

# Serie 914X

Portabler Blockkalibrator

**Bedienungsanleitung**

#### **BEGRENZTE GEWÄHRLEISTUNG UND HAFTUNGSBESCHRÄNKUNG**

Fluke gewährleistet, daß jedes Fluke-Produkt unter normalem Gebrauch und Service frei von Material- und Fertigungsdefekten ist. Die Garantiedauer beträgt 1 Jahr ab Versanddatum. Die Garantiedauer für Teile, Produktreparaturen und Service beträgt 90 Tage. Diese Garantie wird ausschließlich dem Ersterwerber bzw. dem Endverbraucher geleistet, der das betreffende Produkt von einer von Fluke autorisierten Verkaufsstelle erworben hat, und erstreckt sich nicht auf Sicherungen, Einwegbatterien oder andere Produkte, die nach dem Ermessen von Fluke unsachgemäß verwendet, verändert, verschmutzt, vernachlässigt, durch Unfälle beschädigt oder abnormalen Betriebsbedingungen oder einer unsachgemäßen Handhabung ausgesetzt wurden. Fluke garantiert für einen Zeitraum von 90 Tagen, daß die Software im wesentlichen in Übereinstimmung mit den einschlägigen Funktionsbeschreibungen funktioniert und daß diese Software auf fehlerfreien Datenträgern gespeichert wurde. Fluke übernimmt jedoch keine Garantie dafür, daß die Software fehlerfrei ist und störungsfrei arbeitet.

Von Fluke autorisierte Verkaufsstellen werden diese Garantie ausschließlich für neue und nicht benutzte, an Endverbraucher verkaufte Produkte leisten. Die Verkaufsstellen sind jedoch nicht dazu berechtigt, diese Garantie im Namen von Fluke zu verlängern, auszudehnen oder in irgendeiner anderen Weise abzuändern. Der Erwerber hat nur dann das Recht, aus der Garantie abgeleitete Unterstützungsleistungen in Anspruch zu nehmen, wenn er das Produkt bei einer von Fluke autorisierten Vertriebsstelle gekauft oder den jeweils geltenden internationalen Preis gezahlt hat. Fluke behält sich das Recht vor, dem Erwerber Einfuhrgebühren für Ersatzteile in Rechnung zu stellen, wenn dieser das Produkt in einem anderen Land zur Reparatur anbietet, als dem Land, in dem er das Produkt ursprünglich erworben hat.

Flukes Garantieverpflichtung beschränkt sich darauf, daß Fluke nach eigenem Ermessen den Kaufpreis ersetzt oder aber das defekte Produkt unentgeltlich repariert oder austauscht, wenn dieses Produkt innerhalb der Garantiefrist einem von Fluke autorisierten Servicezentrum zur Reparatur übergeben wird.

Um die Garantieleistung in Anspruch zu nehmen, wenden Sie sich bitte an das nächstgelegene und von Fluke autorisierte Servicezentrum, um Rücknahmeinformationen zu erhalten, und senden Sie dann das Produkt mit einer Beschreibung des Problems und unter Vorauszahlung von Fracht- und Versicherungskosten (FOB Bestimmungsort) an das nächstgelegene und von Fluke autorisierte Servicezentrum. Fluke übernimmt keine Haftung für Transportschäden. Im Anschluß an die Reparatur wird das Produkt unter Vorauszahlung von Frachtkosten (FOB Bestimmungsort) an den Erwerber zurückgesandt. Wenn Fluke jedoch feststellt, daß der Defekt auf Vernachlässigung, unsachgemäße Handhabung, Verschmutzung, Veränderungen am Gerät, einen Unfall oder auf anormale Betriebsbedingungen, einschließlich durch außerhalb der für das Produkt spezifizierten Belastbarkeit verursachten Überspannungsfehlern, zurückzuführen ist, wird Fluke dem Erwerber einen Voranschlag der Reparaturkosten zukommen lassen und erst die Zustimmung des Erwerbers einholen, bevor die Arbeiten begonnen werden. Nach der Reparatur wird das Produkt unter Vorauszahlung der Frachtkosten an den Erwerber zurückgeschickt, und es werden dem Erwerber die Reparaturkosten und die Versandkosten (FOB Versandort) in Rechnung gestellt.

DIE VORSTEHENDEN GARANTIEBESTIMMUNGEN STELLEN DEN EINZIGEN UND ALLEINIGEN RECHTSANSPRUCH AUF SCHADENERSATZ DES ERWERBERS DAR UND GELTEN AUSSCHLIESSLICH UND AN STELLE VON ALLEN ANDEREN VERTRAGLICHEN ODER GESETZLICHEN GEWÄHRLEISTUNGSPFLICHTEN, EINSCHLIESSLICH - JEDOCH NICHT DARAUF BESCHRÄNKT - DER GESETZLICHEN GEWÄHRLEISTUNG DER MARKTFÄHIGKEIT, DER GEBRAUCHSEIGNUNG UND DER ZWECKDIENLICHKEIT FÜR EINEN BESTIMMTEN EINSATZ. FLUKE HAFTET NICHT FÜR SPEZIELLE, UNMITTELBARE, MITTELBARE, BEGLEIT- ODER FOLGESCHÄDEN ODER VERLUSTE, EINSCHLIESSLICH VERLUST VON DATEN, UNABHÄNGIG VON DER URSACHE ODER THEORIE.

Angesichts der Tatsache, daß in einigen Ländern die Begrenzung einer gesetzlichen Gewährleistung sowie der Ausschuß oder die Begrenzung von Begleit- oder Folgeschäden nicht zulässig ist, kann es sein, daß die obengenannten Einschränkungen und Ausschlüsse nicht für jeden Erwerber gelten. Sollte eine Klausel dieser Garantiebestimmungen von einem zuständigen Gericht oder einer anderen Entscheidungsinstanz für unwirksam oder nicht durchsetzbar befunden werden, so bleiben die Wirksamkeit oder Durchsetzbarkeit irgendeiner anderen Klausel dieser Garantiebestimmungen von einem solchen Spruch unberührt.

Fluke Corporation  
P.O. Box 9090  
Everett, WA 98206-9090  
U.S.A.

Fluke Europe B.V.  
P.O. Box 1186  
5602 BD Eindhoven  
The Netherlands

# Inhaltsverzeichnis

|          |                                                        |           |
|----------|--------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>Erste Schritte.....</b>                             | <b>1</b>  |
| 1.1      | Einführung .....                                       | 1         |
| 1.2      | Auspacken.....                                         | 2         |
| 1.3      | Erklärung der verwendeten Symbole .....                | 3         |
| 1.4      | Sicherheitsinformationen .....                         | 4         |
| 1.4.1    | Warnhinweise .....                                     | 5         |
| 1.4.2    | Vorsichtshinweise.....                                 | 7         |
| 1.5      | Anmerkungen zur CE-Kennzeichnung .....                 | 9         |
| 1.5.1    | EMV-Richtlinie .....                                   | 9         |
| 1.5.2    | Störfestigkeitsprüfung .....                           | 9         |
| 1.5.3    | Emissionsprüfung.....                                  | 10        |
| 1.5.4    | Niederspannungs-Richtlinie (Sicherheit) .....          | 10        |
| 1.6      | Autorisierte Servicezentren.....                       | 10        |
| <b>2</b> | <b>Technische Daten und Umgebungsbedingungen .....</b> | <b>13</b> |
| 2.1      | Technische Daten .....                                 | 13        |
| 2.2      | Umgebungsbedingungen .....                             | 15        |
| <b>3</b> | <b>Schnellstart .....</b>                              | <b>17</b> |
| 3.1      | Setup .....                                            | 17        |
| 3.2      | Teile und Bedienelemente .....                         | 18        |
| 3.2.1    | Anzeigefeld .....                                      | 19        |
| 3.2.2    | Anzeigedisplay.....                                    | 20        |
| 3.2.3    | Netzanschlussplatte.....                               | 22        |
| 3.2.4    | Anschlussplatte der Option -P (nur Modell -P) .....    | 24        |
| 3.3      | Sprachen .....                                         | 27        |
| 3.3.1    | Sprachauswahl.....                                     | 27        |
| 3.3.2    | Rücksetzen auf Englisch.....                           | 27        |
| <b>4</b> | <b>Menüstruktur .....</b>                              | <b>29</b> |
| 4.1      | Temp Setup Menü.....                                   | 29        |
| 4.2      | Prog Menü .....                                        | 30        |
| 4.2.1    | Schaltestest-Parameter.....                            | 31        |
| 4.2.2    | Schaltestest-Beschreibung.....                         | 31        |
| 4.3      | System Menü .....                                      | 33        |
| 4.4      | Input Setup (nur Modell -P) .....                      | 34        |

|          |                                                      |           |
|----------|------------------------------------------------------|-----------|
| <b>5</b> | <b>Wartung .....</b>                                 | <b>35</b> |
| 5.1      | Funktionsanalyse des portablen Blockkalibrators..... | 35        |

