

FLUKE®

— Hart Scientific®

1523, 1524
Thermometeranzeige
Bedienungsanleitung

Fluke Corporation, Hart Scientific Division

799 E. Utah Valley Drive • American Fork, UT 84003-9775 • USA

Telefon: +1.801.763.1600 • Fax: +1.801.763.1010

E-Mail: support@hartscientific.com

www.hartscientific.com

Die Spezifikationen unterliegen unangekündigten Änderungen. • Copyright © 2008 • Gedruckt in den USA

Beschränkte Garantie u. Haftungsbeschränkung

Es wird garantiert, dass alle Produkte der Fluke Corporation, Hart Scientific Division ("Hart") bei normaler Benutzung und Wartung frei von Mängeln in Material und Verarbeitung sind. Die Garantiedauer für das Referenzthermometer beträgt ein Jahr. Die Garantiezeit beginnt am Tag der Auslieferung. Für Teile, Produktreparaturen und Wartungsarbeiten gilt eine Garantie von 90 Tagen. Die Garantie erstreckt sich nur auf den ursprünglichen Käufer oder Endbenutzer/ Kunden eines von Hart zugelassenen Wiederverkäufers, und gilt nicht für Sicherungen, Einwegbatterien oder irgendein anderes Produkt, das nach Dafürhalten von Hart missbraucht, verändert oder durch Unfall oder unnormale Betriebs- oder Handhabungsbedingungen beschädigt wurde. Hart garantiert für 90 Tage, dass die Software im Wesentlichen entsprechend ihren Funktionsspezifikationen arbeitet, und dass sie sachgemäß auf einem mängelfreien Medium aufgezeichnet wurde. Hart garantiert nicht die ununterbrochene Fehlerfreiheit oder den unterbrechungsfreien Betrieb der Software. Hart leistet keine Garantie bezüglich der Eichungen des Referenzthermometers.

Von Hart zugelassene Wiederverkäufer erweitern diese Garantie nur für neue und nicht gebrauchte Produkte auf Endkunden, sind jedoch nicht berechtigt, eine größere oder andere Garantie im Namen von Hart zu leisten. Garantierter Kundendienst ist verfügbar, wenn das Produkt über einen von Hart zugelassenen Verkaufskanal erworben wurde, oder wenn der Käufer den geltenden internationalen Preis entrichtet hat. Hart behält sich das Recht vor, dem Käufer Kosten für Reparaturen/Teilersatz in Rechnung zu stellen, wenn das in einem Land erworbene Produkt zur Reparatur in ein anderes Land geschickt wird.

Harts Garantieverpflichtung beschränkt sich nach Ermessen von Hart auf die Rückerstattung des Kaufpreises, kostenfreie Reparatur oder den Ersatz eines mangelhaften Produkts, das innerhalb der Garantiezeit an ein von Hart zugelassenes Kundendienstzentrum zurückgegeben wurde.

Für Kundendienstleistungen setzen Sie sich mit einem von Hart zugelassenen Kundendienstzentrum in Ihrer Nähe in Verbindung, oder senden Sie das Produkt mit einer Beschreibung des Problems und vorausbezahlter Versicherung (FOB Zielort) an das nächste von Hart zugelassene Kundendienstzentrum. Hart übernimmt keine Haftung für Transportschäden. Nach der garantierten Reparatur wird das Produkt an den Käufer zurückgesandt, mit vorausgezählten Transportkosten (FOB Zielort). Falls Hart feststellt, dass der Fehler durch Missbrauch, Veränderung, Unfall oder eine unnormale Bedingung, unnormalen Betrieb oder unnormale Handhabung entstanden ist, übermittelt Hart einen Reparaturkostenvorschlag, um vor Arbeitsbeginn eine entsprechende Erlaubnis zu erhalten. Nach der Reparatur

wird das Produkt unter Vorauszahlung der Transportkosten an den Käufer zurückgeschickt, wobei die Reparatur- und Rücksendekosten dem Käufer in Rechnung gestellt werden (FOB Versandort).

DIESE GARANTIE IST DAS EINZIGE UND AUSSCHLIESSLICHE RECHTSMITTEL DES KÄUFERS UND ERSETZT ALLE ANDEREN GARANTIEEN, AUSDRÜCKLICH ODER IMPLIZIERT, EINSCHLIESSLICH, ABER OHNE BESCHRÄNKUNG DARAUF, ZUSICHERUNGEN DER ALLGEMEINEN GEBRAUCHSTAUGLICHKEIT ODER EIGNUNG FÜR EINEN BESTIMMTEN ZWECK. HART HAFTET FÜR KEINE SPEZIELLEN, INDIREKTEN, BEILÄUFIG ENSTANDENEN. ODER FOLGESCHÄDEN ODER VERLUSTE, EINSCHLIESSLICH DEM VERLUST VON DATEN, UNABHÄNGIG DAVON, OB DIES AUS EINEM GARANTIEBRUCH ODER AUF GRUNDLAGE EINES VERTRAGS, DURCH UNERLAUBTE HANDLUNGEN, VERTRAUEN ODER IRGENDNEINE ANDERE THEORIE RESULTIERTE.

Da einige Länder oder Staaten die Einschränkung des Begriffs einer implizierten Garantie oder eines Haftungsausschlusses für beiläufige oder Folgeschäden nicht zulassen, gelten die Beschränkungen und Ausschlüsse dieser Garantie möglicherweise nicht für jeden Käufer. Falls eine der Klauseln dieser Garantie von einem Gericht mit kompetenter Rechtsprechung für ungültig oder nicht durchsetzbar erklärt wird, hat dies keine Auswirkungen auf die Gültigkeit oder Durchsetzbarkeit der übrigen Klauseln.

