschlußclip's (rot/schwarz) nicht gequetscht wird.



Betreiben Sie das Meßgerät auf keinen Fall im geöffneten Zustand.

Lassen Sie keine verbrauchten Batterien im Meßgerät, da selbst auslaufgeschützte Batterien korrodieren können und dadurch Chemikalien freigesetzt werden können, welche Ihrer Gesundheit schaden bzw. das Batteriefach zerstören.

Achten Sie bei defekten, verbrauchten Batterien unbedingt darauf, daß es sich dabei um Sondermüll handelt und daß diese somit umweltgerecht entsorgt werden müssen. Ihre verbrauchten Batterien können Sie unentgeltlich bei den Sammelstellen Ihrer Gemeinde, unseren Filialen oder überall dort abgeben, wo Batterien oder Akkus verkauft werden. Dort befinden sich spezielle gekennzeichnete Sammelbehälter. Verbrauchte Batterien dürfen nicht über den normalen Hausmüll entsorgt werden.

B Anschluß der Temperatursensoren

Verwenden Sie für Ihre Messungen stets nur die dafür spezifizierten Temperatursensoren (in diesem Fall K-Typ). Achten Sie vor jedem Anschluß auf den Zustand der Anschlußstecker bzw. Sensorenden ("Perlen") sowie auf die unbeschädigte Isolation.



Achten Sie stets darauf, daß nur die Temperatursensoren den zu messenden Temperaturen ausgesetzt sind. Beachten Sie unbedingt die Sicherheitshinweise und die technischen Daten bezüglich der Betriebstemperatur. Überschreiten Sie niemals die max. Eingangsgrößen.

C Inbetriebnahme

C1 Grundeinstellung

Mit dem farbigen Taster "I" (im Kreis) wird das Meßgerät ein- oder ausgeschaltet. Zum Ausschalten muß der Taster allerdings gedrückt gehalten werden, bis das Display verschwindet (...3...2...1...aus) . Das Gerät kann auch über die Auto-Power-Off-Funktion abgeschaltet werden. Auto-Power-Off bedeutet automatische Abschaltung des Gerätes in den sog. "Sleep-Mode" (Bereitschaft oder "Stand-by"). Das Gerät schaltet nach ca. 30 Min "ab", wenn

- keine Taster betätigt werden oder
- das Meßgerät keine Meßwertaufzeichnung (REC) durchführt, bzw.
- die Auto-Power-Off-Funktion nicht vorher ausgeschaltet wurde.

Die Auto-Power-Off-Funktion läßt sich abstellen, indem Sie den Taster Hold beim Einschalten des Thermometers mitbetätigen. Das Symbol "☺" zeigt an, daß die automatische Abschaltung abgestellt wurde.

C2 Tastenbelegungen

a) MAX MIN für den Temperaturmeßeingang "T1"

Durch Betätigung des Taster "MAX MIN" gelangen Sie in die Maximal- und Minimalwertaufzeichnung. Es werden fortlaufend die höchsten und niedrigsten auftretenden Temperaturen ermittelt und abgespeichert. Über den Taster ist mit jeder Betätigung abwechselnd der Maximalwert "MAX", der Minimalwert "MIN" oder der augenblickliche Meßwert "MAX MIN" (blinkend) ablesbar. Um die Funktion zu verlassen, betätigen Sie den Taster "MAX MIN" ca. 2 Sekunden lang.

Hinweis!

Während der Maximal-/Minimalwertaufzeichnung läßt sich Maßeinheit nicht umschalten.

b) CLOCK für die Zeitdarstellung

Mit dem Taster "CLOCK" wird (nach vorher eingestellter Uhrzeit) das aktuelle Datum mit Jahr (Mitte), Monat, Tag (unten links) und Uhrzeit (Stunden:Minuten, unten rechts) angezeigt. Jeder Tastendruck wird mit einem kurzen "Beep" des Piepsers bestätigt.

Zur Einstellung der Uhr gehen Sie wie folgt vor:

Zur Einstellung der Uhrzeit gelangen Sie, indem Sie den Taster "T1 - T2" beim Einschalten des Thermometers mitbetätigen. So erreichen Sie das Setup-Menü "Set". Betätigen Sie nun den Taster "CLOCK" (= Hold). Das Anzeigefeld für das Datum und die Uhrzeit erscheint, das Jahr blinkt. Mit den Tastern "^" für aufwärts (= "REC") und "v" (= "°C/°F") für abwärts läßt sich die Einstellung nach oben oder unten verändern. Stellen Sie das Jahr ein und betätigen Sie anschließend den Taster "CLOCK" einmal. Daraufhin blinken die Monatssegmente.

Stellen Sie den aktuellen Monat ein (z.B. 01 für Januar) und betätigen Sie anschließend den Taster "CLOCK" einmal. Daraufhin blinken die Tag-Segmente.

Stellen Sie den aktuellen Tag (z.B. 08 für den achten Tag des Monats) ein und betätigen Sie anschließend einmal den Taster "CLOCK". Daraufhin blinken die Stunden-segmente.

Stellen Sie die Stunden (24-Stundenanzeige) der aktuellen Uhrzeit ein und betätigen Sie anschließend einmal den Taster "CLOCK". Nun blinken die Minutensegmente.

Stellen Sie die Minuten ein und betätigen Sie anschließend einmal den Taster "CLOCK", um die Zeiteinstellung abzuschließen. Die Anzeige zeigt kurz den verfügbaren Speicher (z.B. 1 5984 für 15984 Speicherplätze) an und schaltet dann um auf die "normale" Temperaturanzeige.

Ihre Uhrzeit ist nun relativ exakt auf die Minute genau eingestellt.

c) HOLD - Funktion

Mit jedem Tastendruck (kurzzeitig) schalten Sie die HOLD-Funktion (Hold = halten) ein oder aus. HOLD bedeutet, daß der augenblickliche Meßwert von T1 festgehalten wird, bis die Funktion Data-Hold wieder ausgeschaltet wird. Während der Meßwert von T1 steht läuft die Temperaturdifferenz T1-T2 und die Anzeige der Temperatur T2

weiter. Eine Umschaltung von °C auf °F oder umgekehrt ist genauso wenig möglich, wie die Aktivierung der Zeitanzeige oder die Funktion "MAX MIN".

d) Data – Logger, Meßwertaufnahme

Mit dem Taster REC wird die Meßwertspeicherung gestartet. Alle, z.B., 5s (einstellbar, Aufnahmeintervall) erfolgt eine Meßwertspeicherung (T1, T2, T3 und T4) mit Zeiterfassung. Die Werte werden auf einem Speicherplatz abgelegt. Im Computer sind die Werte dann im Fenster Datalogger einsehbar.

Zur Einstellung des Aufnahme-Intervalles gehen Sie wie folgt vor:

Mit der gleichzeitigen Betätigung des Tasters "T1 - T2" beim Einschalten des Thermometers gelangen Sie in das Setup "Set". Betätigen Sie nun einmal den Taster "MAX MIN". Daraufhin erscheint "Int" für Intervall und eine blinkende Minutenanzeige. Stellen Sie nun das gewünschte Erfassungsintervall in Minuten und Sekunden ein. Maximal sind 59 Minuten und 59 Sekunden einstellbar. Der Minimalwert ist auf "00:01" (= 1s), begrenzt. Nach erfolgter Einstellung betätigen Sie den Taster "MAX MIN" erneut und sie gelangen zurück zur augenblicklichen Temperaturmeßanzeige.

Hinweis!

Jeder Tastendruck wird mit einem kurzen "Beep" des eingebauten Piepsers bestätigt.

C3 Buchsenbelegung

Die Buchsen T1 bis T4 sind sog. unipolare Messerkontaktbuchsen. Mit diesen Buchsen müssen Sie die K-Typ-Temperatursensoren verbinden, wenn Sie Temperaturmessungen entsprechend den Sensorspezifikationen durchführen wollen. Beachten Sie, daß die Messerkontakte der Verbindungsstecker unterschiedlich breit sind.



Versuchen Sie keinesfalls, die Verbindungsstecker mit Gewalt vertauscht (+ und -) in die Buchsen zu pressen. Die Buchsen würden unwiederbringlich zerstört und müßten erneuert werden.

Die Buchse "OUTPUT" ist die serielle RS-232-Schnittstelle im 3,5-mm-Stereo-Klinkenformat. Die Belegung ist wie folgt festgelegt (Steckeransicht):

Hinten am Stecker liegt der Ground = GND = Bezugsmasse (=Bezugspotential)

In der Mitte des Steckers befindet sich der Kontakt RX = 5-V-High-Eingang (=Dateneingang)

Vorne an der Spitze befindet sich der Kontakt TX = 5-V-High-Ausgang (=Datenausgang)

Und schließlich die Buchse DC 9V. Hier kann ein Netzgerät mit folgenden Ausgangsdaten angeschlossen werden: 9 V Gleichspannung, wenn möglich, stabilisiert, mit einem Ausgangsstrom von mind. 100 mA, einem Steckeraußendurchmesser von 3,5 mm und einem Steckerinnendurchmesser von 1,35 mm. Die Polarität: Minus "-" innen, Plus "+" außen.

D Gebrauchslage

Betreiben Sie das Dig.-Thermometer 309 stets so, daß Sie die Flüssigkristallanzeige (englisch kurz: LCD) lesen können bzw. die Digitalanzeige nach oben zeigt.

PC-Anschluß, Software-Installation

Damit eine Kommunikation zwischen dem Thermometer und einem IBM-kompatiblen PC stattfinden kann, müssen zuerst die Voraussetzungen dafür geschaffen werden:

1. eine Verbindung zwischen PC und Thermometer und
2. die Installation der Software

Zu 1.

Verbinden Sie die beiliegende Schnittstellenleitung mit der 9-poligen Sub-D-Buchse "COM 1" am ausgeschalteten PC und anschließend mit der 3,5-mm-Stereoklinkenbuchse am Thermometer. Danach überprüfen Sie den sicheren Sitz der Steckverbindungen und schalten sowohl das Thermometer als auch den PC ein.

Zu 2.

Dem Data Logger Digitalthermometer 309 liegt eine CD bei. Die darauf befindliche Software muß nun in den PC geladen werden. Legen Sie die CD in das entsprechende CD-ROM-Laufwerk im PC ein und schließen Sie das LW. Anschließend startet die automatische Setup-Prozedur. Folgen Sie den Bildschirmanweisungen und beenden Sie die Installation durch einen Neustart "Finish"

oder

Klicken Sie auf das Start-Button und danach auf das Feld "Programme". Ganz unten klicken Sie auf das Feld "Windows-Explorer". Im Windows-Explorer klicken Sie auf das Feld "D" oder "E" oder "F" o.ä. je nachdem wie Ihr CD-ROM-Laufwerk bezeichnet ist. Der Inhalt der CD wird aufgezeigt. Klicken Sie doppelt auf das Icon "Setup". Die Setup-Prozedur wird ausgeführt. Folgen Sie nun den Bildschirmanweisungen: Zuerst "Initializing" (Grundelemente) => Fenster "ThermoLog" => "Welcome....." => "Components"-Auswahl => Dateibezeichnung im Startfenster => "Copying installation files" => "Reboot windows" mit "finish" (fertig).