## **Tabellen**

|                                                          |    |
|----------------------------------------------------------|----|
| Tabelle 1 Erklärung der verwendeten Symbole .....        | 3  |
| Tabelle 2 Technische Daten der Basiseinheit .....        | 13 |
| Tabelle 3 Tabelle 3 Technische Daten der Option -P ..... | 14 |

## Abbildungen

|                                                                                       |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Abbildung 1 Installation mit angeklemmtem Ferrit .....                                | 9  |
| Abbildung 2 914X Portabler Blockkalibrator .....                                      | 18 |
| Abbildung 3 Anzeigefeld und Tasten .....                                              | 20 |
| Abbildung 4 914X Anzeige .....                                                        | 21 |
| Abbildung 5 9142 Netzanschlussplatte .....                                            | 23 |
| Abbildung 6 9143 und 9144 Netzanschlussplatte .....                                   | 23 |
| Abbildung 7 Anschlussplatte der Option -P .....                                       | 24 |
| Abbildung 8 Verdrahtung des Messfühler-Steckverbinders .....                          | 25 |
| Abbildung 9 Anordnung der Steckbrücken<br>für 3-Leiter- und 2-Leiter-Anschlüsse ..... | 26 |
| Abbildung 10 Schritte für die Sprachauswahl .....                                     | 27 |
| Abbildung 11 1Hauptmenü - Temp Setup .....                                            | 29 |
| Abbildung 12 Hauptmenü - Prog Menü .....                                              | 30 |
| Abbildung 13 Beispiel für einen automatischen und manuellen Schaltertest ..           | 32 |
| Abbildung 14 Hauptmenü - System Menü .....                                            | 33 |
| Abbildung 15 Hauptmenü - Input Setup .....                                            | 34 |

# 1 Erste Schritte

## 1.1 Einführung

Portable Blockkalibratoren (9142, 9143, and 9144) dienen als zuverlässige, stabile Wärmequellen, die sowohl im Feld als auch im Labor eingesetzt werden können. Sie bieten für beinahe jede Feldkalibrierung Genauigkeit, Portabilität und Schnelligkeit. Die Geräte wurden für den Anwender vor Ort konstruiert, sind einfach zu bedienen und erreichen eine Stabilität, Reproduzierbarkeit und Genauigkeit, die mit denen von Laborgeräten vergleichbar ist.

Spezielle integrierte Funktionen machen die portablen Blockkalibratoren äußerst anpassungsfähig. Die exklusive Spannungskorrektur ermöglicht dem Techniker den Anschluss des Geräts an eine Netzspannung zwischen 90 und 250 V Wechselstrom ohne Schädigung des Geräts. Die Umgebungstemperaturkompensation (Patent angemeldet) bietet den größten Betriebsbereich der Branche (0 °C bis 50 °C) mit dem größten garantierten Temperaturbereich (13 °C bis 33 °C). Die Gradiententemperaturkompensation (Patent angemeldet) hält den axialen Gradienten über den gesamten Temperaturbereich und über den spezifizierten garantierten Betriebstemperaturbereich des Geräts hinweg innerhalb der Spezifikation. Diese Funktionen machen diese Gerätereihe in Kombination mit der widerstandsfähigen, leichten und kleinen Ausführung ideal für den Einsatz im Feld.

Einzigartige, zum Patent angemeldete Sicherheitsmerkmale machen diese Geräte zu den sichersten, im Feld verfügbaren Wärmequellen. Das einzigartige Luftstromdesign (Patent angemeldet) hält den Bügel der Messfühler kühl und schützt damit die empfindlichen Geräte und den Benutzer. Der Blocktemperaturanzeige (Patent angemeldet) meldet dem Benutzer, wenn die Schachttemperatur über 50 °C ansteigt. Damit kann der Benutzer bestimmen, ob der Einsatz oder das Gerät sicher entfernt bzw. transportiert werden kann. Die Anzeigeleuchte leuchtet auf, wenn das Gerät eingeschaltet ist und die Schachttemperatur über 50 °C liegt. Wird das Gerät vom Netz getrennt, blinkt die Anzeigeleuchte, bis sich der Schacht auf eine Temperatur unter 50 °C abgekühlt hat.

Die optionale „Prozessausführung“ (914X-P) kombiniert die Wärmequelle mit einem integrierten Anzeigegerät, das den Bedarf für ein zweites Gerät im Feld eliminiert. Das Anzeigegerät ist perfekt für Messkreise, Vergleichskalibrierungen oder einfache Prüfungen eines Thermoelements geeignet. Da die Prozessoption über eine eingebaute Anzeige für Widerstands-, Spannungs- und mA-Messungen, eine 24 V Messkreis-Spannungsversorgung und die gespeicherte Dokumentation verfügt, sind keine weiteren Werkzeuge vor Ort erforderlich. Der praktische, intelligente Referenzsteckverbinder überträgt und speichert die Messfühler-Koeffizienten automatisch.

Die Steuereinheit der portablen Blockkalibratoren verwendet einen PRT-Sensor und thermoelektrische Module oder Heizgeräte, um im gesamten Block eine stabile, einheitliche Temperatur zu gewährleisten.

Die LCD-Anzeige zeigt kontinuierlich hilfreiche Betriebsparameter wie die Blocktemperatur, den aktuellen Sollwert, die Blockstabilität sowie den Aufheiz- und Abkühlstatus an. Bei der Prozessausführung des Geräts werden die Referenztemperatur und Werte sekundärer Eingangsarten (UUT) angezeigt. Die Anzeige kann Informationen in einer von acht Sprachen darstellen: Englisch, Japanisch, Chinesisch, Deutsch, Spanisch, Französisch, Russisch und Italienisch.

Aufgrund der widerstandsfähigen Konstruktion und der Sonderfunktionen ist das Gerät ideal für den Einsatz im Feld oder Labor geeignet. Bei ordnungsgemäßer Handhabung bietet das Gerät viele Jahre lang präzise Dienste bei der Kalibrierung von Temperaturfühlern und -geräten. Der Benutzer sollte sich vor dem Gebrauch des Geräts mit den in der Bedienungsanleitung aufgeführten Warnhinweisen, Vorsichtshinweisen und Betriebsverfahren des Kalibrators vertraut machen.

## **1.2 Auspacken**

Packen Sie das Gerät vorsichtig aus und überprüfen Sie es auf Versandschäden. Bei Versandschäden benachrichtigen Sie unverzüglich die Transportfirma.

Die folgenden Teile müssen vorhanden sein:

### **9142**

- Portabler Blockkalibrator, Modell 9142
- 9142-INSX Einsatz (X=A, B, C, D, E oder F)
- Netzkabel
- RS-232-Kabel
- Bedienungsanleitung
- Technisches Handbuch auf CD
- Kalibrierzertifikat und -schild
- 6-poliger DIN-Steckverbinder (nur Modell -P)
- Prüfkabelsatz (nur Modell -P)
- Schachtisolator
- Anklemmbare Ferrite (3) (nur Modell -P)
- Zange (für den Ausbau des Einsatzes)
- 9930 Interface-it Software und Bedienungsanleitung

### **9143**

- Portabler Blockkalibrator, Modell 9143
- 9143-INSX Einsatz (X=A, B, C, D, E oder F)
- Netzkabel
- RS-232-Kabel
- Bedienungsanleitung
- Technisches Handbuch auf CD
- Kalibrierzertifikat und -schild
- 6-poliger DIN-Steckverbinder (nur Modell -P)
- Prüfkabelsatz (nur Modell -P)
- Anklemmbare Ferrite (3) (nur Modell -P)
- Zange (für den Ausbau des Einsatzes)
- 9930 Interface-it Software und Bedienungsanleitung



## 9144

- Portabler Blockkalibrator, Modell 9144
- 9144-INSX Einsatz (X=A, B, C, D, E oder F)
- Netzkabel
- RS-232-Kabel
- Bedienungsanleitung
- Technisches Handbuch auf CD
- Kalibrierzertifikat und -schild
- 6-poliger DIN-Steckverbinder (nur Modell -P)
- Prüfkabelsatz (nur Modell -P)
- Anklemmbare Ferrite (3) (nur Modell -P)
- Zange (für den Ausbau des Einsatzes)
- 9930 Interface-it Software und Bedienungsanleitung

Wenn nicht alle Teile vorhanden sind, benachrichtigen Sie bitte ein autorisiertes Servicezentrum (siehe Abschnitt 1.6 „Autorisierte Servicezentren“ auf Seite 10).