Fluke Corporation, Hart Scientific Division

799 E. Utah Valley Drive • American Fork, UT 84003-9775 • USA

Telefon: +1.801.763.1600 • Fax: +1.801.763.1010

E-Mail: support@hartscientific.com

www.hartscientific.com

Die Spezifikationen unterliegen unangekündigten Änderungen. • Copyright © 2008 • Gedruckt in den USA

Inhaltsverzeichnis

1	Bevor Sie beginnen.....	1
1.1	Einführung.....	1
1.2	Standardausrüstung	1
1.3	Sicherheitsinformationen	2
1.3.1	 Warnhinweis	2
1.3.2	Vorsichtshinweise.....	3
1.4	CE-Anmerkungen	5
1.4.1	EMV-Richtlinie	5
1.4.2	Immunitätsprüfung	5
1.5	Verwendung von Klemmferritkernen.....	5
1.6	Emissionsprüfung	6
1.7	Niederspannungsdirektive (Sicherheit)	6
1.8	Zugelassene Kundendienstzentren.....	7
2	Schnellstart	9
2.1	Einrichtung.....	9
2.2	Spezifikationen.....	24

Abbildungen

Abbildung 1 Klemmferritkern.....	6
Abbildung 2 Input/Output Connections - 1523.....	9
Abbildung 3 Eingangs-/Ausgangsverbindungen - 1524.....	10
Abbildung 4 Tasten.....	11
Abbildung 5 1523 Menü	14
Abbildung 6 1523 Menü (Forts.).....	15
Abbildung 7 1523 Menü (Forts.).....	16
Abbildung 8 1524 Menu	19
Abbildung 9 1524 Menü (Forts.).....	20
Abbildung 10 1524 Menü (Forts.).....	21
Abbildung 11 1524 Menü (Forts.).....	22
Abbildung 12 1524 Menü (Forts.).....	23
Abbildung 13 1524 Menü (Forts.).....	24

Tabellen

Tabelle 1 <i>Internationale Symbole</i>	4
Tabelle 2 1523 Eingangs-/Ausgangsverbindungen	9
Tabelle 3 1524 Eingangs-/Ausgangsverbindungen	10
Tabelle 4 1523 Tastenfunktionen.....	12
Tabelle 5 1524 Tastenfunktionen.....	17
Tabelle 6 Allgemeine Spezifikationen	25
Tabelle 7 Millivolt-Messungen.....	25
Tabelle 8 Ohm-Messungen, RTDs	26
Tabelle 9 Ohm-Messungen, Thermistor.....	26
Tabelle 10 Temperatur, Thermoelemente.....	27
Tabelle 11 Temperatur, RTD-Bereiche und Genauigkeiten (ITS-90).....	29
Tabelle 12 Temperatur, Thermistor.....	29

1 Bevor Sie beginnen

1.1 Einführung

Die Referenzthermometeranzeigen (1523, 1524) sind als zuverlässige, solide Temperaturmessinstrumente für den Einsatz in der Praxis oder im Labor konzipiert. Sie bieten Genauigkeit, komfortablen Transport und rasche Ergebnisse für nahezu jede praktische Eichenwendung. Die Instrumente wurden unter Berücksichtigung der praktischen Einsetzbarkeit entworfen und sind unkompliziert zu verwenden, wobei sie eine Stabilität, Gleichmäßigkeit und Genauigkeit bieten, die mit denen einiger Laborinstrumente vergleichbar sind. Ihre Fluke 1523 und 1524 Thermometeranzeige ist ein handliches, batteriebetriebenes Instrument, das die Temperatur mit Hilfe von Platin-Widerstandsthermometern (PRT), Thermistoren und Thermoelementen (TE) misst.

1.2 Standardausrüstung

Entpacken Sie das Instrument vorsichtig und untersuchen Sie es auf Schäden, die während des Transports entstanden sein können. Im Fall von Transportschäden unterrichten Sie unverzüglich das Transportunternehmen.

Prüfen Sie, ob die folgenden Teile vorhanden sind:

- 1523/1524 Referenzthermometeranzeige mit drei AA-Batterien
- AC-Adapter mit Netzkabel
- RS-232-Kabel
- Bedienungsanleitung
- Dokumentations-CD
- Eichbericht und Eichmarke
- Klemmferritkern(e)

Falls nicht alle Teile vorhanden sind, wenden Sie sich an ein zugelassenes Kundendienstzentrum. (Siehe Abschnitt 1.8, Zugelassene Kundendienstzentren auf Seite 7.)

1.3 Sicherheitsinformationen

Das Referenzthermometer wurde gemäß EN 61010-1 {2. Ausgabe} und CAN/CSA 22.2 Nr. 61010.1-04 ausgelegt. Verwenden Sie dieses Instrument nur wie in dieser Anleitung vorgegeben, da der vom Instrument bereitgestellte Schutz sonst beeinträchtigt werden könnte.

Ein **Warnhinweis** weist auf Zustände und Handlungen hin, die für den Benutzer ein Risiko darstellen können; ein **Vorsichtshinweis** weist auf Zustände und Handlungen hin, die das verwendete Instrument beschädigen können.

Am Referenzthermometer und in dieser Anleitung verwendete internationale Symbole sind in Tabelle 1 auf diese Seite 4 erläutert.

1.3.1 Warnhinweis

So vermeiden Sie mögliche Stromschläge oder Personenschäden:

- Verwenden Sie das Referenzthermometer ausschließlich in den Umgebungen, die in der Anleitung aufgeführt sind.
- Verwenden Sie das Referenzthermometer nur für Anwendungen, für die es ausdrücklich vorgesehen ist. Das Instrument wurde zur Temperaturmessung und Eichung ausgelegt. Jede andere Verwendungsweise des Instruments kann den Benutzer unbekanntem Risiken aussetzen.
- Falls das Referenzthermometer anders eingesetzt wird, als die Geräteauslegung es vorsieht, können der Betrieb und der Schutz, den das Instrument bietet, beeinträchtigt werden. Es können außerdem Sicherheitsrisiken auftreten.
- Legen Sie zwischen den Eingängen oder zwischen einem Eingang und der Bezugsmasse niemals eine höhere Spannung als die Nennspannung an, wie auf dem Referenzthermometer angegeben (30 V, 24 mA, alle Klemmen).