Nach erfolgter Installation und Neustart öffnen Sie die Datei "Programme" und klicken dort auf "Test Link" => "Se 309" und schließlich auf nochmal auf "Se 309". Daraufhin erscheint, mehr oder weniger schnell (anhängig vom Arbeitsspeicher und der Rechnergeschwindigkeit), das Arbeitsfenster. Mehr dazu im Folgetext.

Durchführung von Messungen, Datenübertragung

Datenübertragung

A) Allgemein

Wir befinden uns (immer noch) im Arbeitsfenster. Links die Abbildung des Thermometers und evtl. "No Connection" sofern das Thermometer ausgeschaltet oder nicht angeschlossen ist.

Schalten Sie das Thermometer ein oder schließen Sie es an. Daraufhin verschwindet die Anzeige "No Connection". Verschwindet die Anzeige "No Connection" nicht, so liegt ein Problem entweder mit dem Thermometer (Batterie?) oder der Verbindungsleitung (sicherer Sitz?) oder der Software-Installation (Setup-Fehler?) vor. Beginnen Sie von Vorne und versuchen Sie es erneut.

Im Arbeitsfenster können Sie überall daraufklicken, wo sich ein "lesbarer" Button befindet. In der Kopfzeile des Menüfensters finden Sie folgende Felder:

Das Feld "File" zum Speichern (Save), Drucken (Print) oder Verlassen (Exit)des Programms oder

Das Feld "Real Time" (Graph), eine grafische Darstellung der Messung in Echtzeit (Run oder Stop) oder

Das Feld "Datalogger", die Übertragung der gespeicherten Daten vom Thermometer auf den PC oder

Das Feld "View" zum Ein-/Ausschalten des Control Panels oder des Graphen oder

Das Feld "Window" zum Ein- oder Ausschalten verschiedener Fensteransichten (Fensterüberlappung) oder

Das Feld "Com Port" zum Einrichten der Schnittstelle, falls der Com 1 "vergeben" ist oder

Das Feld "Help", die sog. Hilfedatei mit einer deutschen Menüführung, aber einem Hilfetext in englisch oder

Schließlich das Feld "Exit" (ein "X" oben rechts), zum Verlassen des Programmes.

In der Fußzeile des Arbeitsfensters ist der Status des Thermologgers verfolgbar: "On Connection" für "die Verbindung steht" oder "Off Connection" für "die Verbindung ist unterbrochen."

B) Real-Time Graph

Klicken Sie auf das Feld "Real Time" und auf "run". Sofern Sie ein Farbdisplay oder einen Farbmonitor haben, sehen Sie vier fortlaufend schreibende Linien, welche die Temperaturen T1 (in gelb), T2 (in rot), T3 (in grün) und T4 (in rosa) in Abhängigkeit der Zeit T (Uhrzeit) darstellen. Nachfolgend die Kurzbeschreibung der einzelnen Befehle.

Die beiden Felder links im Real-Time-Graph-Fenster dienen zum ein- oder ausblenden der Tabelle unter dem Temperaturschrieb und/oder zum ein- oder ausblenden

der drei Felder Start-Time (=Startzeit), Sampling Rate (=Erfassungsgeschwindigkeit) und Data-No. (=fortlaufender Zähler der erfaßten Temperaturdaten). Die max. Einstellzeit der Sampling Rate beträgt 59 Minuten und 59 Sekunden. Die kürzeste Einstellung beträgt 2s, d.h. alle 2 s erscheint ein neuer Bildschirminhalt (neue Meßwerte).

Die drei Buttons rechts daneben für den "Normalcursor" (Pfeilsymbol) dem sog. X-Marker zum Setzen von X-Markierungen und dem "T" für eine Textkommentar im angehaltenen Temperaturschrieb.

Rechts daneben ist der Clear-Button, um gemachte Einstellungen zu löschen. Rechts daneben der Button für "Undo Zoom". Wurde ein Teilausschnitt mit der Maus "aufgezogen" (linke Maustaste gedrückt halten), kann man diesen Zoom mit "Undo Zoom" ungeschehen machen.

Rechts daneben (zwischen "Undo Zoom" und "Graph Options") ist eine unscheinbares Feld "Split". Wenn Sie es anklicken wird die Meßdarstellung von der Einkanal-darstellung auf die Vierkanal-darstellung gesplittet oder umgekehrt.

Graph Options

Durch Klick auf dieses Feld gelangen Sie in ein weiteres Fenster mit Namen "Customization", was soviel wie "Anpassung" bedeutet. Mit diesem Feld und den darin enthaltenen Feldbefehlen können Sie eine Überschrift und eine Bemerkung (main und sub-title) in verschiedenen Schriftarten erstellen, oder die Hintergrundfarbe verändern, oder die Gitterlinien (Grid lines) verschwinden lassen usw.

Y-Axis

Durch Klick auf dieses Feld können Sie den Temperaturdarstellungsbereich definieren, z.B. von -20° bis $+60^{\circ}$ oder -50° bis $+200^{\circ}$. Die Einheit ist von der Thermometereinstellung abhängig und je größer der Einstellbereich, desto ungenauer die Darstellung.

Um das Fenster "Real-Time Graph" zu schließen, müssen Sie auf das "x" oben rechts Im Menü "Graph" klicken.

Unter dem "Bildschirm" mit den fortlaufenden Temperaturen (Kanal 1 bis 4) befindet sich eine Tabelle, in welcher die kleinsten und größten auftretenden Temperaturen jedes Kanals mit Uhrzeit registriert sind. Wird der Meßschrieb angehalten (Stop), wird auch der Average- oder Durchschnittswert AVG sichtbar. So können Sie beispielsweise feststellen, wann sich eine Temperatur an welchem Fühler wie verändert hat.

C) Data Logger

Durch Klick auf dieses Fenstersymbol erscheinen zwei Untermenüs: "Load" zum Starten des Dataloggers und "Setup" für den Abgleich des Meßgerätes auf den PC (Uhrzeit synchron usw.). Klicken Sie auf "Load", so erscheint ein Mix aus "Real-

Time-Graph", einer "MAX MIN"-Darstellung (darunter) und einer Anzeige von "Data Sets" (Datensätze) links daneben. Klicken Sie auf einen dieser Datensätze, sofern sie ursprünglich irgendwann abgelegt wurden, und der Inhalt wird am Schirm dargestellt. Unten sehen Sie den Maximal- (MAX) und Minimalwert (MIN) von T1 bis T4. In der Grafik können Sie mit Hilfe der linken Maustaste (gedrückt halten) und dem Mauszeiger eine Ausschnittsvergrößerung (=Zoom) durchführen und mit "Undo Zoom" wieder rückgängig machen. Die Tabellendarstellung "Tabular" darunter wurde vorher schon ausreichend beschrieben.

D) View

Klicken Sie auf das Feld "View" und darin auf "Control Panel". Daraufhin wird die Frontseite Ihres Thermometers 309 mit sich-ändernder Anzeige dargestellt. Sie können nun mit Hilfe der Maus vom PC aus Ihr Thermometer in begrenztem Umfang bedienen (Setup-Einstellungen nicht). Klicken Sie dagegen auf Real-Time-Graph wird der Bildschirm von der Echtzeitanzeige (Real Time) gefüllt. Zum Schließen des Fensters "Real Time Graph" reicht ein Mausklick auf das "x" oben rechts klicken.

E) Window

Klicken Sie auf "Window" (=Fenster) und darin auf Tile für die gesamte Bildschirmansicht oder Cascade auf eine verkleinerte Darstellung. Klicken Sie auf "Panel" für den Thermologger (Frontseite) im Vordergrund oder auf "Real-Time-Graph" für die Echtzeitmessung im Vordergrund oder, falls aktiviert, auf "Data Logger" für die Datalog-Darstellung im Vordergrund.

F) HELP

Durch Mausklick auf dieses Symbol (Fragezeichen über einem Buch) gelangen Sie in das bereits beschriebene Hilfemenü.

Durchführung einer Messung

Allgemein:

Der Temperaturmeßbereich des Digitalthermometers reicht von -200°C bis $+1370^{\circ}\text{C}$. Der Temperaturbereich des beiliegenden Sensors reicht von -50°C bis max. 200°C . Messen Sie mit dem beiliegenden Fühler keine Temperaturen größer als $+200^{\circ}\text{C}$ ($=392^{\circ}\text{F}$).

Es gilt zu beachten, daß "außerhalb" des Temperaturbereiches $+18^{\circ}\text{C}$ bis $+28^{\circ}\text{C}$ (= Bereich der garantierten Meßgenauigkeit) nur das Thermoelement der zu messenden Temperatur ausgesetzt werden darf.

Messung:

Zur Temperaturmessung gehen Sie wie folgt vor:

1. Verbinden Sie, je nach Anforderung, entweder einen oder zwei oder alle vier K-Typ-Temperatur Sensoren (zwei sind beiliegend) mit dem Thermometer und schalten Sie es ein.



Schließen Sie keine Spannungen an. Das Gerät kann dadurch zerstört werden.

2. Halten Sie den/die Temperatursensor/en (Leitungsende/n) an/in das spannungslose Meßmedium (Kühlkörper usw., aber keine ätzende oder brennbare Flüssigkeiten!).

Hinweise!

In der linken oberen Anzeige wird die Temperatur von T1 angezeigt. In der rechten oberen Anzeige wird die Temperatur von T2 angezeigt. Darunter links und rechts die Temperaturen der Eingänge T3 und T4.

Ist einer der vier Temperatursensoren nicht angeschlossen oder unterbrochen, so wird statt eines Meßwertes "- - -" angezeigt. Eine Differenzermittlung wird dann ebenfalls nicht mehr durchgeführt/ angezeigt.

3. Sind nur die beiden Eingänge T1 und T2 belegt, ist eine Differenztemperaturmessung möglich. Betätigen Sie dazu den Taster "T1 - T2". Es erfolgt die Anzeige der Temperaturen T1 links oben, T2 links unten. "1 - 2" ist rechts oben zu lesen und die Anzeige der Differenz aus T1 minus "-" T2 erfolgt rechts unten.

Entsorgung

Ist das Digitalthermometer 309 trotz intakter Versorgung (9-V-Blockbatterie) nicht funktionsfähig bzw. nicht mehr reparierbar, so muß es nach den geltenden gesetzlichen Vorschriften entsorgt werden.