## 1.3 Erklärung der verwendeten Symbole

Tabelle 1 enthält eine Beschreibung der internationalen elektrischen Symbole. Einige oder alle dieser Symbole sind auf dem Gerät oder in dieser Bedienungsanleitung zu finden.

**Tabelle 1** Erklärung der verwendeten Symbole

| Symbol                                                                              | Beschreibung                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
|  | AC (Wechselstrom)                                 |
|  | AC-DC (Wechselstrom-Gleichstrom)                  |
|  | Batterie                                          |
|  | Entspricht den Richtlinien der Europäischen Union |
|  | DC (Gleichstrom)                                  |
|  | Doppelte Isolierung                               |
|  | Stromschlaggefahr                                 |

| Symbol                                                                              | Beschreibung                                                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | Sicherung                                                                                |
|    | Schutzerde                                                                               |
|    | Heiße Oberfläche (Verbrennungsgefahr)                                                    |
|    | Bedienungsanleitung lesen (wichtiger Hinweis)                                            |
|    | Aus                                                                                      |
|    | Ein                                                                                      |
|    | Canadian Standards Association                                                           |
|  | Erfüllt die EMV-Anforderungen des australischen Prüfinstituts C-TIC                      |
|  | Kennzeichen der EU-Richtlinie (2002/96/EC) über Elektro- und Elektronik-Altgeräte (WEEE) |

## 1.4 Sicherheitsinformationen

Portable Blockkalibratoren sind in Übereinstimmung mit den Normen IEC 61010-1, IEC 61010-2-010 und CAN/CSA 22.2 Nr. 61010.1-92 konstruiert. Diese Geräte ausschließlich entsprechend den Anweisungen in dieser Bedienungsanleitung verwenden. Andernfalls kann der vom Gerät gebotene Schutz beeinträchtigt werden. Die Sicherheitsinformationen in den nachfolgenden Abschnitten „Warnhinweise“ und „Vorsichtshinweise“ beachten.

Die folgenden Definitionen gelten für die Begriffe „Vorsicht“ und „Achtung“.

- „Vorsicht“ weist auf Bedingungen und Handlungen hin, die eine Gefahr für den Benutzer darstellen.
- „Achtung“ weist auf Bedingungen und Handlungen hin, die das verwendete Gerät beschädigen können.

### 1.4.1 Warnhinweise

Die folgenden Richtlinien unbedingt befolgen, um Verletzungen zu vermeiden.

#### **ALLGEMEINES**

Dieses Gerät **AUSSCHLIESSLICH** unter den Umgebungsbedingungen verwenden, die in der Bedienungsanleitung aufgeführt sind.

Das Gerät vor jedem Einsatz auf Schäden untersuchen. Das Gehäuse untersuchen und auf Risse oder fehlende Kunststoffteile achten. Das Gerät **NICHT** verwenden, wenn es beschädigt zu sein scheint oder nicht richtig funktioniert.

Alle Sicherheitsrichtlinien, die in der Bedienungsanleitung aufgeführt sind, strikt einhalten.

Kalibriergeräte dürfen nur von geschultem Personal verwendet werden.

Wenn dieses Gerät auf eine Weise verwendet wird, die nicht vom Hersteller zugelassen ist, kann der vom Gerät gebotene Schutz beeinträchtigt werden.

Vor dem ersten Gebrauch, nach einem Transport, nach der Lagerung in feuchter oder halbfeuchter Umgebung oder wenn das Gerät mehr als 10 Tage nicht verwendet wurde, muss das Gerät für eine „Austrockenzeit“ von 2 Stunden eingeschaltet werden, bevor davon ausgegangen werden darf, dass es alle Sicherheitsanforderungen gemäß IEC 1010-2 erfüllt. Wenn das Produkt nass ist oder in einer nassen Umgebung gelagert wurde, müssen geeignete Maßnahmen, wie die Lagerung in einer Temperatorkammer bei niedriger Luftfeuchtigkeit und 50 °C für 4 Stunden oder mehr, getroffen werden, um die Feuchtigkeit zu entfernen, bevor das Gerät eingeschaltet werden darf.

Dieses Gerät **AUSSCHLIESSLICH** für Kalibrieranwendungen einsetzen. Es wurde für die Temperaturkalibrierung entwickelt. Jegliche andere Verwendung des Geräts kann unberechenbare Gefahren verursachen.

Das Gerät **NICHT** unter einem Schrank oder einem anderen Objekt aufstellen. Über dem Gerät ist ein ausreichender Abstand erforderlich, um das sichere und einfache Einführen und Herausnehmen der Messfühler zu ermöglichen.

Die längere Verwendung dieses Geräts bei **HOHEN TEMPERATUREN** erfordert besondere Vorsicht.

Der komplett unbeaufsichtigte Betrieb bei hohen Temperaturen wird aufgrund von potenziellen Sicherheitsgefahren nicht empfohlen.

Dieses Gerät ist nur für den Gebrauch in Gebäuden vorgesehen.

Alle Sicherheitsverfahren der verwendeten Test- und Kalibriergeräte befolgen.

Verwendete Prüfkabel auf beschädigte Isolierung und freiliegendes Metall untersuchen. Die Prüfkabel auf Durchgang prüfen. Beschädigte Prüfkabel ersetzen.

Das Gerät nur verwenden, wenn es richtig funktioniert. Andernfalls kann der gebotene Schutz beeinträchtigt werden. Im Zweifelsfall das Gerät von einem Servicetechniker überprüfen lassen.

Keine Spannung zwischen den Anschlussklemmen oder zwischen einer Klemme und Erde anlegen, die die auf dem Gerät angegebene Nennspannung überschreitet.

Die Messfühler nicht an eine Spannungsquelle anlegen, wenn die Prüfkabel an die Stromklemmen angeschlossen sind.

Vor jeder Messung die entsprechende Funktion und den korrekten Bereich auswählen.

Vor dem Wechsel zu einer anderen Mess- oder Quellfunktion die Prüfkabel abklemmen.

Den gemeinsamen Leiter (COM) anschließen, bevor der stromführende Prüfleiter angeschlossen wird. Beim Abklemmen der Prüfkabel den stromführenden Prüfleiter zuerst trennen.

Den portablen Blockkalibrator **NICHT** in der Nähe explosiver Gase, Dämpfe oder Staub verwenden.

Das Gerät **AUSSCHLIESSLICH** in aufrechter Stellung betreiben. Durch Neigen oder Hinlegen des Geräts während des Betriebs kann eine Brandgefahr entstehen.

### VERBRENNUNGSGEFAHR

Das Gerät ist mit einer Blocktemperaturanzeige (HOT-LED an der Frontplatte – Patent angemeldet) ausgestattet, die auch bei getrennter Stromversorgung anzeigt, wenn der Block heiß ist. Blinkt die Anzeigeleuchte, ist das Gerät vom Netz getrennt und die Temperatur des Blocks liegt über 50 °C. Wenn die Anzeigeleuchte kontinuierlich leuchtet, ist das Gerät eingeschaltet ist und die Blocktemperatur liegt über 50 °C.

Das Gerät **NICHT** auf den Kopf stellen, während die Einsätze installiert sind. Andernfalls fallen die Einsätze heraus.

Das Gerät **NICHT** in der Nähe entflammbarer Materialien betreiben.

Die längere Verwendung dieses Geräts bei HOHEN TEMPERATUREN erfordert besondere Vorsicht.

Die Schachtzugangs-Oberfläche des Geräts **NICHT** berühren.

Die Blockentlüftung kann sehr heiß sein, da der Luftstrom des Gebläses über den Heizungsblock des Geräts erfolgt.