- Führen Sie alle Gerätesicherheitsverfahren aus.
- Eichausrüstung sollte nur von geschultem Personal benutzt werden.
- Das Referenzthermometer ist nur für den Einsatz in Gebäuden vorgesehen.
- Vor dem Einsatz des Instruments ist sein Gehäuse zu untersuchen. Suchen Sie nach Rissen oder fehlenden Kunststoffstücken. Achten Sie dabei besonders auf die Isolierung in der Umgebung der Anschlüsse. Verwenden Sie das Referenzthermometer nicht, falls es schadhaft zu sein scheint oder sich ungewöhnlich verhält. Seine Schutzmaßnahmen können beeinträchtigt sein. Im Zweifelsfall sollten Sie das Instrument warten lassen.
- Verwenden Sie stets ein isoliertes RTD oder PRT (die Metallhülse ist von den Leitungsdrähten isoliert).
- Achten Sie darauf, dass das Batteriefach geschlossen und verriegelt ist, bevor Sie das Referenzthermometer bedienen.
- Benutzen Sie das Referenzthermometer nicht in der Nähe von explosivem Gas, Dampf oder Staub.
- Für den Batteriebetrieb sind nur drei AA-Batterien zu verwenden, die richtig im Gehäuse des Referenzthermometers eingesetzt sein müssen.
- Modell 1524, Thermoelemente können nur an Kanal 1 verwendet werden.

1.3.2 Vorsichtshinweise

So vermeiden Sie eine mögliche Beschädigung des Referenzthermometers oder der geprüften Ausrüstung:















- Legen Sie zwischen den Eingängen oder zwischen einem Eingang und der Bezugsmasse niemals eine höhere Spannung als die Nennspannung an, wie auf dem Referenzthermometer angegeben (maximal 30 V, 24 mA, alle Klemmen).
- Die ab Werk eingestellten Werte der Eichkonstanten NICHT verändern, es sei denn, das Instrument wird neu geeicht. Die richtige Einstellung dieser Parameter ist wichtig für den sicheren und einwandfreien Betrieb des Instruments.



1523, 1524 Thermometeranzeige

Sicherheitsinformationen

- Das Instrument sowie damit verwendete Thermometersonden sind äußerst empfindliche Instrumente, die leicht beschädigt werden können. Gehen Sie mit diesen Geräten daher stets sorgfältig um. Die Geräte NICHT fallenlassen, einklemmen, belasten oder überhitzen.
- Dieses Instrument NICHT in einer übermäßig feuchten, öligen, staubigen oder schmutzigen Umgebung einsetzen.
- Verwenden Sie für Ihre Messung geeignete Sonden, Funktionen und Bereiche.
- Achten Sie darauf, die Sondenkoeffizienten herunterzuladen.

Tabelle 1 Internationale Symbole

Symbol	Beschreibung	Symbol	Beschreibung
	AC (Wechselstrom)		PE Masse
	AC-DC		Heiße Oberfläche (Verbrennungsgefahr)
	Batterie		Lesen Sie die Bedienungsanleitung (wichtige Informationen)
	Erfüllt die Direktiven der Europäischen Union		Aus
	DC		Ein
	Doppelt isoliert		Canadian Standards Association
	Stromschlag		C-TICK Australische EMV-Kennzeichnung

Symbol	Beschreibung	Symbol	Beschreibung
	Sicherung		Kennzeichnung der EU-Richtlinie für Elektro- und Elektronik-Altgeräte (WEEE-Direktive) (2002/96/EG).

1.4 CE-Anmerkungen

1.4.1 EMV-Richtlinie

Die Geräte von Hart Scientific wurden auf ihre Erfüllung der EU-Richtlinie für elektromagnetische Verträglichkeit (EMV-Richtlinie, 2004/108/EG) hin getestet. Die Konformitätserklärung Ihres Instruments führt die einzelnen Normen auf, nach denen das Gerät geprüft wurde.

Das Instrument wurde ausdrücklich als eine Prüf- und Messvorrichtung ausgelegt. Die Erfüllung der EMV-Richtlinie erfolgt über EN 61326-1:2006 Elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte – EMV-Anforderungen.

Wie in EN 61326-1 angegeben, kann das Instrument unterschiedliche Konfigurationen aufweisen. Das Instrument wurde in einer typischen Konfiguration mit abgeschirmten RS-232-Kabeln geprüft.

1.4.2 Immunitätsprüfung

Das Instrument wurde gemäß den Anforderungen an Laborstandorte geprüft.

1.5 Verwendung von Klemmferritkernen

Klemmferritkerne dienen dazu, die elektromagnetische (EM) Immunität des Instruments in Umgebungen mit starken EM-Störbeeinflüssen zu erhöhen, z.B. in Bereichen der Schwerindustrie. Wir empfehlen, die Ferritkerne an den Kabeln der Sonden anzubringen, die am Instrument angeschlossen sind.

Um einen Ferritkern an einem Sondenkabel anzubringen, legen Sie das Kabel in der Nähe des Anschlusses zu einer Schleife und klemmen Sie den Ferritkern um die halbe Schleife herum, wie in der Abbildung gezeigt. Der Ferritkern lässt sich leicht lösen und bei Bedarf an einer neuen Sonde anbringen. (Siehe Abbildung 1 der diese Seite).