Behebung von Störungen

Mit dem Digitalthermometer 309 haben Sie ein Produkt erworben, welches nach dem neuesten Stand der Technik gebaut wurde. Dennoch kann es zu Problemen oder Störungen kommen. Darum ist im Folgenden beschrieben, wie Sie einige dieser Störungen relativ leicht selbst beheben können;



Beachten Sie unbedingt die Sicherheitshinweise!

Fehler	Mögliche Ursache
keine Übertragung zum PC	Sicherer Kontakt der Verbindungsleitung? Software entsprechend den Anweisungen geladen? PC-Schnittstelle i.O.?
Keine Anzeige bei eingeschaltetem Gerät	Ist die Batterie verbraucht? Hat das Meßgerät nach 30-Min-Nichtgebrauch automatisch abgeschaltet?

Wartung und Kalibrierung

Um die Genauigkeit des Thermometers über einen längeren Zeitraum zu gewährleisten, sollte es jährlich einmal kalibriert werden.

Der Batteriewechsel ist unter "Handhabung, Inbetriebnahme A" beschrieben. Zur Reinigung des Gerätes bzw. des Display-Fensters nehmen Sie ein sauberes fusselfreies antistatisches trockenes Reinigungstuch.




Verwenden Sie zur Reinigung keine carbonhaltigen Reinigungsmittel oder Benzine, Alkohole oder ähnliches. Dadurch wird die Oberfläche des Meßgerätes angegriffen. Außerdem sind die Dämpfe gesundheitsschädlich und explosiv. Verwenden Sie zur Reinigung auch keine scharfkantigen Werkzeuge, Schraubendreher oder Metallbürsten o.ä..

Technische Daten und Meßtoleranzen

Technische Daten

Display (Anzeige)	: 4 x vierstellige Anzeigen bis max. 9999, Symbolanzeigen und Maßeinheiten
Max. Meßrate	: 1,25 Messungen pro Sekunde, d.h. 5 Messungen in 4 s
Arbeitstemperatur (Umgebung des Meßgerätes)	: 0°C bis +50°C (32°F bis 122°F)
Lagertemperatur	: -10°C bis +60°C (14°F bis 140°F, Batterie ausgebaut)
relative Luftfeuchtigkeit	: 0 bis 80 %, nicht kondensierend
Temperatur für garantierte Genauigkeit	: +23°C ±5 K
Temperaturkoeffizient	: zusätzlich 0,01% der Ablesung +0,03°C (bzw. 0,01% der Ablesung +0,06°F) pro K im Bereich von 0°C bis 18°C und von 28°C bis 50°C

Batteriewechselsanzeige	: "  " ab unter ca. 7,3 V Batteriespannung
Batterietyp	: NEDA 1604 9V oder 6F22 9V (Alkaline)
Gewicht	: 250 g (mit Batterie)
Abmessungen (L X B X H)	: 184 x 64 x 30 mm (ohne Leitungen)

Meßtoleranzen

Angabe der Genauigkeit in \pm (% der Ablesung + Anzeigefehler in Kelvin "K") "K" für Kelvin steht als absoluter Wert einer Temperaturdifferenz oder Abweichung. Genauigkeit 1 Jahr lang bei einer Temperatur von $+23^{\circ}\text{C} \pm 5\text{K}$, bei einer rel. Luftfeuchtigkeit von kleiner als 80 %, nicht kondensierend. Die Warm-up-Zeit beträgt 1 Minute

Meßbereich Meßgerät:	Genauigkeit	Auflösung
-200°C bis $+200^{\circ}\text{C}$	$\pm(0,2\%+1\text{K})$	$0,1^{\circ}\text{C}$
$+200^{\circ}\text{C}$ bis $+400^{\circ}\text{C}$	$\pm(0,5\%+1\text{K})$	1°C
$+400^{\circ}\text{C}$ bis $+1370^{\circ}\text{C}$	$\pm(0,2\%+1\text{K})$	1°C
-328°F bis -200°F	$\pm(0,5\%+2^{\circ}\text{F})$	$0,1^{\circ}\text{F}$
-200°F bis $+200^{\circ}\text{F}$	$\pm(0,2\%+2^{\circ}\text{F})$	$0,1^{\circ}\text{F}$
$+200^{\circ}\text{F}$ bis $+2498^{\circ}\text{F}$	$\pm(0,3\%+2^{\circ}\text{F})$	1°F

Temperatursensor TP-K01

-50°C bis $+200^{\circ}\text{C} \pm 2,2\text{K}$ oder $\pm 0,75\%$

-58°F bis 392°F $\pm 3,6\text{K}$ oder $\pm 0,75\%$



Eine Überschreitung der max. zulässigen Eingangsgrößen führt unter ungünstigen Umständen zur Beschädigung des Meßgerätes bzw. zu einer Gefährdung des Lebens des Benutzers.

GB Introduction

Dear customer

With the digital thermometer 309 you have bought a 4-channel temperature measuring instrument that was constructed in keeping with the present technological development. It is provided with a serial, bidirectional interface. Thus it is also possible to connect the measuring instrument to the PC.

The structure complies with DIN VDE 0411, part 1 for measuring instruments = EN 61010- 1. Moreover, it has been EMC tested (for the domestic domain) and thus meets the requirements of the current European and national guidelines. Conformity has been established and the relevant documents have been deposited at the manufacturer.

We kindly request the user to follow the operating instructions in order to preserve this condition and to ensure safe operation.

In case of technical questions please contact us:

**Germany: Tel. 0180/5 31 21 11,
 Fax 0180/5 31 21 10
 E-mail: Please use our contact form in the Internet:
 www.conrad.de in the category "Contact"
 Mon to Thurs 8.00am to 4.30pm Fri 8.00am to 2.00pm**

Prescribed use of the Thermologger 309:

Measurement of temperatures in a range that reaches from -200°C to $+1370^{\circ}\text{C}$ or from -328°F to $+2498^{\circ}\text{F}$ by means of one or two (independent) external temperature sensor(s) (K type).

Measurement of temperatures in a range that reaches from -50°C to max. $+200^{\circ}\text{C}$ or from -58°F to $+392^{\circ}\text{F}$ by means of the supplied K type temperature sensors.

Bidirectional signal transmission to an IBM compatible PC with Windows '95 or Windows '98 or Windows NT4.0 or higher by means of the serial interface; with data logging function.

A measuring under unfavourable ambient conditions is inadmissible. Unfavourable ambient conditions are:

- Dampness or too high air humidity,
- dust and combustible gases, fumes or solvents,
- thunderstorms and thunderstorm conditions like strong electrostatic fields, etc.

Any use other than the one described above damages the measuring instrument. Moreover, this involves dangers, such as e.g. short-circuit, fire, electric shock, etc.

No part of the product may be modified or rebuilt. Always observe the safety instructions.

Controls

Illustration (fold-out page)

1. Measuring input "+" and "-", channel T1, for a K type temperature sensor
2. Measuring input for channel T2, for a K type temperature sensor
3. Measuring input for channel T3, for a K type temperature sensor
4. Measuring input for channel T4, for a K type temperature sensor
5. Multifunctional display with 4 x 3-digit sub displays (smaller displays) and display of the functions and measuring units
6. On / Off button, serves in second function in connection with the "T1 - T2" button as key for the setup "Set"
7. T1 - (minus) T2 button
8. "HOLD" button serves to hold a measuring value (in case of quickly changing measuring signals), serves in second function as "Clock" button to indicate the set time
9. "MAX MIN" button serves to record the minimum value, maximum value and average value, serves in second function as INTV button
10. Record button "REC", serves in second function to change the settings in upward direction (increase)
11. Change button serves to change the measuring unit from "°C" to "°F" and vice versa, serves in second function to change the settings in downward direction (decrease)
12. Trimmer for the offset calibration
13. Serial RS-232 interface (3,5 mm stereo jack bush)
14. Supply jack for the connection of a suitable network adapter "-" inside
15. Threaded tripod bush
16. Cover for the battery chamber lying underneath it

Table of contentsx

Introduction	19
Prescribed use	19
Controls (fold-out page).....	20
Table of contents	21
Safety instructions	21
Presentation	23
Handling, putting-into-operation	23
Connection of the PC, installation of the software	27
Carrying out measurements.....	28
Disposal	31
Correcting malfunctions.....	31
Maintenance.....	32
Technical specifications, measuring tolerances	32

Safety instructions



We do not assume liability for damages to property or personal injury which are caused due to improper use or due to failure to observe these operating and safety instructions. In such cases the guarantee will expire.

- The digital thermometer 309 left the works in technically reliable condition. In order to preserve this condition and to ensure safe operation, we kindly request the user to observe the safety instructions and the warning notes ("Warning!" and "Note!") of these operating instructions. The following symbols need to be observed:



= Read the operating instructions

- Keep measuring instruments and accessories out of reach of children. They are nothing to play with.
- In commercial and industrial facilities the regulations for the prevention of accidents as laid down by the professional trade association for electrical equipment and devices need to be observed.
- In schools, training facilities, do-it-yourself and hobby workshops the measuring instruments are to be used under the responsible supervision of trained personnel.

- Make sure when handling the thermometer that the measuring media are absolutely dead! The utmost caution is advised when dealing with voltages that exceed 25 V AC or 35 V DC. Even at these voltages you may get an electric shock that is dangerous to life if you touch the electrical conductors.
- Make sure before each measuring that neither your measuring instrument nor your temperature sensors are damaged.
- Make absolutely sure that the voltage between measuring instrument and earth does not exceed 24 VACrms or 60 VDC.
- Do not use the measuring instrument under unfavourable ambient conditions or in rooms that contain or may contain combustible gases, fumes or dusts. Make sure for your own safety that neither the measuring instrument nor the measuring leads get damp or wet. Avoid operation in the immediate vicinity of
 - a) strong magnetic fields (loudspeakers, magnets)
 - b) electromagnetic fields (transformers, motors, coils, relays, contactors, electro-magnets, etc.)
 - c) electrostatic fields (charges / discharges)
 - d) transmitting antennas or HF generators
- Do not use the digital thermometer just before, during or shortly after a thunderstorm (lightning stroke! / high-energy over-voltages!). Ensure that your hands, shoes, clothes, the floor, the measuring instrument and the measuring leads, circuits and circuit elements are absolutely dry.
- If there is reason to believe that safe operation has become impossible, put the device out of operation and secure it against unintended operation. Safe operation must be presumed to be no longer possible if
 - the device exhibits visible damages
 - the device does not function any more
 - the device was stored under unfavourable conditions for a long period of time or
 - the device was exposed to extraordinary stress caused by transport.
- Never turn-on the measuring instrument immediately after it has been brought from a cold into a warm room. Under unfavourable conditions, the condensation water that forms may destroy your device. Leave the device turned-off until it has reached room temperature.