Die Temperatur des Schachtzugangs ist mit der angezeigten Temperatur identisch, d. h. wenn das Gerät auf 600 °C eingestellt ist und 600 °C auf der Anzeige erscheint, ist der Schacht 600 °C heiß.

Messfühler und Einsätze können heiß sein und sollten nur eingeführt und herausgenommen werden, wenn das Gerät eine Temperatur unter 50 °C anzeigt.

Das Gerät **NICHT** bei Temperaturen über 100 °C ausschalten. Andernfalls kann eine Gefahrensituation verursacht werden. Einen Sollwert unter 100 °C einstellen und das Gerät vor dem Ausschalten abkühlen lassen.

Die hohen Temperaturen von portablen Blockkalibratoren, die für Betrieb bei 300 °C und höher ausgelegt sind, können bei Nichteinhaltung von Sicherheitsvorkehrungen zu Bränden und schweren Verbrennungen führen.

## **ELEKTROSCHOCKGEFAHR**

Diese Richtlinien müssen eingehalten werden, um zu gewährleisten, dass die Sicherheitsmechanismen dieses Geräts ordnungsgemäß funktionieren. Dieses Gerät darf nur an eine Wechselstromsteckdose angeschlossen werden, die gemäß Tabelle 2 in Abschnitt „Technische Daten“ ausgelegt ist. Das Netzkabel des Geräts ist zum Schutz vor Elektroschocks mit einem Schukostecker mit drei Kontakten ausgestattet. Der Stecker muss direkt an eine ordnungsgemäß geerdete Steckdose mit drei Kontakten angeschlossen werden. Die Steckdose muss in Übereinstimmung mit den örtlichen Vorschriften installiert sein. Einen qualifizierten Elektriker zu Rate ziehen. Das Gerät **NICHT** über ein Verlängerungskabel oder mit einem Adapterstecker an die Steckdose anschließen.

Bei Geräten mit vom Benutzer austauschbaren Sicherungen eine Sicherung stets durch eine Ersatzsicherung gleicher Stromstärke, Spannung und Typ ersetzen.

Das Netzkabel stets durch ein zugelassenes Kabel der korrekten Auslegung und Typ ersetzen.

Dieses Gerät wird mit HOCHSPANNUNG betrieben. Die Nichteinhaltung von Sicherheitsvorkehrungen kann zu SCHWEREN ODER TÖDLICHEN VERLETZUNGEN führen. Vor Arbeiten im Inneren des Geräts die Stromversorgung ausschalten und das Netzkabel trennen.

### **Nur Modell -P**

Bei Verwendung von Prüfkabeln die Kabel ausschließlich hinter dem Fingerschutz der Prüfkabel erfassen.

**KEINE** Spannung zwischen den Anschlussklemmen oder zwischen einer Klemme und Erde anlegen, die die auf dem Gerät angegebene Nennspannung (max. 30 V, 24 mA für alle Anschlussklemmen) überschreitet.

Den Messfühler nicht an eine Spannungsquelle anlegen, wenn die Prüfkabel an die Stromklemmen angeschlossen sind.

Vor jeder Messung die entsprechende Funktion und den korrekten Bereich auswählen.

Die Prüfkabel auf beschädigte Isolierung und freiliegendes Metall untersuchen. Die Prüfkabel auf Durchgang prüfen. Beschädigte Prüfkabel vor Verwendung des Kalibrators ersetzen.

### **1.4.2 Vorsichtshinweise**

Die folgenden Richtlinien befolgen, um Schäden am Gerät zu vermeiden:

Die Einsätze **NICHT** für längere Zeit im Gerät eingeführt lassen. Aufgrund der hohen Betriebstemperaturen des Geräts sollten die Einsätze nach jedem Gebrauch herausgenommen und mit einem Scotch-Brite® Pad oder Polierleinen (siehe Abschnitt 5 „Wartung“ auf Seite 35) poliert werden.

Dieses Gerät stets bei Zimmertemperatur zwischen 5 °C und 50 °C (41 °F und 122 °F) betreiben. Mindestens 15 cm (6 Zoll) Abstand um das Gerät herum einhalten, um ausreichende Luftzirkulation zu gewährleisten. Über dem Gerät ist ein Abstand von 1 Meter (3 ft.) erforderlich. Das Gerät **NICHT** unter einem Objekt aufstellen.

Die Lebensdauer der Komponenten kann durch kontinuierlichen Betrieb unter hohen Temperaturen verkürzt werden.

**KEINE** Spannung an die Halteklemmen der Anzeige anlegen. Durch Anlegen einer Spannung an die Klemmen kann die Steuereinheit beschädigt werden.

Zum Reinigen des Schachts **KEINE** Flüssigkeiten verwenden. Flüssigkeiten können in Elektronikteile eindringen und das Gerät beschädigen.

Keine Fremdkörper in die Messfühleröffnung des Einsatzes einführen. Flüssigkeiten usw. können in das Gerät eindringen und Schäden verursachen.

Die werkseitig eingestellten Werte der Kalibrierkonstanten **NUR DANN** ändern, wenn das Gerät neu kalibriert wird. Die richtige Einstellung dieser Parameter ist wichtig, um die Sicherheit und den ordnungsgemäßen Betrieb des Kalibrators zu gewährleisten.

Die Messfühlerhülle oder Einsätze **NICHT** in den Schacht fallen lassen. Dadurch kann der Sensor einem Stoß ausgesetzt und die Kalibrierung beeinträchtigt werden.

Das Gerät und die Temperaturfühler sind empfindliche Teile, die schnell beschädigt werden können und daher vorsichtig gehandhabt werden müssen. Diese Teile dürfen **NICHT** fallen gelassen, gestoßen sowie **KEINER** übermäßiger Belastung oder Wärme ausgesetzt werden.

Dieses Gerät **NICHT** in übermäßig feuchter, ölig, staubiger oder schmutziger Umgebung verwenden. Schacht und Einsätze stets sauber und frei von Fremdkörpern halten.

Der portable Blockkalibrator ist ein Präzisionsinstrument, das bei vorsichtiger Handhabung eine optimale Haltbarkeit und einen störungsfreien Betrieb bietet. Das Gerät stets in aufrechter Stellung transportieren, damit die Einsätze nicht herausfallen können. Der praktische Bügel ermöglicht das Tragen des Geräts von Hand.

Bei Schwankungen der Netzspannung das Gerät sofort ausschalten. Das Gerät kann durch von Spannungsabfällen verursachten Stromstößen beschädigt werden. Vor dem Wiedereinschalten des Geräts warten, bis sich die Spannungsversorgung stabilisiert hat.

Messfühler und Kalibrierblock können sich mit unterschiedlichen Raten ausdehnen. Die Ausdehnung des Messfühlers im Schacht beim Erwärmen des Blocks berücksichtigen. Andernfalls kann der Messfühler im Schacht festklemmen.

Die Einsatztemperaturen der meisten Messfühler sind beschränkt. Wenn die Temperaturgrenzen des Messfühlers überschritten werden, kann der Messfühler dauerhaft beschädigt werden. Das einzigartige Luftstromdesign (Patent angemeldet) der portablen Blockkalibratoren begrenzt die Bügeltemperatur der Messfühler und bietet damit dem Benutzer eine sichere Bügeltemperatur.

## 1.5 Anmerkungen zur CE-Kennzeichnung

### 1.5.1 EMV-Richtlinie

Die Geräte von Hart Scientific erfüllen die Anforderungen der europäischen Richtlinie für elektromagnetische Verträglichkeit (EMV-Richtlinie, 89/336/EEC). Die Konformitätserklärung für das Gerät listet die spezifischen Normen auf, auf deren Einhaltung das Gerät geprüft wurde.

Das Gerät wurde speziell als Prüf- und Messgerät entwickelt. Die Einhaltung der EMV-Richtlinie wird durch die Erfüllung der IEC 61326-1 Elektrische Betriebsmittel für Messtechnik, Leittechnik und Laboreinsatz gewährleistet.