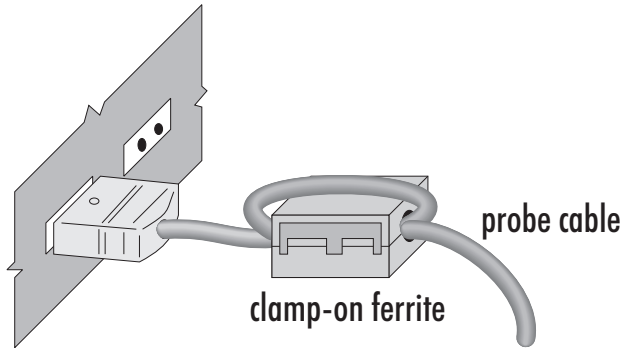


Abbildung 1 Klemmferritkern

1.6 Emissionsprüfung

Das Instrument erfüllt die Grenzwertanforderungen der Klasse B.

1.7 Niederspannungsrichtlinie (Sicherheit)

Entsprechend den Anforderungen der EU-Niederspannungsrichtlinie (2006/95/EG) wurden Fluke-Geräte dazu ausgelegt, EN 61010-1 zu erfüllen.

1.8 Zugelassene Kundendienstzentren

Bitte wenden Sie sich an eins der folgenden zugelassenen Kundendienstzentren, um den Kundendienst für Ihr Fluke-Produkt zu koordinieren:

Fluke Corporation
Hart Scientific Division
Telefon: +1.801.763.1600

Fluke Nederland B.V.
Telefon: +31-402-675300

Fluke Int'l Corporation - CHINA
Telefon: +86-10-6-512-3436

Fluke South East Asia Pte Ltd. - SINGAPUR
Telefon: +65-6799-5588

Wenn Sie sich an ein Kundendienstzentrum wenden, halten Sie bitte die folgenden Informationen bereit:

- Modellnummer
- Seriennummer
- Vollständige Beschreibung des Problems

2 Schnellstart

2.1 Einrichtung

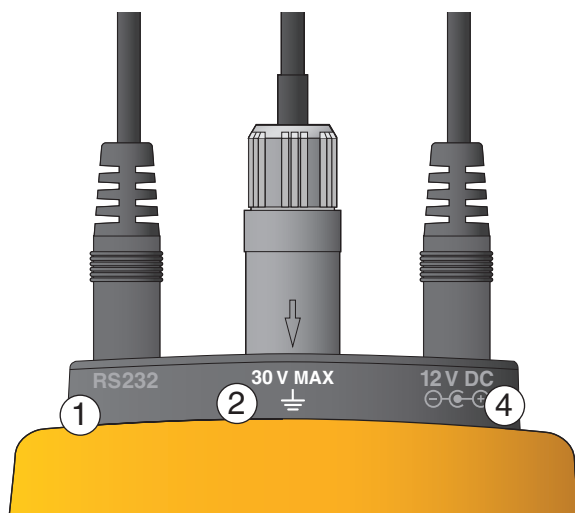


Abbildung 2 Input/Output Connections - 1523

Tabelle 2 1523 Eingangs-/Ausgangsverbindungen

Nr.	Name	Beschreibung
1	Seriell	Serieller Schnittstellenanschluss
2	Anschluss, T1	Sensoranschluss, Kanal 1
4	Stromversorgung	Externer Netzteilanschluss

1523, 1524 Thermometeranzeige

Einrichtung

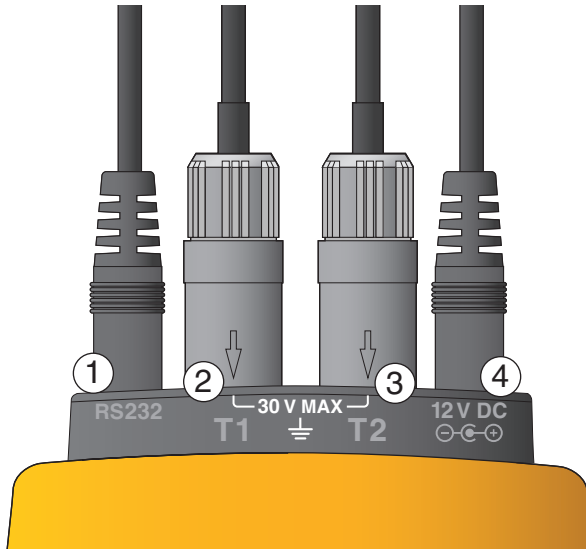


Tabelle 3 1524 Eingangs-/Ausgangsverbindungen





Nr.	Name	Beschreibung
1	Seriell	Serieller Anschluss
2	Anschluss, T1	Sensoranschluss, Kanal 1
3	Sensoranschluss, T2	Stromversorgung, Kanal 2
4	Stromversorgung	Externer Netzteilanschluss











Abbildung 3 Eingangs-/Ausgangsverbindungen - 1524



Abbildung 4 Tasten

Tabelle 4 1523 Tastenfunktionen

Nr.	Taste	Beschreibung
1		Strom ein oder aus
2		Gelbe Zweit- oder Sonderfunktionstaste
3		Schaltet das Hintergrundlicht ein oder aus
4		Erstes Drücken: MAX, Zweites Drücken: MIN, Drittes Drücken: MIT, Viertes Drücken: STD-ABW
5		Einheiten, °C/°F
6		Erstes Drücken - Hält Wert auf Anzeige "-- HOLD--" am unteren Bildschirmrand. Zweites Drücken - Gibt Bildschirm frei.
7		Aufruf des Setup-Menüs, siehe Menüstruktur
8		Sichert die Messung als protokollierten Datenpunkt
9		Die Pfeile erhöhen oder senken die Auswahl in einem aktiven Feld. Im Kurvenmodus ändern die Pfeile die Skalierung der Kurve.
10		Wählt unterlegte Auswahl aus, Sichert eine neue Auswahl.