Presentation, system prerequisite(s)

This digital thermometer 309 with PC connection is equipped with several special features which complete some measuring in a significant way:

With the function "MAX MIN" you can, for example, detect and record the maximum or the minimum measuring value that appears. With the function "HOLD" it is possible to record quickly changing measuring values (for the measuring protocol). The recording of the measuring values is started with the button "REC". With the button "° C/° F" you can choose between two measuring units: the "English" unit in Fahrenheit and the unit used in the "remaining European countries" in Celsius. If you actuate the button "T1 - T2" during the turning-on, you will get to the setup menu. Further information will be given later. By means of the supplied interface circuit (serial), a bidirectional connection to the PC is made. After the installation of the relevant software on the PC, the digital thermometer and the PC can communicate. The following requirements must be met for installing and using the software:

At least 486 DX2/ 100 with 16 MB RAM or faster/bigger

At least Windows '95 or '98 or NT 4.0 or higher

A CD ROM drive, a resolution of at least 800 x 600

And finally approx. 7 MB free fixed-disk storage

The measuring range reaches from -200°C to $+1370^{\circ}\text{C}$ or from -328°F to $+2498^{\circ}\text{F}$. The temperature range of the supplied sensors, however, is limited to a range that reaches from -50°C to $+200^{\circ}\text{C}$. The digital thermometer 309 can be used universally for hobby, profession or school purposes, etc.

Handling, putting-into-operation

A Insertion of the battery – Replacement of the battery

Your measuring instrument must be equipped with a 9 Volt battery to function correctly. When the battery replacement symbol appears at the top on the left of the display, the battery must be replaced. Proceed as follows:

- Disconnect your measuring instrument from voltage circuit and PC,
- remove the temperature sensors from the measuring instrument,
- turn it off and
- remove the battery chamber cover pushing it carefully in arrow direction.
- Disconnect the used battery from the connecting clip and
- replace the battery with a new battery of the same type.
- Insert the connected battery into the battery chamber after completed replacement of the battery and
- close the battery chamber carefully.
- Ensure not to squash the cable of the connecting clip (red/black) when closing the battery chamber.



Never operate the measuring instrument when it is open. Do not leave the used batteries in the measuring instrument. Even leakage-protected batteries may corrode. The chemicals which may be set free damage your health and the battery chamber. Defective, used batteries are to be considered as special waste and must be disposed of in an environmentally compatible way. Used batteries can be given back free of charge at the collecting boxes provided by your municipality, at our branches or at the shops that sell batteries and accumulators. There you can find specially marked collecting boxes. It is not permitted to put used batteries into the normal domestic waste.

B Connection of the temperature sensors

For your measurements, make only use of temperature sensors that are specified for this purpose (in this case K type). Always examine the connectors and the sensor ends (" pearls") before use and make sure that the insulation is not damaged.



Always ensure to expose only the temperature sensors to the temperatures that are to be measured. Always observe the safety instructions and the technical specifications concerning the working temperature. Never exceed the max. input quantities.


C Putting-into-operation

C1 Basic setting

The measuring instrument is turned-on and turned-off with the colour button "I" (in the circle).

For turning-off the device it is necessary to keep the button pressed until the display disappears (... 3... 2... 1... off). The device can also be turned-off by means of the automatic power-off function. Automatic power-off means that the device is automatically set to the so-called "sleep mode" ("stand-by"). The device will be turned-off after approx. 30 minutes provided that

- there are no buttons actuated or that
- the measuring instrument does not do any recordings of measuring values (REC) or that
- the automatic power-off function has not been turned-off before.

If you want to turn-off the automatic power-off function, actuate the Hold button at the same time when you turn-on the thermometer. The symbol "  " indicates that the automatic turning-off has been deactivated.

C2 Button assignments

a) MAX MIN for the temperature measuring input "T1"

By actuating the button "MAX MIN" you get to the recording of the minimum and maximum values. The highest and lowest temperatures are constantly detected and recorded. With each actuation of the button you can read alternately the maximum value "MAX", the minimum value "MIN" or the current measuring value "MAX MIN" (flashing). Actuate the button "MAX MIN" for approx. 2 seconds in order to quit the function.

Note!

It is not possible to change the measuring unit during the recording of the maximum / minimum values.

b) CLOCK for the time display

The actual date with year (centre), month, day (at the bottom on the left) and time (hours:minutes, at the bottom on the right) are indicated with the button "CLOCK" (after setting the time). Each press of the button is confirmed with a short "Beep" of the beeper.

In order to set the time, proceed as follows:

Actuate the button "T1 - T2" at the same time when you turn-on the thermometer in order to set the time. In that way you will get to the setup menu "Set".

Now actuate the button "CLOCK" (= Hold). The display for the date and the time appears, the year is flashing. With the buttons "^" for upwards (= "REC") and "v" (= "C/° F") for downwards you can modify the setting upwards or downwards.

Set the year and actuate the button "CLOCK" once.

Now the segments for the month are flashing.

Set the actual month (e.g. 01 for January) and actuate the button "CLOCK" once again. Now the segments for the day are flashing.

Set the actual day (e.g. 08 for the eighth day of the month) and actuate the button "CLOCK" once. Now the segments for the hours are flashing.

Set the hours (24-hour display) of the actual time and actuate the button "CLOCK" once. Now the segments for the minutes are flashing.

Set the minutes and actuate the button "CLOCK" once in order to finish the setting of the time. The display indicates for a short time the available memory (e.g. 1 5984 for 15984 memory locations). Then the display changes to the "normal" temperature display.

Now the time is set relative exactly to the minute.

c) HOLD function

With each press of the button (brief) the HOLD function is activated or deactivated. HOLD means that the current measuring value of T1 is held until the data hold function will be deactivated. While the measuring value of T1 stands still, the temperature difference T1- T2 and the temperature display T2 continue running. It is neither possible to change from °C to °F or vice versa nor to activate the time display or the function "MAX MIN".

d) Data logger, recording of measuring values

The recording of the measuring values is started with the REC button. Every 5s (adjustable, recording interval), for example, the measuring values are recorded (T1, T2, T3 and T4) with time registration. The values are filed at a memory location. You can see the values in the data logger window of the computer.

Proceed as follows to set the recording interval:

Actuate the button "T1 - T2" at the same time when you turn-on the thermometer and you will get to the setup "Set". Now actuate the button "MAX MIN" once. After that, there will appear "Int" for Interval and a flashing minute display. Now set the desired recording interval in minutes and seconds. The maximum recording interval is 59 minutes and 59 seconds. The minimum value is limited to "00: 01" (= 1s). Actuate the "MAX MIN" button once again after completed setting and you will get back to the current temperature measuring display.

Note!

Each press of a button is confirmed with a short "Beep" of the installed beeper.

C3 Jack assignment

The jacks T1 to T4 are so-called unipolar blade contact jacks. You must connect the K type temperature sensors to these jacks if you want to carry out temperature measurements according to the sensor specifications. Take into account that the blade contact jacks have different widths.



Never try to squeeze the connectors the wrong way (+ and - mixed up) with force into the jacks. The jacks would be destroyed definitely and should be replaced.

The jack "OUTPUT" is the serial RS-232 interface in 3,5 mm stereo jack format. The assignment can be defined as follows (connector plan):

At the back of the connector there is the ground = GND = reference mass (= reference potential)

In the centre of the connector there is the contact RX = 5 V high input (= data input)

At the front at the point there is the contact TX = 5 V high output (= data output)

And finally there is the jack DC 9V. You can connect here a power supply unit with following output data: 9 V direct voltage, if possible, stabilised, with an output current of at least 100 mA, a connector outside diameter of 3,5 mm and a connector inside diameter of 1,35 mm. The polarity: minus "-" inside, plus "+" outside.

D Working position

Always operate the digital thermometer 309 so that you can read the liquid-crystal display (LCD) or that the digital display points upwards.

Connection of the PC, installation of the software

The communication between the thermometer and an IBM compatible PC can only take place if the following requirements are met:

1. a connection between PC and thermometer and
2. the installation of the software

Concerning 1.

Connect the supplied interface circuit to the 9-pole sub D jack "COM 1" at the turned-off PC and then to the 3,5 mm stereo jack bush at the thermometer. Now check the safe fit of the plug-in connection and turn-on both the thermometer and the PC.

Concerning 2.

There is a CD attached to the data logger digital thermometer 309. The software that can be found on this CD now needs to be loaded on the PC. Put the CD into the relevant CD-ROM drive of the PC and close the drive. Now the automatic setup starts. Follow the instructions on the screen and finish the installation with a restart "Finish"

or

Click the Start button and then the field "Programs". Click the field "Windows-Explorer" right at the bottom. Now click in the Windows-Explorer the field "D" or "E" or "F" or something like that depending on the designation of your CD-ROM drive. The contents of the CD are indicated. Double click the Icon "Setup".

Now the setup takes place. Follow the instructions on the screen:

First "Initializing" (basic elements) => window "ThermoLog" => "Welcome....." => "Components"- Selection => file designation in the start window => "Copying installation files" => "Reboot windows" with "finish".

After completed installation and restart, open the file "Programs" and click there "Test Link" => "Se 309" and finally once again "Se 309".

Now the working window appears more or less quickly (depending on the working storage and the speed of your computer). Further information will follow in the next chapter.

Carrying out measurements, data transmission

Data transmission

A) In general

We are still in the working window. On the left, there is the illustration of the thermometer and perhaps "No Connection" provided that the thermometer has been turned-off or disconnected.

Turn-on the thermometer or connect it. Now the message "No Connection" disappears. If the message "No Connection" does not disappear, there is a problem either with the thermometer (battery?) or with the connecting cable (safe fit?) or with the software installation (setup error?). Start again from the beginning and try it once more.

In the working window you can click everywhere where a "readable" button can be seen. In the headline of the menu window you can find the following fields:

The field "File" for Save, Print or Exit for quitting the program or

The field "Real Time" (graph), a graphic presentation of the measurement in real time (Run or Stop) or

The field "Datalogger", the transmission of the stored data from the thermometer to the PC or

The field "View" for activating and deactivating the Control Panel or the graph or

The field "Window" for activating or deactivating different window views (cascading windows) or

The field "Com Port" for setting up the interface if the Com 1 is "occupied" or

The field "Help", the so-called help file with a German menu-driven operation but an English help text or

Finally the field "Exit" (a "X" at the top on the right) for quitting the program.

In the bottom line of the working window you can follow the status of the Thermologger: "On Connection" for "the connection has been established" or "Off Connection" for "the connection has been interrupted".

B) Real time graph

Click the field "Real Time" and "run". If you have a colour display or a colour monitor, you will see four constantly writing lines that depict the temperatures T1 (in yellow), T2 (in red), T3 (in green) and T4 (in pink) in dependence on the time T. In the following you will find a short description of the different commands.