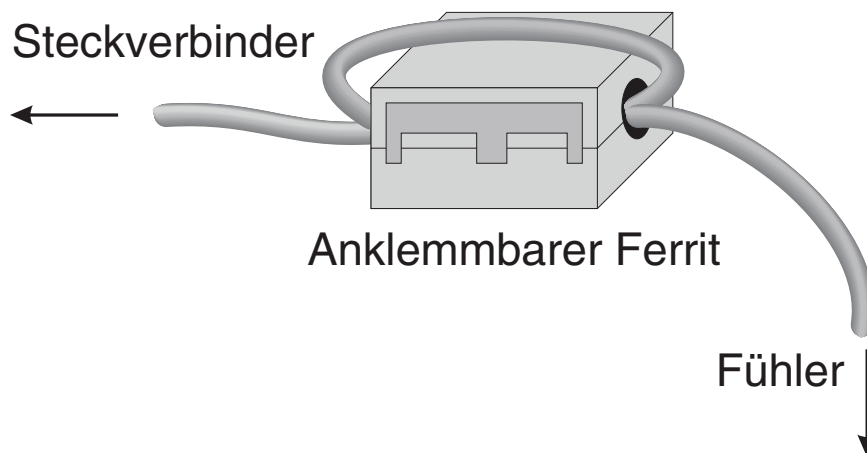
Wie in der Norm IEC 61326-1 erwähnt ist, kann das Gerät unterschiedlich konfiguriert sein. Das Gerät wurde in einer typischen Konfiguration mit abgeschirmten RS-232-Kabeln geprüft.

### 1.5.2 Störfestigkeitsprüfung

#### Verwendung von anklemmbaren Ferriten

Im Lieferumfang des Modells -P sind anklemmbare Ferrite enthalten, um die elektromagnetische (EM) Störfestigkeit in Umgebungen mit übermäßigen EM-Störungen zu verbessern. Während der EMV-Prüfung wurde festgestellt, dass um die Messfühlerkabel für den Referenz-PRT, den PRT/RTD-Eingang und den Eingang des Thermoelements (TC) angeklebte Ferrite das Risiko der Beeinflussung von Messungen durch EM-Störungen verringert werden konnte. Wir empfehlen daher die Verwendung der mitgelieferten anklemmbaren Ferrite an den Kabeln von Messfühlern, die am Anzeigegerät angeschlossen werden; dies gilt insbesondere dann, wenn das Produkt in der Nähe von Quellen von EM-Störungen wie schweren industriellen Anlagen verwendet wird.

Zum Anbringen eines Ferrits an einem Messfühlerkabel das Kabel nahe des Steckverbinders in eine Schlaufe legen und den Ferrit wie in der Abbildung dargestellt um eine Hälfte der Schlaufe befestigen. Der Ferrit kann bei Bedarf einfach aufgeklappt und an einem neuen Messfühler angebracht werden.



**Abbildung 1** Installation mit angeklebtem Ferrit

### **1.5.3 Emissionsprüfung**

Das Gerät erfüllt die Grenzwertanforderungen für Geräte der Klasse A. Das Gerät wurde nicht für den Einsatz im Haushalt konstruiert.

### **1.5.4 Niederspannungs-Richtlinie (Sicherheit)**

Die Erfüllung der Anforderungen der europäischen Niederspannungs-Richtlinie (2006/95/EC) wird durch die Konstruktion der Geräte von Hart Scientific gemäß der Normen EN 61010-1 und EN 61010-2-010 gewährleistet.

## **1.6 Autorisierte Servicezentren**

Wenden Sie sich mit Fragen zum Kundendienst für dieses Hart-Produkt bitte an eines der folgenden autorisierten Servicezentren:

### **Fluke Corporation**

#### **Hart Scientific Division**

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

Telefon: +1.801.763.1600  
Telefax: +1.801.763.1010  
E-Mail: [support@hartscientific.com](mailto:support@hartscientific.com)

### **Fluke Nederland B.V.**

Customer Support Services  
Science Park Eindhoven 5108  
5692 EC Son  
NIEDERLANDE

Telefon: +31-402-675300  
Telefax: +31-402-675321  
E-Mail: [ServiceDesk@fluke.nl](mailto:ServiceDesk@fluke.nl)



**Fluke Int'l Corporation**

Service Center - Instrimpex  
Room 2301 Sciteck Tower  
22 Jianguomenwai Dajie  
Chao Yang District  
Peking 100004, PRC  
CHINA

Telefon: +86-10-6-512-3436  
Telefax: +86-10-6-512-3437  
E-Mail: xingye.han@fluke.com.cn

**Fluke South East Asia Pte Ltd.**

Fluke ASEAN Regional Office  
Service Center  
60 Alexandra Terrace #03-16  
The Comtech (Lobby D)  
118502  
SINGAPUR

Telefon: +65-6799-5588  
Telefax: +65-6799-5589  
E-Mail: anthony.ng@fluke.com

Halten Sie bitte die folgenden Informationen bereit, wenn Sie sich mit Kundendienstfragen an ein Servicezentrum wenden:

- Modellnummer
- Seriennummer
- Spannung
- Vollständige Beschreibung des Problems



## 2 Technische Daten und Umgebungsbedingungen

### 2.1 Technische Daten

Tabelle 2 Technische Daten der Basiseinheit

| <b>Technische Daten der Basiseinheit</b>                                               |                                                                                      |                                                                   |                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
|                                                                                        | <b>9142</b>                                                                          | <b>9143</b>                                                       | <b>9144</b>                                                         |
| <b>Temperaturbereich bei 23 °C</b>                                                     | –25 °C bis 150 °C<br>(77 °F bis 302 °F)                                              | 33 °C bis 350 °C<br>(91 °F bis 662 °F)                            | 50 °C bis 660 °C<br>(122 °F bis 1220 °F)                            |
| <b>Anzeigegenauigkeit</b>                                                              | ± 0,2 °C bei vollem Messbereich                                                      | ± 0,2 °C bei vollem Messbereich                                   | ±0,35 °C bei 50 °C<br>±0,35 °C bei 420 °C<br>±0,5 °C bei 660 °C     |
| <b>Stabilität</b>                                                                      | ±0,01 °C bei vollem Messbereich                                                      | ±0,02 °C bei 33 °C<br>±0,02 °C bei 200 °C<br>±0,03 °C bei 350 °C  | ±0,03 °C bei 50 °C<br>±0,05 °C bei 420 °C<br>±0,05 °C bei 660 °C    |
| <b>Axiale Gleichförmigkeit bei 40 mm (1,6 Zoll)</b>                                    | ±0,05 °C bei vollem Messbereich                                                      | ±0,04 °C bei 33 °C<br>±0,1 °C bei 200 °C<br>±0,2 °C bei 350 °C    | ±0,05 °C bei 50 °C<br>±0,35 °C bei 420 °C<br>±0,5 °C bei 660 °C     |
| <b>Axiale Gleichförmigkeit bei 60 mm (2,4 Zoll)</b>                                    | ±0,07 °C bei vollem Messbereich                                                      | ±0,04 °C bei 33 °C<br>±0,2 °C bei 200 °C<br>±0,25 °C bei 350 °C   | ±0,1 °C bei 50 °C<br>±0,6 °C bei 420 °C<br>±0,8 °C bei 660 °C       |
| <b>Radiale Gleichförmigkeit</b>                                                        | ±0,01 °C bei vollem Messbereich                                                      | ±0,01 °C bei 33 °C<br>±0,015 °C bei 200 °C<br>±0,02 °C bei 350 °C | ±0,02 °C bei 50 °C<br>±0,05 °C bei 420 °C<br>±0,1 °C bei 660 °C     |
| <b>Beladungseffekt (mit einem 6,35 mm Referenzfühler und drei 6,35 mm Messfühlern)</b> | ±0,006 °C bei vollem Messbereich                                                     | ±0,015 °C bei vollem Messbereich                                  | ±0,015 °C bei 50 °C<br>±0,025 °C bei 420 °C<br>±0,035 °C bei 660 °C |
| <b>Beladungseffekt (im Vergleich zur Anzeige mit 6,35 mm Messfühlern)</b>              | ±0,08 °C bei vollem Messbereich                                                      | ±0,2 °C bei vollem Messbereich                                    | ±0,1 °C bei 50 °C<br>±0,2 °C bei 420 °C<br>±0,2 °C bei 660 °C       |
| <b>Hysterese</b>                                                                       | 0,025 °C                                                                             | 0,03 °C                                                           | 0,1 °C                                                              |
| <b>Betriebsbedingungen</b>                                                             | 0 °C bis 50 °C, 0 % bis 90 % RF (nicht kondensierend)                                |                                                                   |                                                                     |
| <b>Umgebungsbedingungen für alle Spezifikationen außer Temperaturbereich</b>           | 13 °C bis 33 °C                                                                      |                                                                   |                                                                     |
| <b>Eintauchtiefe (Schachttiefe)</b>                                                    | 150 mm (5,9 Zoll)                                                                    |                                                                   |                                                                     |
| <b>Außendurchmesser des Einsatzes</b>                                                  | 30 mm (1,18 Zoll)                                                                    | 25,3 mm (1,00 Zoll)                                               | 24,4 mm (0,96 Zoll)                                                 |
| <b>Aufheizzeit</b>                                                                     | 16 Min.: 23 °C auf 140 °C<br>23 Min.: 23 °C auf 150 °C<br>25 Min.: –25 °C auf 150 °C | 5 Min.: 33 °C auf 350 °C                                          | 15 Min.: 50 °C auf 660 °C                                           |
| <b>Abkühlzeit</b>                                                                      | 15 Min.: 23 °C auf –25 °C<br>25 Min.: 150 °C auf –23 °C                              | 32 Min.: 350 °C auf 33 °C<br>14 Min.: 350 °C bis 100 °C           | 35 Min.: 660 °C auf 50 °C<br>25 Min.: 660 °C auf 100 °C             |
| <b>Auflösung</b>                                                                       | 0,01 °                                                                               |                                                                   |                                                                     |
| <b>Anzeigedisplay</b>                                                                  | LCD-Display, °C oder °F vom Anwender wählbar                                         |                                                                   |                                                                     |
| <b>Tastenfeld</b>                                                                      | Pfeile, Menü, Eingabe, Beenden, 4 Softkeys                                           |                                                                   |                                                                     |