Nr.	Taste	Beschreibung
11		Erstes Drücken - Ruft Erinnerungsmenü auf, Zweites Drücken - Beendet Erinnerungsmenü
12		Geht nach unten zur nächsten Option auf dem Bildschirm.
13	 + 	"RESET" - Setzt die Statistikdaten zurück
14	 + 	"Ω mV" - Schaltet zwischen °C und Ω oder Ω und °C (PRT, Thermistor), °C und mV oder mV und °C (TC) hin und her.
15	 + 	"TREND" - Startet die Kurvendarstellung der Daten
16	 + 	"HOME" Kehrt zur Hauptanzeige zurück

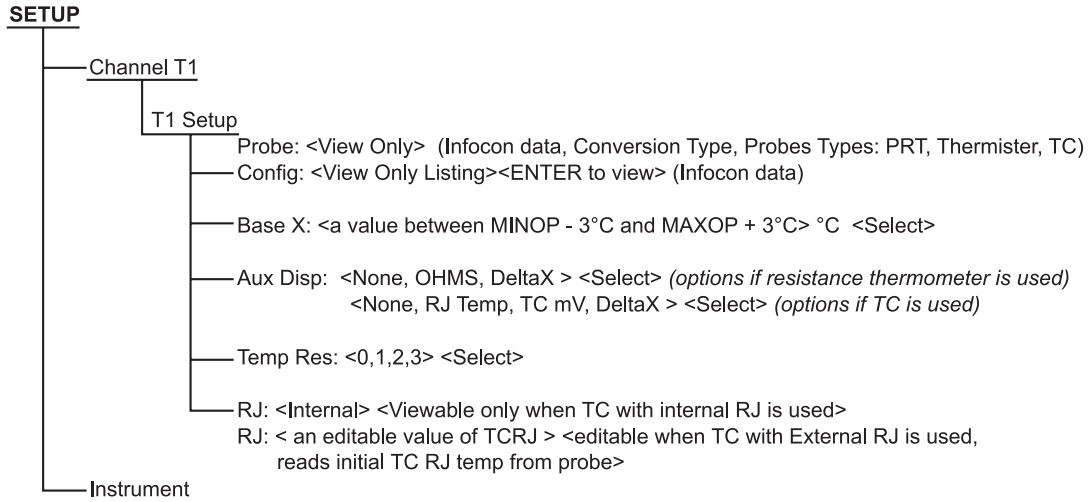


Abbildung 5 1523 Menü

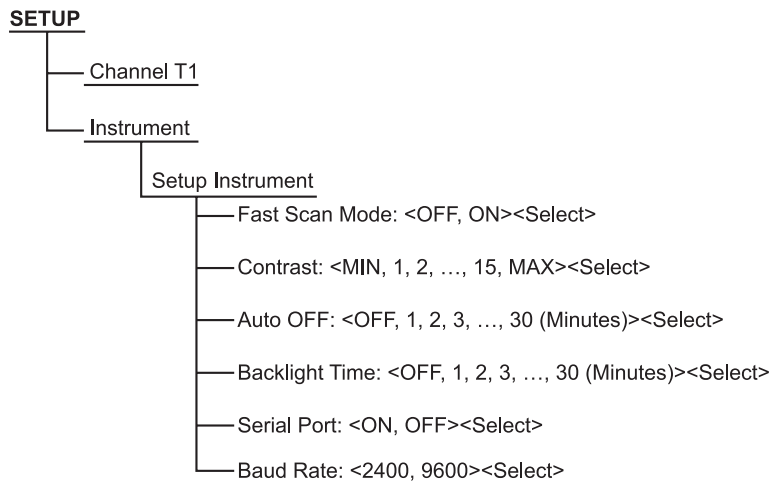


Abbildung 6 1523 Menü (Forts.)

RECALL

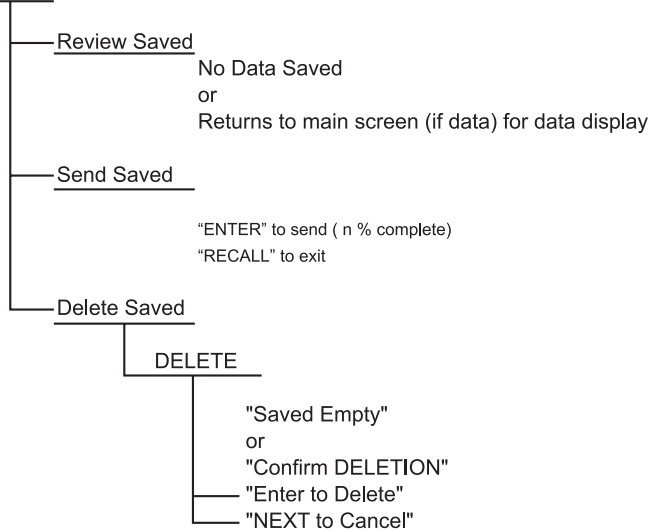
























Abbildung 7 1523 Menü (Forts.)

Tabelle 5 1524 Tastenfunktionen

Nr.	Taste	Beschreibung
1		Strom ein oder aus
2		Gelbe Zweit- oder Sonderfunktionstaste
3		Schaltet das Hintergrundlicht ein oder aus
4		Erstes Drücken: Max, Zweites Drücken: Min, Drittes Drücken: Mit, Viertes Drücken: STD-ABW
5		Einheiten, °C/°F
6		Erstes Drücken - Hält Wert auf Anzeige "-- HOLD--" am unteren Bildschirmrand. Zweites Drücken - Gibt Bildschirm frei.
7		Aufruf des Setup-Menüs, siehe Menüstruktur
8		Sichert die Messung als protokollierten Datenpunkt
9		Die Pfeile erhöhen oder senken die Auswahl in einem aktiven Feld. Im Kurvenmodus ändern die Pfeile die Skalierung der Kurve.