The two fields on the left in the real time graph window serve to fade in or fade out the table below the temperature writing or to fade in or fade out the three fields Start-Time, Sampling Rate and Data-No. (= continuous counter of the acquired tempera-

ture data). The max. setting time of the Sampling Rate is 59 minutes and 59 seconds. The shortest setting is 2s, that means every 2 s there are new screen contents appearing (new measuring values).

The three buttons to the right of them for the "Normalcursor" (arrow symbol) the so-called X-marker to set X-markings and the "T" for a text comment in the stopped temperature writing.

To the right of it, there is the Clear button which serves to delete made settings. To the right of it, there is the button for "Undo Zoom". If you have zoomed a detail with the mouse (keep the left mouse key pressed) you can now undo this zoom with the "Undo Zoom".

To the right of it (between "Undo Zoom" and "Graph Options"), there is a inconspicuous field "Split". If you click this field, the measuring depiction will be split from one-channel presentation to four-channel presentation and vice versa.

Graph Options

If you click this field, you will get to a further window which is called "Customization". With this field and the contained field commands you can create a main and a subtitle in different fonts, change the background colour, make the grid lines disappear, etc.

Y- Axis

When you click this field, you can define the temperature depiction range, e.g. from -20° to $+60^{\circ}$ or -50° to $+200^{\circ}$. The unit depends on the thermometer setting, the bigger the range, the less exact the depiction.

If you want to close the window "Real- Time Graph", click the "x" at the top on the right in the menu "Graph".

Below the "screen" with the continuous temperatures (channel 1 to 4) there is a table that registers the lowest and the highest appearing temperatures of each channel with time. Stop the measuring writing and the average value AVG can be seen, too. In that way you can, for example, find out at what time a temperature has changed at which sensor in which way.

C) Data Logger

If you click this window symbol, you will see two submenus: "Load" to start the data logger and "Setup" for the alignment of the measuring instrument to the PC (time synchronous etc.). Click "Load" and there will appear a mix of "Real-Time- Graph", a "MAX MIN" depiction (below) and a display of "Data Sets" (data records) to the left of it. Click one of these data records and the contents will be depicted on the screen, provided that they have been filed. At the bottom you see the maximum value (MAX)

and the minimum value (MIN) from T1 to T4. With the left mouse key (keep it pressed) and the mouse cursor you can zoom details of the graphics. With the "Undo Zoom" you can undo the zoom. The depiction of the table "Tabular" has already been described sufficiently.

D) View

Click the field "View" and there "Control Panel". Now the front of your thermometer 309 is depicted with changing display. On a limited scale (no setup settings) you can now operate your thermometer from the PC with the mouse. If you click the real time graph, however, the screen is filled with the real time display. Click the "x" at the top on the right in order to close the window "Real Time Graph".

E) Window

Click "Window" and there Tile for the total view or Cascade for a minimised view. Click "Panel" for the Thermologger (front) in the foreground or "Real- Time- Graph" for the real time measurement in the foreground or, if activated, "Data Logger" for the data log depiction in the foreground.

F) HELP

If you click this symbol (question mark above a book) you will get to the described help menu.

Carrying out a measurement

In general:

The temperature measuring range of the digital thermometer reaches from -200°C to $+1370^{\circ}\text{C}$.

The temperature range of the supplied sensor reaches from -50°C to max. 200°C . Do not measure temperatures that are higher than $+200^{\circ}\text{C}$ ($= 392^{\circ}\text{F}$) with the supplied sensor.

Take into account that "outside" the temperature range $+18^{\circ}\text{C}$ to $+28^{\circ}\text{C}$ (= range of the guaranteed measuring accuracy) it is only permitted to expose the thermoelement to the temperature that is to be measured.

Measuring:

Proceed as follows to measure the temperature:

1. Connect, depending on the demand, either one or two or four K type temperature sensors (you find two attached) to the thermometer and turn it on.



Do not connect any voltages. This might destroy the device.

2. Hold the temperature sensor/s (wire end/s) at/into the dead measuring medium (heat sink etc., but no caustic or combustible liquids!).

Notes!

The temperature of T1 is displayed in the left upper display. In the right upper display the temperature of T2 is displayed. Below them on the left and on the right, the temperatures of the inputs T3 and T4 are displayed.

If one of the four temperature sensors is not connected or if it is interrupted, the signs "- - -" will be displayed instead of a measuring value. In this case the difference will not be detected/displayed.

3. Now, when the two inputs T1 and T2 are occupied, it is possible to measure the difference temperature. Actuate the button "T1 - T2". Now the temperature T1 is displayed at the top on the left, T2 at the bottom on the left. "1 - 2" can be read at the top on the right and the difference of T1 minus "-" T2 is displayed at the bottom on the right.

Disposal

If the digital thermometer 309 does not function any longer or cannot be repaired any more despite correct supply (9 Volt battery), ensure to dispose of the device according to the relevant statutory requirements.

Correcting malfunctions

The digital thermometer 309 you have bought was constructed in keeping with the present technological development. Nevertheless, there may arise problems or malfunctions. For this reason, the following chapter will give you information on how to correct some of these malfunctions rather easily.



Observe the safety instructions!

Error	Possible cause
No transmission to the PC	Safe contact of the connecting cable? Software loaded according to the instructions? PC interface all right?
No display at the turned-on device	Is the battery discharged? Did the measuring instrument turn-off automatically after 30 minutes of non-use?

Maintenance and calibration

In order to ensure the accuracy of the thermometer for a longer period of time you should calibrate it once a year.


The replacement of the battery is described in the chapter "Handling, putting-into-operation A". Clean the device and the window of the display with a clean, lint-free, antistatic and dry cleaning cloth.



Do not use cleaning agents that contain carbon or benzines, alcohol or anything similar to clean the product since these substances damage the surface of the measuring instrument. Moreover, these fumes are hazardous to the health and explosive. Do not use tools with sharp edges, screwdrivers, metal brushes or anything similar to clean the device.

Technical specifications and measuring tolerances

Technical specifications

Display	: 4 x four-figure displays up to max. 9999, symbol displays and measuring units
Max. measuring rate	: 1,25 measurements per second, that are 5 measurements in 4 s
Working temperature (surroundings of the measuring instrument)	: from 0° C to +50° C (from 32° F to 122° F)
Storage temperature	: from -10° C to +60° C (from 14° F to 140° F, battery removed)
Relative air humidity	: from 0 to 80 %, not condensing
Temperature for guaranteed accuracy	: from +23° C ±5 K
Temperature coefficient	: further 0,01% of the reading +0,03° C (or 0,01% of the reading +0,06° F) per K in a range reaching from 0° C to 18° C and from 28° C to 50° C
Battery replacement indication	: "  " from below approx. 7,3 V battery voltage
Battery type	: NEDA 1604 9V or 6F22 9V (alkaline)
Weight	: 250 g (with battery)
Dimensions (L X W X H)	: 184 x 64 x 30 mm (without lines)

Measuring tolerances

Indication of the accuracy in \pm (% of the reading + indication error in Kelvin "K") "K" for Kelvin stands as absolute value of a temperature difference or deviation.

Accuracy for 1 year at a temperature of $+23^{\circ}\text{C} \pm 5\text{K}$, at a relative air humidity lower than 80 %, not condensing. The warm up time is 1 minute

Measuring range of the measuring instrument:	Accuracy	Resolution
From -200°C to $+200^{\circ}\text{C}$	$\pm(0,2\% + 1\text{K})$	$0,1^{\circ}\text{C}$
From $+200^{\circ}\text{C}$ to $+400^{\circ}\text{C}$	$\pm(0,5\% + 1\text{K})$	1°C
From $+400^{\circ}\text{C}$ to $+1370^{\circ}\text{C}$	$\pm(0,2\% + 1\text{K})$	1°C
From -328°F to -200°F	$\pm(0,5\% + 2^{\circ}\text{F})$	$0,1^{\circ}\text{F}$
From -200°F to $+200^{\circ}\text{F}$	$\pm(0,2\% + 2^{\circ}\text{F})$	$0,1^{\circ}\text{F}$
From $+200^{\circ}\text{F}$ to $+2498^{\circ}\text{F}$	$\pm(0,3\% + 2^{\circ}\text{F})$	1°F

Temperature sensor TP- K01

From -50°C to $+200^{\circ}\text{C} \pm 2,2\text{K}$ or $\pm 0,75\%$

From -58°F to $392^{\circ}\text{F} \pm 3,6\text{K}$ or $\pm 0,75\%$



Exceeding the max. admissible input quantity may damage under unfavourable conditions the measuring instrument and may be hazardous to the user's life.

F Introduction

Cher client,

Avec ce thermomètre numérique 309, vous avez acheté un appareil de mesure de température à 4 voies construit selon les derniers progrès techniques. Il dispose d'une interface série et bidirectionnelle. Ainsi, vous avez la possibilité de connecter l'appareil de mesure à l'ordinateur.

Sa construction est conforme aux normes DIN VDE 0411, 1^{ère} partie relative aux appareils de mesure EN 61010- 1. En outre, ce produit a été soumis à des tests CEM (pour l'usage domestique) et répond par conséquent aux exigences des directives européennes et nationales en vigueur. La conformité a été contrôlée et les documents correspondants ont été consignés auprès du fabricant.

Afin de maintenir l'appareil en bon état et d'en assurer l'exploitation sans risques, vous devez respecter ce mode d'emploi !

Pour toutes vos questions techniques, veuillez vous adresser au numéro suivant :

Allemagne : téléphone: 0180/5 31 21 11, télécopie: 0180/5 31 21 10
Email : Veuillez utiliser notre formulaire pour votre demande dans Internet www.conrad.de sous la rubrique Contact

France: Tél. 0 892 897 777
Fax 0 892 896 002
e-mail: support@conrad.fr
du lundi au vendredi de 8h00 à 18h00
le samedi de 8h00 à 12h00

Suisse: Tél 0848/80 12 88
Fax 0848/80 12 89
e-mail: support@conrad.ch
du lundi au vendredi de 8h00 à 12h00, 13h00 à 17h00

Utilisation prévue du Thermologger 309 :

Mesure de températures dans la plage de -200°C à + 1370°C ou de - 328°F à + 2498°F au moyen d'un ou deux capteur(s) de température (indépendants) externe(s) (type K).

Mesure de températures dans la plage de - 50°C à + 200°C max. ou de - 58°F à + 392°F au moyen des capteurs de température de type K fournis.

Transmission de signaux bidirectionnelle à un ordinateur compatible avec IBM avec Windows 95, Windows 98, Windows NT4.0 ou plus haut via interface série; avec fonction « data logging ».

Il n'est pas permis d'effectuer une mesure dans des conditions défavorables.