| Technische Daten der Basiseinheit |                                                                          |                                                                              |                 |
|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
|                                   | 9142                                                                     | 9143                                                                         | 9144            |
| Abmessungen (H x B x T)           | 290 mm x 185 mm x 295 mm (11,4 Zoll x 7,3 Zoll x 11,6 Zoll)              |                                                                              |                 |
| Gewicht                           | 8,16 kg (18 lbs)                                                         | 7,3 kg (16 lbs)                                                              | 7,7 kg (17 lbs) |
| Elektrische Anforderungen         | 100 V bis 115 V (±10 %) 50/60 Hz, 635 W<br>230 V (± 0 %) 50/60 Hz, 575 W | 100 V bis 115 V (±10 %), 50/60 Hz, 1380 W<br>230 V (±10 %), 50/60 Hz, 1380 W |                 |
| Systemsicherung                   | 115 V: 6,3 A T 250 V<br>230 V: 3,15 A T 250 V                            | 115 V: 15 A F 250 V<br>230 V: 8 A T 250 V                                    |                 |
| 4–20 mA Sicherung (nur Modell -P) | 50 mA F 250 V                                                            |                                                                              |                 |
| Computerschnittstelle             | RS-232- und 9930 Interface-it Software im Lieferumfang enthalten         |                                                                              |                 |
| Sicherheit                        | EN 61010-1:2001, CAN/CSA C22.2 No. 61010.1-04                            |                                                                              |                 |

**Tabelle 3** Tabelle 3 Technische Daten der Option -P

| <b>Technische Daten der Option -P</b>                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Anzeigegenauigkeit des eingebauten Referenzthermometers (4-Leiter-Referenzfühler)<sup>†</sup></b> | $\pm 0,013\text{ }^{\circ}\text{C}$ bei $-25\text{ }^{\circ}\text{C}$<br>$\pm 0,015\text{ }^{\circ}\text{C}$ bei $0\text{ }^{\circ}\text{C}$<br>$\pm 0,020\text{ }^{\circ}\text{C}$ bei $50\text{ }^{\circ}\text{C}$<br>$\pm 0,025\text{ }^{\circ}\text{C}$ bei $150\text{ }^{\circ}\text{C}$<br>$\pm 0,030\text{ }^{\circ}\text{C}$ bei $200\text{ }^{\circ}\text{C}$<br>$\pm 0,040\text{ }^{\circ}\text{C}$ bei $350\text{ }^{\circ}\text{C}$<br>$\pm 0,050\text{ }^{\circ}\text{C}$ bei $420\text{ }^{\circ}\text{C}$<br>$\pm 0,070\text{ }^{\circ}\text{C}$ bei $660\text{ }^{\circ}\text{C}$ |
| <b>Widerstandsbereich des Referenzthermometers</b>                                                   | 0 Ohm bis 400 Ohm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Genauigkeit des Referenzwiderstands<sup>‡</sup></b>                                               | 0 Ohm bis 42 Ohm: $\pm 0,0025\text{ Ohm}$<br>42 Ohm bis 400 Ohm: $\pm 60\text{ ppm}$ des Anzeigewerts                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Referenzcharakterisierungen</b>                                                                   | ITS-90, CVD, IEC-751, Widerstand                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Referenzmessfähigkeiten</b>                                                                       | 4-Leiter                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Anschluss von Referenzfühlern</b>                                                                 | 6-poliger DIN mit Infocon-Technologie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Anzeigegenauigkeit des eingebauten RTD-Thermometers</b>                                           | NI-120: $\pm 0,015\text{ }^{\circ}\text{C}$ bei $0\text{ }^{\circ}\text{C}$<br>PT-100 (385): $\pm 0,02\text{ }^{\circ}\text{C}$ bei $0\text{ }^{\circ}\text{C}$<br>PT-100 (3926): $\pm 0,02\text{ }^{\circ}\text{C}$ bei $0\text{ }^{\circ}\text{C}$<br>PT-100 (JIS): $\pm 0,02\text{ }^{\circ}\text{C}$ bei $0\text{ }^{\circ}\text{C}$                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Widerstandsbereich des RTD-Thermometers</b>                                                       | 0 Ohm bis 400 Ohm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Widerstandsgenauigkeit<sup>‡</sup></b>                                                            | 0 Ohm bis 25 Ohm: $\pm 0,002\text{ Ohm}$<br>25 Ohm bis 400 Ohm: $\pm 80\text{ ppm}$ des Anzeigewerts                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>RTD-Charakterisierungen</b>                                                                       | PT-100 (385),(JIS),(3926), NI-120, Widerstand                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>RTD-Messfähigkeiten</b>                                                                           | 2-, 3-, 4-Leiter-RTD nur mit Steckbrücken                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>RTD-Anschluss</b>                                                                                 | 4-Klemmen-Eingang                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

| <b>Technische Daten der Option -P</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Anzeigegenauigkeit des eingebauten TC-Thermometers</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Typ J: $\pm 0,7$ °C bei 660 °C<br>Typ K: $\pm 0,8$ °C bei 660 °C<br>Typ T: $\pm 0,8$ °C bei 400 °C<br>Typ E: $\pm 0,7$ °C bei 660 °C<br>Typ R: $\pm 1,4$ °C bei 660 °C<br>Typ S: $\pm 1,5$ °C bei 660 °C<br>Typ M: $\pm 0,6$ °C bei 660 °C<br>Typ L: $\pm 0,7$ °C bei 660 °C<br>Typ U: $\pm 0,75$ °C bei 600 °C<br>Typ N: $\pm 0,9$ °C bei 660 °C<br>Typ C: $\pm 1,1$ °C bei 660 °C |
| <b>Millivoltbereich des TC-Thermometers</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | -10 mV bis 75 mV                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Spannungsgenauigkeit</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 0,025 % des Anzeigewerts +0,01 mV                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Genauigkeit der internen Vergleichsstellenkompensation</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | $\pm 0,35$ °C (Umgebungstemperatur von 13 °C bis 33 °C)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>TC-Anschluss</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Kleine Steckverbinder                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Genauigkeit der eingebauten mA-Anzeige</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 0,02 % des Anzeigewerts + 0,002 mA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>mA-Bereich</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Kal. 4-22 mA, Spez. 4-24 mA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>mA-Anschluss</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2-Klemmen-Eingang                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Messkreis-Spannungsversorgung</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 24 V dc Messkreis-Spannungsversorgung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Temperaturkoeffizient der eingebauten Elektronik (-18 °C bis 18 °C, 28 °C bis 55 °C)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | $\pm 0,005$ % des Bereichs je °C                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| †Der Temperaturbereich kann durch den an das Anzeigegerät angeschlossenen Referenzfühler beschränkt sein. Die Anzeigegenauigkeit des eingebauten Referenzthermometers schließt die Genauigkeit des Sensors nicht ein. Unsicherheit und Charakterisierungsfehler der Messfühler sind ebenfalls nicht eingeschlossen.<br>‡Die Messgenauigkeitsspezifikationen gelten innerhalb des Betriebsbereichs und unter Annahme von 4 Leitern für PRTs. Bei 3-Leiter-RTDs müssen 0,05 Ohm zur Messgenauigkeit addiert werden zzgl. der maximal möglichen Differenz zwischen den Widerständen der Verbindungskabel. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