1523, 1524 Thermometeranzeige

Einrichtung

Nr.	Taste	Beschreibung
10		Wählt unterlegte Auswahl aus, Sichert eine neue Auswahl.
11		Erstes Drücken - Ruft Erinnerungsmenü auf, Zweites Drücken - Beendet Erinnerungsmenü
12		Geht nach unten zur nächsten Option auf dem Bildschirm.
13	 + 	“RESET” - Setzt die Statistikdaten zurück
14	 + 	“Ω mV” - Schaltet zwischen °C und Ω oder Ω und °C (PRT, Thermistor), °C und mV oder mV und °C (TC) hin und her
15	 + 	“TREND” - Startet die Kurvendarstellung der Daten
16	 + 	“LOG” - Protokolliert eine Serie von Messwerten, siehe Menüstruktur Auto-Protokoll
17	 + 	“HOME” Kehrt zur Hauptanzeige zurück

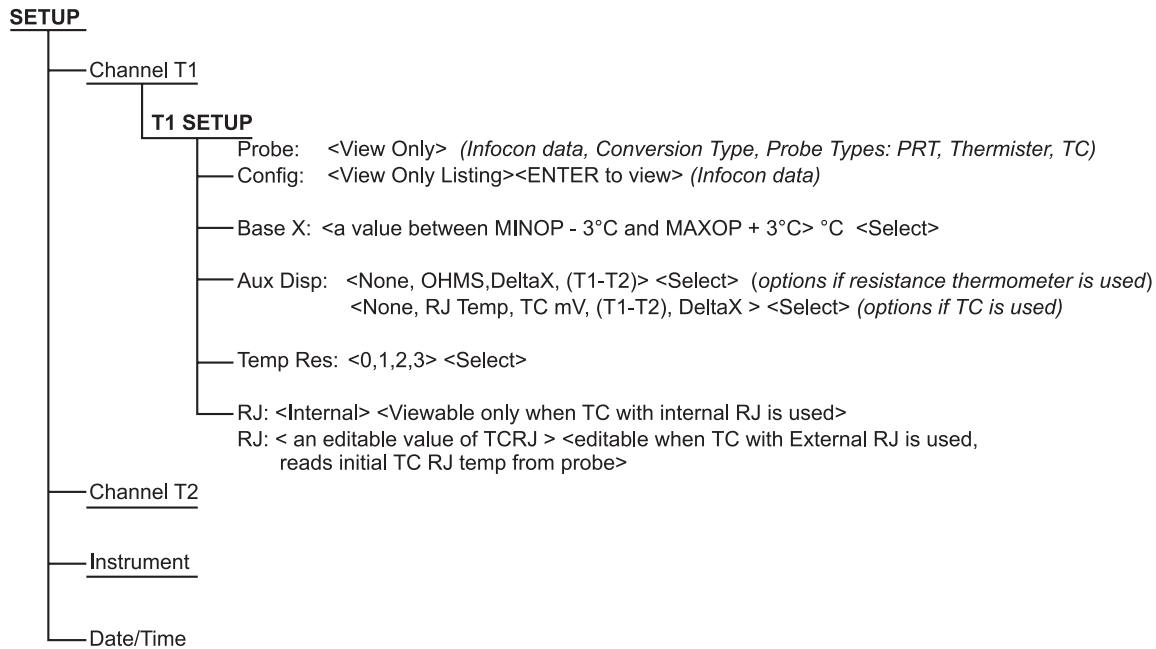


Abbildung 8 1524 Menu

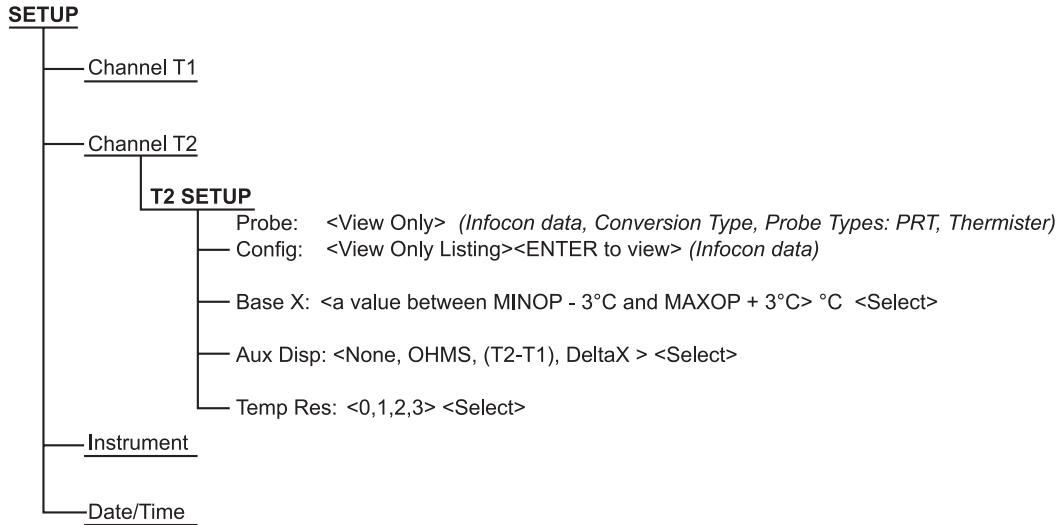


Abbildung 9 1524 Menü (Forts.)