Les conditions défavorables sont :

- l'humidité ou une humidité relative de l'air trop élevée,
- la poussière ou les gaz, vapeurs ou solvants inflammables,
- orages et/ou des conditions atmosphériques défavorables comme par ex. les champs électrostatiques etc.

Toute utilisation autre que désignée ci-dessus entraîne l'endommagement de l'appareil de mesure ainsi que des risques de court-circuit, d'incendie, d'électrocution etc. ! Il est interdit de modifier ou de transformer l'ensemble du produit ! Tenez impérativement compte des consignes de sécurité !

Eléments de commande

Illustration (voir le rabat)

1. Entrée de mesure « + » et « - » de la voie T1 pour un capteur de température de type K
2. Entrée de mesure de la voie T2 pour un capteur de température de type K
3. Entrée de mesure de la voie T3 pour un capteur de température de type K
4. Entrée de mesure de la voie T4 pour un capteur de température de type K
5. Affichage multifonctions avec sous-affichages (petits) de 4 x 3 chiffres et affichage de fonctions et unités de mesure.
6. Touche Marche/Arrêt dont la deuxième fonction en liaison avec la touche « T1 – T2 » sert à entrer dans le programme de configuration « Set »
7. Touche T1 – (moins) T2
8. Touche « HOLD » pour conserver une valeur de mesure (en cas de signaux de mesure changeant rapidement) ou la deuxième fonction en tant que touche « Clock » pour l'affichage de l'heure réglée
9. Touche « MAX MIN » pour l'enregistrement de la valeur minimum, maximum et moyenne ou la deuxième fonction en tant que touche INTV
10. Touche d'enregistrement « REC » (record = enregistrer) dont la deuxième fonction sert à la modification des valeurs de réglage vers le haut (augmenter)
11. Commutateur pour changer entre les unités de mesure « °C » et « °F » dont la deuxième fonction sert à la modification des valeurs de réglage vers le bas (diminuer)
12. Potentiomètre pour le calibrage de l'offset
13. Interface série RS-232 (prise femelle jack stéréo de 3,5 mm)
14. Prise femelle d'alimentation pour le branchement d'un adaptateur réseau approprié, « - » à l'intérieur
15. Taraudage pour monter le pied
16. Couvercle pour le compartiment à piles se trouvant au-dessous

Sommaire

Introduction	34
Utilisation prévue.....	34
Éléments de commande (voir le rabat).....	35
Sommaire	36
Consignes de sécurité.....	36
Présentation	38
Maniement et Mise en service	38
Raccordement à l'ordinateur et Installation du logiciel.....	42
Effectuer les mesures.....	43
Élimination des déchets	47
Dépannage.....	47
Entretien et Nettoyage	48
Caractéristiques techniques et Tolérances de mesure.....	48

Consignes de sécurité



Nous déclinons toute responsabilité pour d'éventuels dommages matériels ou corporels dus à un maniement incorrect ou à la non observation des précautions d'emploi ! De tels cas entraînent l'annulation de la garantie !

- Le thermomètre numérique 309 sort de l'usine en état irréprochable relevant de la sécurité technique. Afin de maintenir le thermomètre en bon état et d'en assurer l'exploitation sans risques, l'utilisateur est tenu de respecter les consignes de sécurité et les avertissements (« Attention ! » et « Remarque ») se trouvant dans cette note d'utilisation. Tenez compte des symboles suivants :



= Lisez la notice d'utilisation

- Maintenez les appareils de mesure et les accessoires hors de la portée des enfants, il ne s'agit pas d'un jouet !
- Dans les locaux professionnels, il faut respecter les règlements pour la prévention des accidents émis par les associations professionnelles exerçant dans le domaine des installations électriques et de l'outillage industriel.
- L'utilisation d'appareils de mesures dans les écoles, les centres de formation professionnelle ou les ateliers pour handicapés ou de personnes privées doit être surveillée par du personnel qualifié.

- Lors de l'utilisation du thermomètre, veuillez impérativement à ce que les milieux de mesure ne soient pas sous tension ! Soyez particulièrement prudent en cas de tension alternative (AC) de plus de 25 V et/ou de tension continue (DC) de plus de 35 V. A partir de ces valeurs de tension, il y a risque d'électrocution mortelle au toucher d'un conducteur électrique.
- Avant de chaque mesure, vérifiez que votre appareil de mesure et les capteurs de températures ne sont pas endommagés.
- En aucun cas, la tension thermomètre/terre ne doit dépasser les 24 VACrms et/ou 60 VDC.
- N'utilisez pas l'appareil de mesure dans les locaux ou conditions ambiantes défavorables dans lesquels il y a ou peut y avoir des gaz, vapeurs ou poussières inflammables. Veuillez impérativement et pour votre propre sécurité à ne pas exposer votre appareil et/ou les câbles de mesure à l'humidité.
N'utilisez pas l'appareil de mesure à proximité
 - a) des forts champs magnétiques (haut-parleurs, aimants)
 - b) des champs électromagnétiques (transformateurs, moteurs, bobines, relais, contacteurs électromagnétiques, électroaimants)
 - c) des champs électrostatiques (charges et décharges),
 - d) des antennes de transmission ou générateurs HF.
- N'utilisez pas le thermomètre numérique juste avant, pendant ou juste après un orage (Foudre ! / Surtension énergétique !). Veuillez à ce que vos mains, vos chaussures, vos vêtements, le sol, l'appareil et/ou les câbles de mesure, les circuits et les composants de circuit etc. soient absolument secs.
- S'il est probable qu'une utilisation sans danger n'est plus possible, l'appareil doit être mis hors service et protégé contre toute utilisation involontaire.
Une utilisation sans danger n'est plus possible si
 - l'appareil présente des dommages visibles,
 - l'appareil ne fonctionne plus et
 - après un long stockage dans des conditions défavorables ou
 - après des conditions de transport défavorables.
- N'utilisez jamais votre appareil de mesure immédiatement quand il vient d'être mis d'une pièce froide dans une pièce chaude. L'eau de condensation qui en résulte pourrait, dans des conditions défavorables, détruire votre appareil. Avant d'allumer l'appareil déconnecté, attendez qu'il s'adapte à la température ambiante.

Présentation et Condition(s) système requise(s)

Ce thermomètre numérique 309 avec raccordement à l'ordinateur est équipé de plusieurs fonctions spéciales qui représentent des compléments significatifs pour certaines mesures.

Pour la fonction « MAX MIN », par exemple, il y a la possibilité de déterminer et de conserver la valeur de mesure la plus élevée ou la plus basse. A l'aide de la fonction « HOLD », vous pouvez enregistrer les valeurs de mesure changeant rapidement (pour le procès-verbal de mesure). En actionnant la touche « REC », l'enregistrement de la valeur de mesure sera activé. A l'aide de la touche « °C/°F », vous pouvez choisir entre deux unités de mesure : le degré « anglais » Fahrenheit ou le degré Celsius utilisé dans tout le reste de l'Europe. Si vous allumez l'appareil et appuyez en même temps sur la touche « T1 – T2 », vous arrivez dans le menu de configuration, mais cela sera expliqué plus tard. Une liaison bidirectionnelle à l'ordinateur est établie au moyen du câble d'interface (sériel). Après l'installation du logiciel correspondant sur l'ordinateur, la communication entre le thermomètre numérique et l'ordinateur est possible. Les conditions suivantes sont requises pour l'installation du logiciel et son fonctionnement :

au moins les 486 DX2/ 100 à 16 MB RAM ou plus rapides/grands
au moins Windows 95/98, NT 4.0 ou plus haut
un lecteur de CD-ROM, une résolution d'écran d'au moins 800 x 600
et finalement une mémoire libre de 7 MB sur le disque dur.

La plage de mesure va de – 200°C à + 1370°C ou de – 328°F à + 2498°F. Mais les capteurs joints ne couvrent que la plage de températures de – 50°C à + 200°C. Le thermomètre numérique 309 peut être utilisé universellement soit dans le domaine amateur soit dans le domaine professionnel ou de formation etc.

Maniement et Mise en service

A Insérer et remplacer les piles

Utilisez une pile bloc à 9V pour que votre appareil de mesure fonctionne de façon irréprochable. Lorsque le symbole de remplacement de pile apparaît sur l'écran en haut à gauche, vous devrez remplacer la pile. Procédez pour cela comme suit :

- Déconnectez votre appareil du circuit de mesure et de l'ordinateur,
- enlevez les capteurs de températures de l'appareil de mesure,
- coupez-le et
- enlevez le couvercle du compartiment à piles en le poussant avec précaution dans le sens de la flèche.
- Détachez la pile usagée du clip de rattachement et

- remplacez la pile par une pile non usagée du même type.
- Le remplacement terminé, insérez la pile raccordée dans le compartiment à piles et
- refermez-le soigneusement.
- Veillez à ne pas coincer le câble du clip de rattachement (rouge/noir) quand vous fermez le compartiment à piles.



Ne jamais faire fonctionner l'appareil de mesure lorsqu'il est ouvert.

Ne laissez pas des piles usagées dans l'appareil de mesure, car même des piles anti-écoulement peuvent corroder et ainsi dégager des substances chimiques nocives pour la santé et/ou détruire le compartiment.

Veillez impérativement à éliminer les piles défectueuses ou usagées conformément aux lois de protection de l'environnement parce qu'il s'agit des déchets spéciaux. Vous pouvez restituer gratuitement vos piles usagées soit auprès de nos succursales soit auprès des déchetteries communales (centres de tri de matériaux recyclables) qui sont dans l'obligation de les récupérer ou dans les magasins qui vendent des piles ou accus. Ici, vous trouverez des conteneurs collectifs spécialement marqués. Il est interdit de jeter les piles usagées dans une poubelle ordinaire.

B Raccordement des capteurs de températures

N'utilisez pour les mesures que des capteurs des températures spéciaux (dans ce cas ceux de type K). A chaque fois vous effectuez un raccordement, vérifiez que la prise de raccordement et/ou les extrémités des capteurs (« perles ») ainsi que l'isolation ne sont pas endommagées.



Veillez toujours à ce que seulement les capteurs de température soient exposés aux températures à mesurer. Tenez absolument compte des consignes de sécurité et des caractéristiques techniques concernant la température de service. Ne jamais dépasser les grandeurs d'entrée maximales.


C Mise en service

C1 Réglage de base

La touche en couleur « I » (dans le cercle) permet de mettre l'appareil en ou hors service. Pour mettre l'appareil hors service, maintenez appuyée la touche jusqu'à ce que l'affichage disparaisse (... 3... 2... 1... coupé). L'appareil peut être également mis

hors service à l'aide de la fonction « Auto-Power-Off ». « Auto-Power-Off » est la fonction de mise hors service automatique de l'appareil dans le mode « Sleep-Mode » (mode repos ou « Stand-by »). L'appareil sera coupé automatiquement après 30 min. environ

lorsqu'aucune touche n'est actionnée ou
que l'appareil de mesure n'effectue pas un enregistrement de valeurs de mesure (REC), ou bien
si la fonction « Auto-Power-Off » n'a pas été désactivée en avance.