## 2.2 Umgebungsbedingungen

Das Gerät bietet bei vorsichtiger Handhabung eine optimale Haltbarkeit und einen störungsfreien Betrieb. Es darf nicht in übermäßig staubiger oder schmutziger Umgebung verwendet werden. Wartungs- und Reinigungsempfehlungen sind im Abschnitt „Wartung“ zu finden. Der sichere Betrieb des Geräts ist unter den folgenden Umgebungsbedingungen gewährleistet:

- Umgebungstemperaturbereich: 0-50 °C (32-122 °F)
- Relative Umgebungsfeuchte: 0 % bis 90 % (nicht kondensierend)
- Druck: 75-106 kPa
- Vibrationen in der Kalibrierumgebung sollten minimiert werden
- Höhenlage: Für den Betrieb unter 2.000 Meter
- Nur für den Gebrauch in Gebäuden



## 3 Schnellstart

### 3.1 Setup



***Hinweis:** Das Gerät kann nur aufgeheizt, abgekühlt oder bedient werden, wenn der Parameter „SET PT.“ auf „Aktiviert“ (Ein) eingestellt ist.*

Den Kalibrator auf eine flache Oberfläche stellen, die mindestens 15 cm (6 Zoll) freien Platz um das Gerät herum gewährleistet. Über dem Gerät ist ein ausreichender Abstand erforderlich, das Gerät NICHT unter einem Schrank oder einem anderen Objekt aufstellen.

Das Netzkabel des Geräts in eine Netzsteckdose mit der richtigen Spannung, Frequenz und Stromstärke stecken (siehe Abschnitt 2.1 „Technische Daten“ auf Seite 13 bzgl. der elektrischen Anforderungen). Darauf achten, dass die Nennspannung der an der Vorderseite des Kalibrators angegebenen Spannung entspricht.

Den Einsatz vorsichtig in den Schacht einführen. Die Einsätze sollten den kleinstmöglichen Bohrungsdurchmesser aufweisen, der das einfache Einführen und Herausnehmen des Messfühlers erlaubt. Wenden Sie sich an ein autorisiertes Servicezentrum, wenn Sie Hilfe benötigen (siehe Abschnitt 1.6 „Autorisierte Servicezentren“ auf Seite 10). Vor Installation eines Einsatzes sicherstellen, dass der Schacht frei von Fremdkörpern und Schmutz ist. Der Einsatz wird mit den zwei kleinen Zangenlöchern nach obenweisend installiert.

Den Netzschalter am Netzeingangsmodul betätigen, um die Stromversorgung des Kalibrators einzuschalten. Nach einem kurzen Selbsttest beginnt die Steuereinheit mit dem normalen Betrieb. Der Hauptbildschirm erscheint innerhalb von 30 Sekunden. Wenn das Gerät nicht anläuft, den Stromanschluss überprüfen. Auf der Anzeige erscheint die Schachttemperatur. Für den weiteren Betrieb muss der Benutzer eine Eingabe vornehmen.

Die Taste „SET PT.“ drücken und die gewünschte Solltemperatur mit den Pfeiltasten eingeben. Die Taste „ENTER“ drücken, um den gewünschten Sollwert zu speichern und das Gerät zu aktivieren. Das Gerät sollte nach fünf (5) Sekunden den normalen Betrieb aufnehmen und den Block auf den eingegebenen Sollwert erwärmen oder abkühlen.

## 914X Portable Blockkalibratoren

### Teile und Bedienelemente



Abbildung 2 914X Portabler Blockkalibrator

### 3.2 Teile und Bedienelemente

In diesem Abschnitt werden die äußeren Merkmale des portablen Blockkalibrators beschrieben. Alle Schnittstellen und Netzanschlüsse sind an der Frontseite des Geräts zu finden (siehe Abbildung 2).



### 3.2.1 Anzeigefeld

Abbildung 3 auf der nächsten Seite zeigt das Layout des Anzeigefelds.

#### **Anzeigedisplay (1)**

Das Display ist eine monochrome LCD-Grafikanzeige mit 240 x 160 Pixel mit heller LED-Hintergrundbeleuchtung. Die Anzeige dient der Darstellung der aktuellen Regeltemperatur, Messungen, Statusinformationen, Betriebsparameter und Softkey-Funktionen.

#### **▲▼◀▶ Pfeiltasten (2)**

Die Pfeiltasten ermöglichen die Bewegung des Cursors auf der Anzeige, die Änderung des Anzeigelayouts und die Einstellung des Kontrasts der Anzeige. Der Kontrast kann nur unter Verwendung der Pfeiltasten ▲ und ▼ eingestellt werden, während das Hauptanzeigefenster aktiv ist.

#### **Eingabetaste (3)**

Die Eingabetaste (Enter) ermöglicht die Auswahl von Menüs und die Bestätigung neuer Werte.

#### **SET PT. (4)**

Die Taste „Set Pt.“ ermöglicht die Aktivierung des Geräts für das Aufheizen oder Abkühlen auf den gewünschten Sollwert. Das Gerät kann erst dann aufheizen oder abkühlen, nachdem diese Taste aktiviert wurde. Dieser Standby-Status dient der Sicherheit von Bediener und Gerät.

#### **°C/°F Taste (5)**

Die Taste „°C/°F“ ermöglicht die Änderung der Einheit der angezeigten Temperatur von °C auf °F und umgekehrt.

#### **Menütaste (6)**

Die Menütaste (Menu) ermöglicht dem Benutzer den Zugang zu allen Parameter- und Einstellungsmenüs. Vom Hauptmenü aus kann der Benutzer die Softkeys verwenden, um Untermenüs und -funktionen aufzurufen.

#### **Beenden-Taste (7)**

Die Beenden-Taste (Exit) ermöglicht das Verlassen von Menüs und das Stornieren neu eingegebener Werte.

#### **Softkeys (8)**

Die Softkeys sind die vier Tasten (F1 bis F4) direkt unter dem Anzeigedisplay. Die Funktion der Softkeys ist auf dem Anzeigedisplay über den Tasten angegeben und kann sich abhängig vom gewählten Menü oder von der gewählten Funktion ändern.

#### **Schalterbuchsen (9)**

Die Schalterbuchsen befinden sich auf der linken Seite des Anzeigefeldes.

#### Blocktemperaturanzeige (10) (Patent angemeldet)

Die Blocktemperatur-Anzeigeleuchte informiert den Benutzer, wenn die Blocktemperatur niedrig genug ist (50 °C bis 60 °C), um die Einsätze herausnehmen und den portablen Blockkalibrator transportieren zu können. Die Anzeigeleuchte leuchtet kontinuierlich auf, wenn der Block eine Temperatur von ca. 50 °C (zwischen 50 °C und 60 °C) überschreitet, und geht aus, wenn die Blocktemperatur wieder unter ca. 50 °C abfällt. Wenn das Gerät vom Netz getrennt wird, blinkt die Anzeigeleuchte, bis sich der Block auf eine Temperatur unter ca. 50 °C abgekühlt hat.