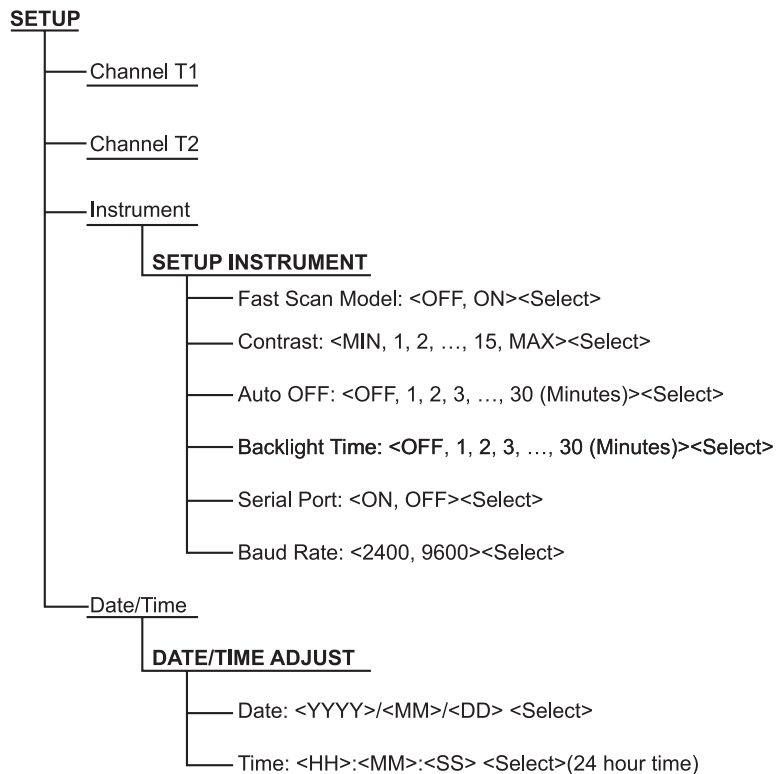


Abbildung 10 1524 Menü (Forts.)

RECALL

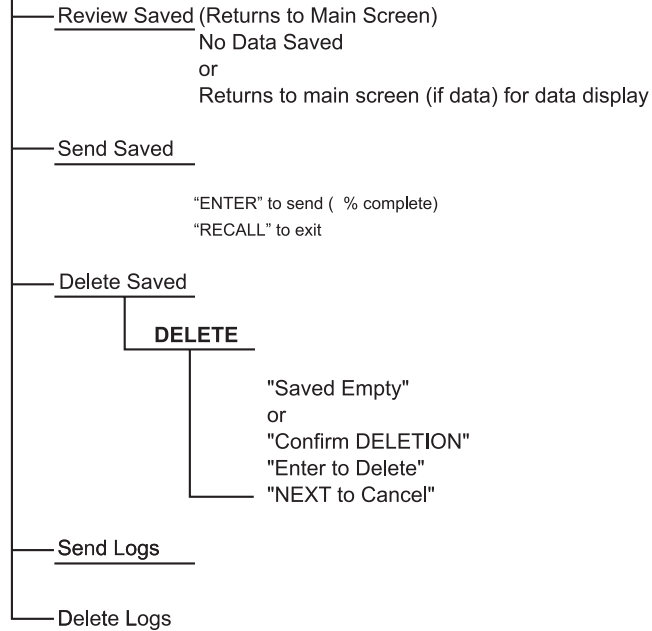


Abbildung 11 1524 Menü (Forts.)

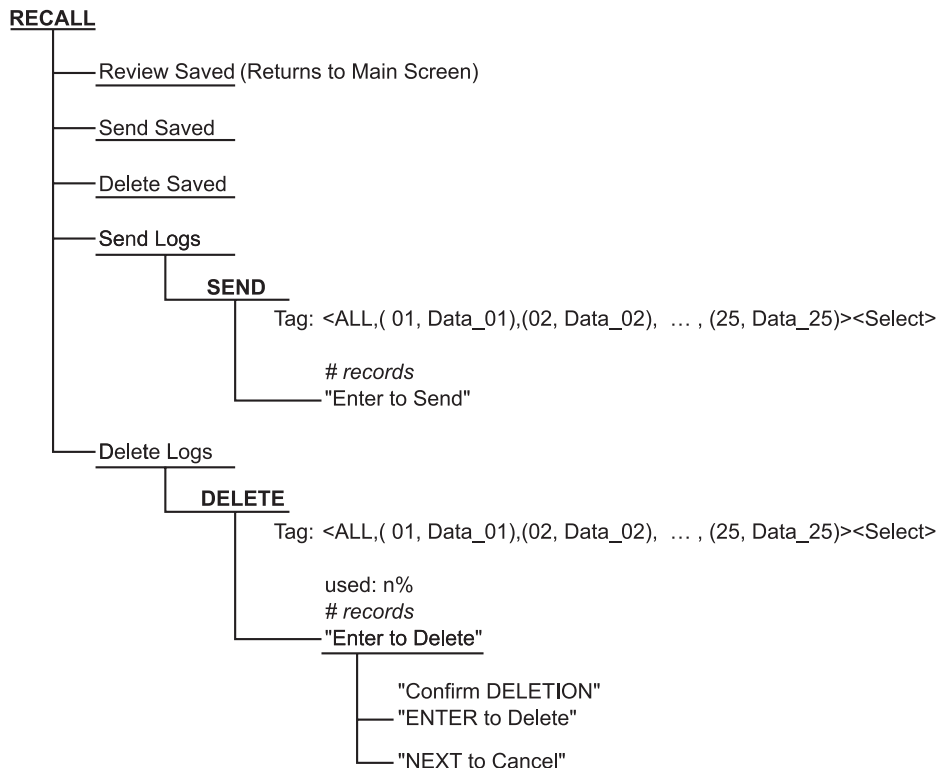


Abbildung 12 1524 Menü (Forts.)

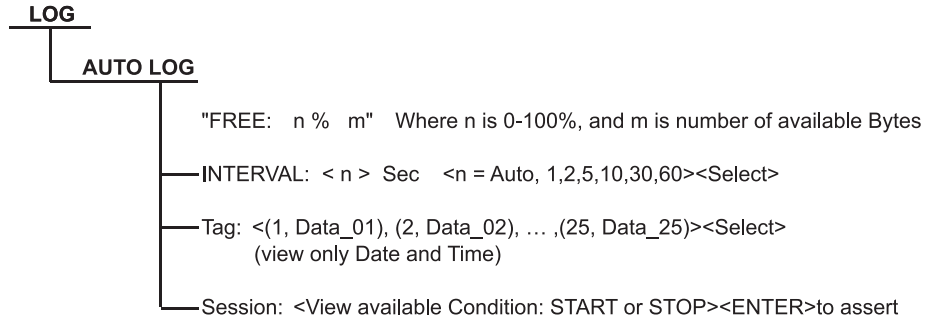


Abbildung 13 1524 Menü (Forts.)