La fonction « Auto-Power-Off » peut être désactivée lors de la mise en marche du thermomètre en appuyant simultanément sur la touche « Hold ». Le symbole «  » apparaît lorsque la mise hors service automatique a été désactivée.

C2 Affectation des touches

a) MAX MIN pour l'entrée mesure de température « T1 »

En appuyant sur la touche « MAX MIN », vous activez l'enregistrement des valeurs maximales et minimales. Les températures les plus élevées et les plus basses sont déterminées et enregistrées en continu. A chaque fois vous appuyez sur cette touche, vous pouvez lire alternativement la valeur maximum « MAX », la valeur minimum « MIN » ou la valeur de mesure actuelle « MAX MIN » (clignotant). Pour sortir de la fonction, actionnez la touche « MAX MIN » pendant 2 s environ.

Remarque :

L'unité de mesure ne peut pas être changée pendant l'enregistrement des valeurs maximales et minimales.

b) CLOCK pour l'affichage de l'heure

La touche « CLOCK » permet d'afficher la date actuelle (après avoir réglé l'heure) avec l'an (au centre), le mois, le jour (en bas à gauche) et l'heure (heures : minutes, en bas à droite). Chaque appui sur la touche sera confirmé par un « Beep » du bipleur.

Procédez pour le réglage de l'heure comme suit :

Pour régler l'heure, appuyez lors de la mise en service simultanément sur la touche « T1 – T2 ». De cette manière, vous parvenez dans le menu de configuration « Set ». Appuyez ensuite sur la touche « CLOCK » (= Hold). La zone d'affichage pour la date et l'heure apparaît et l'an clignote. Les touches « ^ » ascendant (= « REC ») et « v » (= « °C/°F) descendant permettent de modifier le réglage vers le haut ou le bas. Régler l'an et reappuyez ensuite sur la touche « CLOCK ».

Puis, le mois clignote.

Réglez le mois actuel (p. ex. 01 pour le mois de janvier) et reappuyez ensuite sur la touche « CLOCK ».

Maintenant, le jour clignote.

Réglez le jour actuel (p. ex. 08 pour le huitième jour du mois) et reappuyez ensuite sur la touche « CLOCK ».

Puis, les heures clignotent.

Réglez les heures (affichage de 24 heures) de l'heure actuelle et appuyez ensuite une fois sur la touche « CLOCK ».

Maintenant, les minutes clignotent.

Réglez les minutes et appuyez ensuite une fois sur la touche « CLOCK » pour terminer le réglage de l'heure. La mémoire libre sera affichée brièvement (par ex. 1 5984 pour 15 984 emplacements de mémoire) et l'affichage alterne ensuite à l'affichage de température « normal ».

Maintenant, l'heure est réglée exactement, à la minute près.

c) Fonction « HOLD »

A chaque appui (bref) sur la touche, vous activez ou désactivez la fonction « HOLD » (Hold = maintenir).

La fonction HOLD permet de conserver la valeur de mesure actuelle de T1 jusqu'à ce que la fonction « Data-Hold » soit désactivée. Pendant que la valeur de T1 s'arrête, la différence de température T1 – T2 et l'affichage de température T2 continuent. Il n'est pas possible d'alterner de °C à °F ou l'inverse ou d'activer l'affichage de l'heure ou la fonction « MAX MIN ».

d) Datalogger (enregistreur de données) et Enregistrement des valeurs de mesure

En actionnant la touche « REC », l'enregistrement de la valeur de mesure sera activé. Toutes les 5 s, par exemple, (l'intervalle d'enregistrement est réglable) un enregistrement des valeurs de mesure (T1, T2, T3 et T4) et de l'heure sera effectué. Les valeurs seront stockées dans un emplacement de mémoire. Les valeurs pourront être consultées sur ordinateur dans la fenêtre Datalogger.

Pour régler l'intervalle d'enregistrement, procédez comme suit :

Lors de la mise en service du thermomètre, vous arrivez dans le menu de configuration « Set » en appuyant simultanément sur la touche « T1 – T2 ». Appuyez maintenant une fois la touche « MAX MIN ». Il apparaît ensuite « Int » pour intervalle et un affichage de minutes clignotant. Réglez l'intervalle d'enregistrement souhaité en minute et secondes. Un intervalle maximum de 59 minutes et 59 secondes peut être réglé. La valeur minimum est limitée à « 00:01 » (= 1 s). Le réglage terminé, appuyez de nouveau sur la touche « MAX MIN » et l'affichage de la température de mesure actuelle réapparaît.

Remarque :

Chaque appui sur la touche sera confirmé par un « Beep » du bipleur intégré.

C3 Affectation des prises femelles

Les prises femelles T1 à T4 sont des prises de contact à couteau unipolaires. Pour effectuer les mesures de température selon les spécifications de capteur, vous devez connecter des capteurs de température de type K à ces prises femelles. Observez que les contacts à couteau des fiches de connexion n'ont pas la même largeur.



N'essayez en aucun cas d'enficher avec de la force les fiches de connexion inversées (+ et -) dans les prises femelles.

Ceci entraînerait la destruction irréversible des prises femelles et celles-ci devraient être ensuite remplacées.

La prise femelle « OUTPUT » représente l'interface RS-232 en forme de prise jack stéréo à 3,5 mm. Les prises femelles sont affectées comme suit (schéma des connecteurs) :

A l'arrière de la fiche se situe la masse de référence = Ground = GND (= potentiel de référence).

Au centre de la fiche se situe le contact RX = entrée à 5 V (= entrée de données)

En avant, sur la pointe se situe le contact TX = sortie à 5 V (= sortie de données)

Et finalement la prise femelle DC 9V. A cette prise femelle, un bloc d'alimentation avec les caractéristiques de sortie suivantes peut être connecté : Tension continue de 9 V et stabilisée, si possible ; à courant de sortie d'au moins 100 mA ; un diamètre extérieur de 3,5 mm et un diamètre intérieur de 1,35 mm. La polarité : négatif « - » à l'intérieur, positif « + » à l'extérieur.

D Position d'utilisation

Utilisez le thermomètre numérique 309 toujours de manière que vous puissiez lire l'affichage numérique sur l'écran à cristaux liquides (abréviation anglaise : LCD) et/ou que celui-ci soit dirigé vers le haut.

Raccordement à l'ordinateur et Installation du logiciel

Afin de rendre possible une communication entre le thermomètre et un ordinateur compatible avec IBM, il faut d'abord réaliser les conditions correspondantes :

1. établir une connexion entre l'ordinateur et le thermomètre et
2. installer le logiciel

1.

Connectez d'abord le câble d'interface joint à la prise femelle Sub-D à 9 voies « COM 1 » se trouvant sur l'ordinateur coupé et puis à la prise femelle jack stéréo à 3,5 mm sur le thermomètre. Vérifiez ensuite si les fiches de raccordement ont été bien et correctement branchées et allumez le thermomètre ainsi que l'ordinateur.

2.

Un disque compact est joint au thermomètre numérique Datalogger 309. Chargez maintenant le logiciel du disque sur votre ordinateur. Insérez le disque dans le lecteur CD-ROM correspondant de l'ordinateur et refermez-le. Ensuite, la procédure de configuration sera lancée automatiquement. Suivez les instructions à l'écran et terminez l'installation par le redémarrage « Finish »

ou

Cliquez sur le bouton de commande « Démarrage » et puis sur « Programmes ». Tout en bas, cliquez sur « Explorateur Windows ». Dans l'explorateur Windows, cliquez sur le champ « D », « E », « F » ou similaire, dépendant de la dénomination de votre lecteur CD-ROM. Le contenu du disque sera affiché. Double-cliquez sur l'icône « Configuration ». La procédure de configuration sera effectuée. Suivez maintenant les instructions à l'écran :

D'abord « Initializing » (éléments de base) => fenêtre "ThermoLog" => "Welcome....."
=> sélection de composants "Components" => nom du fichier dans la fenêtre de démarrage => "Copying installation files" => "Reboot windows" à l'aide de la fonction "finish" (installation terminée).

L'installation et le redémarrage terminés, ouvrez le fichier « Programmes », cliquez sur « Test Link » => « Se 309 » et finalement à nouveau sur « Se 309 ». Après une durée plus ou moins longue, la fenêtre de travail sera affichée. Dans le texte suivant, vous trouverez plus d'informations sur ce sujet.

Effectuer les mesures et Transmettre les données

Transmission de données

A) Généralités

Vous êtes (toujours) dans la fenêtre de travail. A gauche se trouve le symbole du thermomètre et éventuellement la mention « No Connection » si le thermomètre est mis hors service ou déconnecté.

Allumez le thermomètre ou connectez-le. Puis, l'affichage « No Connection » disparaît. Si l'affichage « No Connection » n'est pas apparu, soit le thermomètre (pile ?) soit le câble de connexion (bien raccordé ?) pose un problème ou bien il y a un défaut d'installation du logiciel (défaut de configuration ?). Recommencez et essayez à nouveau d'établir la connexion.

Vous pouvez cliquer sur tout bouton « lisible » dans la fenêtre de travail.

Sur la barre de menu en haut dans la fenêtre Menu, vous trouverez les fenêtres suivantes :

Le champ « File » pour sauvegarder (Save), imprimer (Print) ou terminer (Exit) le programme ou

Le champ « Real Time » (graphe), une représentation graphique de la mesure en temps réel (Run ou Stop) ou

Le champ « Datalogger », la transmission des données mémorisées du thermomètre à l'ordinateur ou

Le champ « View » pour ouvrir/fermer le « Control Panel » (panneau de configuration) ou le graphe ou

Le champ « Window » pour activer/désactiver divers façons d'affichage (chevauchement des fenêtres) ou

Le champ « Com Port » pour configurer l'interface lorsque la prise femelle Com 1 est « occupée »

ou

Le champ « Help », le dit fichier d'aide avec menus en allemand et textes d'aide en anglais ou

Finalement le champ « Exit » (« X » en haut à droite) pour abandonner le programme. L'état actuel du Thermologger est affiché dans la barre de menu en bas : La mention « On Connection » signifie « Connexion établie » ou « Off Connection » = « Connexion interrompue ».

B) Graphe « Real Time »

Cliquez sur le bouton « Real Time » et sur « run ». Si vous disposez d'un écran ou moniteur couleur, vous verrez quatre lignes écrites en continu représentant les températures T1 (jaune), T2 (rouge), T3 (vert) et T4 (rose) affichées suivant le temps T (heure). Voir la brève description de chaque commande dans le texte suivant.