2.2 Spezifikationen

Die Spezifikationen beruhen auf einem Eichzyklus von einem Jahr und gelten zwischen 13 °C und 33 °C, soweit nicht anders angegeben. Alle Spezifikationen gehen von einer Aufwärmperiode von fünf Minuten aus.

Table 6 Allgemeine Spezifikationen

Betriebstemperatur[†]	-10 °C bis 60 °C
Aufbewahrungstemperatur	-20 °C bis 70 °C
Betriebshöhe	10.000 Meter über dem Meeresspiegel
Luftfeuchtigkeit (% LF Betrieb ohne Kondensation)	0 % bis 90 % (keine Kondensation)
Vibration	Zufällig, 2g, 5-500 Hz
Stromversorgung	3 AA-Nickeisenbatterien 12 VDC Universalstromversorgung
Größe	96 x 200 x 47 mm (3,75 x 7,9 x 1,86")
Gewicht	0,65 kg (1,4 lb)
Sicherheit	EN 61010-1:2001, CAN/CSA C22.2 Nr. 61010.1-04
†Umgebungsbedingungen für alle Spezifikationen: 13 °C bis 33 °C	

Table 7 Millivolt-Messungen

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
-10 mV bis 75 mV	0,001 mV	± (0,005 % + 5 µV)
Temperaturkoeffizient (-10 °C bis 13 °C, +33 °C bis 60 °C):		
± (0,001 %/°C + 1 µV/°C)		

1523, 1524 Thermometeranzeige

Spezifikationen

Tabelle 8 Ohm-Messungen, RTDs

Ohm-Bereich	Genauigkeit $\pm \Omega$ 4 Leiter
0 Ω bis 400 Ω	$\pm (0,004 \% + 0,002 \Omega)$
Temperaturkoeffizient (-10 °C bis 13 °C, +33 °C bis 60 °C):	
0,0008 %/°C + 0,0004 Ω	
Erregungsstrom: 1 mA	

Tabelle 9 Ohm-Messungen, Thermistor

Ohm-Bereich	Genauigkeit $\pm \Omega$, 4 Leiter
200 Ω bis 50 k Ω	$\pm (0,01 \% + 0,5 \Omega)$
50 k Ω bis 500 k Ω	$\pm (0,03 \%)$
Temperaturkoeffizient (-10 °C bis 13 °C, +33 °C bis 60 °C):	
0,002 %/°C + 0,1 Ω (0 Ω to 50 k Ω)	
0,06 %/°C + 0,1 Ω (50 k Ω to 500 k Ω)	
Erregungsstrom:	10 μ A (0 Ω bis 50 k Ω) 2 μ A (50 k Ω bis 500 k Ω)

Äquivalente Temperaturgenauigkeitswerte abgeleitet aus den Primärspezifikationen (Ω , mV)

Tabelle 10 Temperatur, Thermoelemente

Typ	Bereich	Messgenauigkeit (ITS-90)
B	600 °C bis 800 °C	0,85 °C
	800 °C bis 1000 °C	0,68 °C
	1000 °C bis 1800 °C	0,57 °C
C	100 °C bis 550 °C	0,32 °C
	550 °C bis 2300 °C	0,71 °C
E	-200 °C bis 0 °C	0,52 °C
	0 °C bis 950 °C	0,22 °C
J	-200 °C bis 0 °C	0,52 °C
	0 °C bis 1200 °C	0,23 °C
K	-200 °C bis 0 °C	0,61 °C
	0 °C bis 1370 °C	0,24 °C
L	-200 °C bis 0 °C	0,36 °C
	0 °C bis 900 °C	0,23 °C
M	-20 °C bis 0 °C	0,26 °C
	0 °C bis 400 °C	0,25 °C
	400 °C bis 1400 °C	0,22 °C
N	-200 °C bis 0 °C	0,72 °C
	0 °C bis 1300 °C	0,28 °C
R	-20 °C bis 0 °C	1,09 °C
	0 °C bis 500 °C	0,97 °C
	500 °C bis 1750 °C	0,49 °C

1523, 1524 Thermometeranzeige

Spezifikationen

Typ	Bereich	Messgenauigkeit (ITS-90)
S	-20 °C bis 0 °C	1,05 °C
	0 °C bis 500 °C	0,95 °C
	500 °C bis 1750 °C	0,56 °C
T	-200 °C bis 0 °C	0,60 °C
	0 °C bis 400 °C	0,25 °C
U	-200 °C bis 0 °C	0,54 °C
	0 °C bis 400 °C	0,24 °C
Auflösung: 0,01 °		
Hinweis 1: Genauigkeiten beruhen auf interner Vergleichsstellenkompensation. Äquivalente externe Vergleichsgenauigkeiten siehe Technische Anleitung.		

Table 11 Temperatur, RTD-Bereiche und Genauigkeiten (ITS-90)

Genauigkeit ± °C 4 Leiter-Sonde
± 0,011 bei -100 °C
± 0,015 bei 0 °C
± 0,019 bei 100 °C
± 0,023 bei 200 °C
± 0,031 bei 400 °C
± 0,039 bei 600 °C
Auflösung: 0,001 °C (0,001 °F)

Table 12 Temperatur, Thermistor

Genauigkeit ± °C
± 0,002 bei 0 °C
± 0,003 bei 25 °C
± 0,006 bei 50 °C
± 0,014 bei 75 °C
± 0,030 bei 100 °C
Auflösung: 0,001 °C (0,001 °F)
Beruhrt auf einem 10-kΩ-Thermistor (bei 25 °C) mit einem Beta-Wert von 4000 Ω. Details siehe Technische Anleitung.