Les deux champs à gauche dans la fenêtre « Real Time Graph » servent à afficher/supprimer le tableau au-dessous de l'affichage des températures et/ou pour afficher/supprimer les trois champs « Start Time » (= heure de démarrage), « Sampling Rate » (= vitesse de saisie) et « Date No. » (= comptage en continu des températures saisies). Le temps maximum réglable de « Sampling Rate » est de 59 minutes et 59 secondes. Le temps minimum réglable est de 2 s, c'est-à-dire toutes les 2 secondes des nouvelles données seront affichées sur l'écran (nouvelles valeurs de mesure).

Les trois boutons à sa droite pour le « curseur normal » (symbole de la flèche), la dite « X » pour placer des marquages et la « T » pour écrire un commentaire dans l'enregistrement de température arrêté.

Plus à droite, vous trouverez le bouton « Clear » pour effacer des réglages effectués.

Plus à droite, vous trouverez le bouton « Undo Zoom ». Si une section partielle a été marqué à l'aide de la souris (maintenir appuyée la touche gauche de la souris), vous pouvez annuler le zoom avec la fonction « Undo Zoom ».

Plus à droite (entre « Undo Zoom » et « Graph Options ») se situe le petit champ « Split ». En cliquant sur ce champ, la représentation de mesure alterne de la représentation à une voie à la représentation à quatre voies ou l'inverse.

Options du graphe

En cliquant sur ce bouton, vous parvenez dans la prochaine boîte « Customization » ce qui signifie « Adaptation ».

Dans cette boîte, à l'aide des boutons de commande correspondants vous pouvez éditer un titre et un commentaire (main et subtitle) dans des polices différentes, changer la couleur du fond ou supprimer les lignes de quadrillage (Grid lines) etc.

Axe des y

En cliquant sur ce champ, vous pouvez définir la plage de température pour la représentation, par ex. de -20° à $+60^{\circ}$ ou -50° à $+200^{\circ}$. L'unité dépend du réglage du thermomètre et plus large est la plage de réglage, plus inexacte est la représentation. Cliquez sur « x » en haut à droite dans le menu « Graph » pour fermer la fenêtre « Real Time Graph ».

Au-dessous de l'« écran » avec les températures en continu (voie 1 à 4) se trouve un tableau dans lequel les températures les plus basses et les plus élevées de chaque voie sont enregistrées avec l'heure. Si l'enregistrement de mesure est arrêté (Stop), la valeur moyenne (Average) AVG sera ajoutée. Ainsi, il est possible de déterminer par exemple quand, comment et à quel capteur la température a changé.

C) Datalogger

En cliquant sur ce symbole, deux sous-menus apparaissent : « Load » pour lancer le Datalogger et « Setup » pour adapter le réglage de l'appareil de mesure à celui de l'ordinateur (synchroniser l'heure etc.). En cliquant sur « Load », le « Real-Time Graph », une représentation « MIN MAX » (au-dessous) et un affichage de « Data Sets » (enregistrements) à sa gauche seront affichés. Cliquez sur un de ces enregistrements, s'ils ont été stockés auparavant, et le contenu de celui-ci apparaît à l'écran. En bas, vous voyez la valeur maximum (MAX) et minimum (MIN) des entrées T1 à T4. Vous pouvez agrandir une section dans la graphique (= Zoom) à l'aide de la touche gauche et le pointeur de la souris (en la maintenant appuyée) et annuler cette action avec « Undo Zoom ». La représentation du tableau « Tabular » se trouvant au-dessous a été déjà décrit en détail dans cette notice d'utilisation.

D) View

Cliquez sur le bouton « View », puis sur « Control Panel ». Ensuite, une représentation de la face avant de votre thermomètre 309 avec affichage variable apparaît. Maintenant, vous pouvez commander votre thermomètre de façon limitée avec la souris à partir de l'ordinateur (sauf les réglages de configuration). Si vous cliquez par contre sur « Real Time Graph », l'affichage du temps réel (Real Time) apparaît à l'écran. Un simple clic sur « x » en haut à droite suffit pour fermer la fenêtre « Real Time Graph ».

E) Window

Cliquez sur « Window » (= fenêtre), puis sur « Tile » pour l'affichage d'écran complet ou sur « Cascade » pour un affichage diminué. Cliquez sur « Panel » pour l'affichage du Thermologger (face avant) en premier plan ou sur « Real Time Graph » pour l'affichage de la mesure de temps réel en premier plan ou sur « Data Logger », s'il est activé, pour l'affichage Datalog en premier plan.

F) HELP

En cliquant sur ce symbole (point d'interrogation au-dessus du livre), vous parvenez dans le menu d'aide déjà décrit dans cette notice d'utilisation.

Effectuer une mesure

Généralités :

La plage de la température mesurée du thermomètre numérique va de -200°C à $+1370^{\circ}\text{C}$.

La plage de température du capteur joint va de -50°C à $+200^{\circ}\text{C}$ au maximum (!).

Ne pas mesurer des températures supérieures à $+200^{\circ}\text{C}$ ($=392^{\circ}\text{F}$) avec le capteur joint. Lors d'une mesure « en-dehors » de la plage de température de $+18^{\circ}\text{C}$ à $+28^{\circ}\text{C}$ (= plage dans laquelle une mesure exacte est garantie), veillez à n'exposer que l'élément thermique à la température à mesurer.

Mesure :

Procédez à la mesure de température comme suit :

1. Connectez suivant les besoins un, deux ou tous les capteurs de température de type K (deux capteurs sont fournis) au thermomètre et mettez-le en marche.



Ne pas brancher l'appareil aux tensions. Il pourrait être détruit.

2. Baignez le/les capteur(s) de température (extrémité(s)) dans le milieu de mesure sans tension correspondant (dissipateur de chaleur, etc, sauf liquides caustiques ou inflammables !).

Avertissements !

La température de T1 sera affichée dans l'affichage supérieur à gauche. La température de T2 sera affichée dans l'affichage supérieur à droite. Dans les affichages inférieurs à gauche et à droite, vous verrez les températures des entrées T3 et T4.

Lorsqu'un des quatre capteurs de températures n'est pas connecté ou qu'il est interrompu, l'affichage « - - - - » apparaît au lieu d'une valeur de mesure. La calculation d'une différence ne sera effectué/affichée non plus.

3. Si seules les deux entrées T1 et T2 sont affectées, une mesure de température différentielle pourra être effectuée. Actionnez pour cela la touche « T1 – T2 ». L'affichage des températures de T1 (en haut à gauche) et de T2 (en bas à gauche) apparaît. Vous verrez l'affichage « 1 – 2 » en haut à droite ainsi que la différence de température T1 moins « - » T2 en bas à droite.

Elimination des déchets

Eliminez le thermomètre numérique 309 conformément aux lois en vigueur s'il ne fonctionne pas ou ne peut plus être remis en état malgré une alimentation correcte (pile bloc à 9 V).

Dépannage

Avec ce thermomètre numérique 309, vous avez acheté un appareil de mesure de température construit selon les derniers progrès techniques. Toutefois, il est possible que des problèmes ou des défauts surgissent. Pour cette raison, vous trouverez dans le texte suivant des conseils comment éliminer certains défauts de manière relativement facile.



Respecter impérativement les consignes de sécurité !

Défaut	Cause possible
pas de transmission à l'ordinateur	Est-ce que le câble de liaison est bien raccordé ? Est-ce que le logiciel a été chargé suivant les instructions ? Est-ce que l'interface d'ordinateur fonctionne correctement ?
pas d'affichage bien que l'appareil soit allumé	Est-ce que la pile est usagée ? Est-ce que l'appareil de mesure s'est éteint automatiquement après n'avoir pas être utilisé pendant 30 min. ?

Entretien et Calibrage

Pour assurer l'exactitude de mesure du thermomètre pendant une longue durée, il faut effectuer un calibrage une fois par an.

Le remplacement de piles est décrit dans le chapitre « Maniement et Mise en service A ». Pour nettoyer l'appareil et/ou l'écran à cristaux liquides, utilisez un chiffon propre, non pelucheux, antiélectrostatique et sec.




N'utilisez jamais de produits contenant du carbone, ni d'essence, d'alcool ou similaires. La surface de l'appareil de mesure pourrait être endommagée. En outre, les vapeurs sont nocives pour la santé et explosives. N'utilisez jamais pour le nettoyage des outils à arêtes vives, des tournevis, des brosses ou similaire.

Caractéristiques techniques et Tolérances de mesure

Caractéristiques techniques

Ecran à cristaux liquides (affichage)	: 4 affichages à quatre chiffres jusqu'à 999 au maximum, Affichages de symbole et unités de mesure
Vitesse de lecture max.	: 1, 25 mesures/s, c'est-à-dire 5 mesures en 4 s
Température de service (Températures ambiantes de l'appareil de mesure)	: de 0°C à + 50°C (de 32°F à 122°F)
Température de stockage	: de - 10°C à + 60°C (de 14°F à 140°F, pile déposée)

Humidité relative de l'air	: de 0 à 80 %, sans condensation
Température optimale pour garantir l'exactitude de la mesure	: + 23°C ±5 K
Coefficient de température	: plus 0,01 % de la lecture + 0,03°C (ou 0,01% de la lecture + 0,06°F) par capteur de type K dans la plage de 0°C à 18°C et de 28°C à 50°C
Symbole de remplacement de pile	: «  » à partir d'une tension de pile inférieure à 7,3 V
Type de pile	: NEDA 1604 9V ou 6F22 9V (alcaline)
Poids	: 250 g (avec pile)
Dimensions (L x l x H)	: 184 x 64 x 30 mm (sans câbles)

Tolérances de mesure

Indication exacte en ± (% de la lecture + défaut d'affichage en Kelvin « K ») « K » est la valeur absolue d'une différence de température ou d'une tolérance.

L'exactitude de mesure pendant une année pour une température de + 23°C ±5K, une humidité relative de l'air de moins de 80 % sans condensation. La durée d'échauffement de l'appareil est d'une minute.

Plage de mesure de l'appareil :	Exactitude	Résolution
de - 200°C à + 200°C	±(0,2%+ 1K)	0,1°C
de + 200°C à + 400°C	±(0,5%+ 1K)	1°C
de + 400°C à + 1370°C	±(0,2%+ 1K)	1°C
de - 328°F à - 200°F	±(0,5%+ 2°F)	0,1°F
de - 200°F à + 200°F	±(0,2%+ 2°F)	0,1°F
de + 200°F à + 2498°F	±(0,3%+ 2° F)	1°F

Capteur de température TP-K01

de - 50°C à + 200°C	± 2,2K ou ±0,75%
de - 58°F à 392°F	±3,6K ou ±0,75%



Dans des conditions défavorables, le dépassement des grandeurs d'entrées entraîne l'endommagement de l'appareil de mesure et/ou un danger de mort pour l'utilisateur.