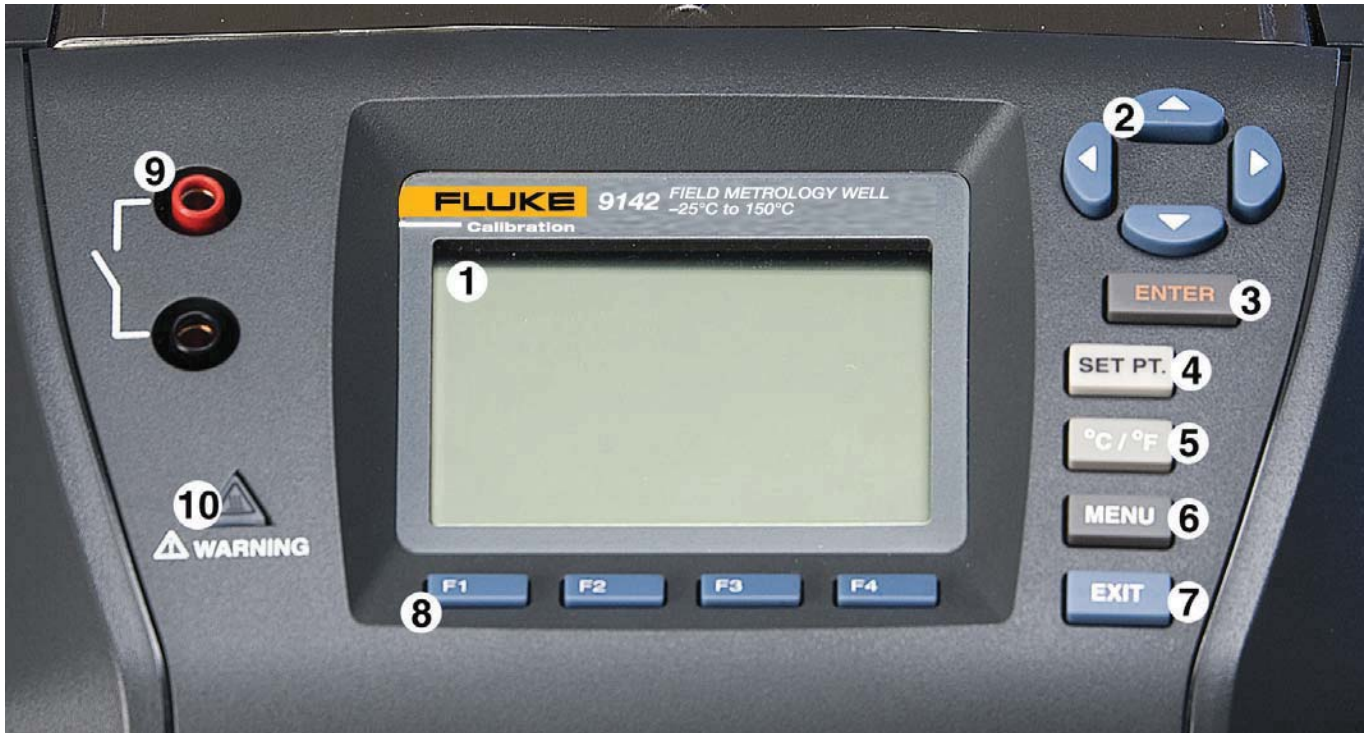


Abbildung 3 Anzeigefeld und Tasten

#### 3.2.2 Anzeigedisplay

Das Frontplatten-Anzeigedisplay ist in Abbildung 4 auf der gegenüberliegenden Seite detailliert dargestellt.

##### Temperatur der Wärmequelle (1)

Die aktuelle Blocktemperatur wird in großen Ziffern in dem Feld am oberen Rand des Bildschirms angezeigt.

##### Solltemperatur (2)

Die aktuelle Solltemperatur wird direkt unter der Prozesstemperatur angezeigt.

##### Temperatur des Referenzthermometers (3) (nur Modell -P)

Wenn ein Referenzthermometer installiert ist, wird die aktuelle Temperatur dieses Thermometers auf dem Bildschirm angezeigt.

#### Stabilitätsstatus (4)

Der aktuelle Status der Stabilität des portablen Blockkalibrators wird auf der rechten Seite des Bildschirms grafisch dargestellt.

#### Aufheiz-/Abkühlstatus (5)

Direkt unter der Stabilitätsgrafik ist eine Balkengrafik zu finden, die HEIZEN, KÜHLEN oder NOTAUS anzeigt. Diese Statusgrafik gibt den aktuellen Aufheiz- oder Abkühlstatus an, wenn sich das Gerät nicht im Abschaltmodus befindet.

#### UUT-Ausgang (6) (nur Modell -P)

Wenn ein Prüfobjekt installiert ist, wird der aktuelle Messwert des Objektausgangs angezeigt. Der angezeigte Wert ist von der gewählten Ausgangsart abhängig: mA, RTD oder TC.

#### Softkey-Funktionen (7)

Die vier Textsegmente am unteren Rand der Anzeige (nicht abgebildet) geben die Funktion der Softkeys (F1–F4) an. Die Funktionen sind in jedem Menü anders.

#### Eingabefenster

Während der Einrichtung und des Betriebs des Geräts müssen häufig Parameter eingegeben oder ausgewählt werden. In diesem Fall erscheinen Eingabefenster auf dem Bildschirm, die Parameterwerte anzeigen und Eingaben ermöglichen.

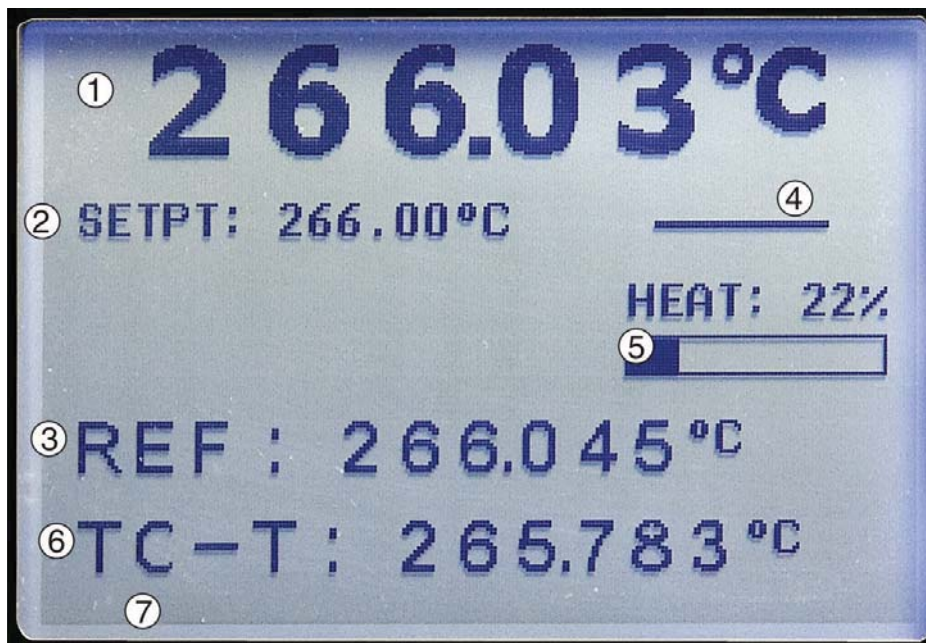


Abbildung 4 914X Anzeige

### **3.2.3 Netzanschlussplatte**

Die folgenden Teile sind an der unteren Frontplatte des Geräts zu finden (siehe Abbildungen 5 und Abbildung 6 auf der gegenüberliegenden Seite).

#### **Netzbuchse (1)**

Das Netzkabel wird an der unteren Netzanschlussplatte an der Vorderseite des Geräts angeschlossen. Das Kabel in eine Netzsteckdose stecken, die entsprechend des in den technischen Daten angegebenen Spannungsbereichs ausgelegt ist.

#### **Netzschalter (2)**

Am Modell 9142 ist der Netzschalter auf dem Netzeingangsmodul des Geräts unten in der Mitte der Netzanschlussplatte zu finden.

An den Modellen 9143 und 9144 ist der Netzschalter zwischen dem RS-232-Anschluss und den Sicherungen zu finden.

#### **Serieller Anschluss (3)**

Am Modell 9142 ist der serielle Anschluss eine 9-polige Subminiaturbuchse vom Typ D, die auf der Netzanschlussplatte über dem Netzeingangsmodul zu finden ist. An den Modellen 9143 und 9144 ist der serielle Anschluss eine 9-polige Subminiaturbuchse vom Typ D, die auf der Netzanschlussplatte links neben dem Netzschalter zu finden ist. Die serielle (RS-232) Schnittstelle kann zur Übertragung von Messwerten und zur Steuerung des Gerätebetriebs verwendet werden.

#### **Sicherungen (4)**

Am Modell 9142 sind die Sicherungen im Netzeingangsmodul des Geräts zu finden (Abbildung 5 auf der gegenüberliegenden Seite).

An den Modellen 9143 und 9144 sind die Sicherungen separat von der Netzbuchse angeordnet (Abbildung 6 auf der gegenüberliegenden Seite).

Die Sicherungen können bei Bedarf gemäß den technischen Daten ersetzt werden (siehe Abschnitt 2.1 „Technische Daten“ auf Seite 13).

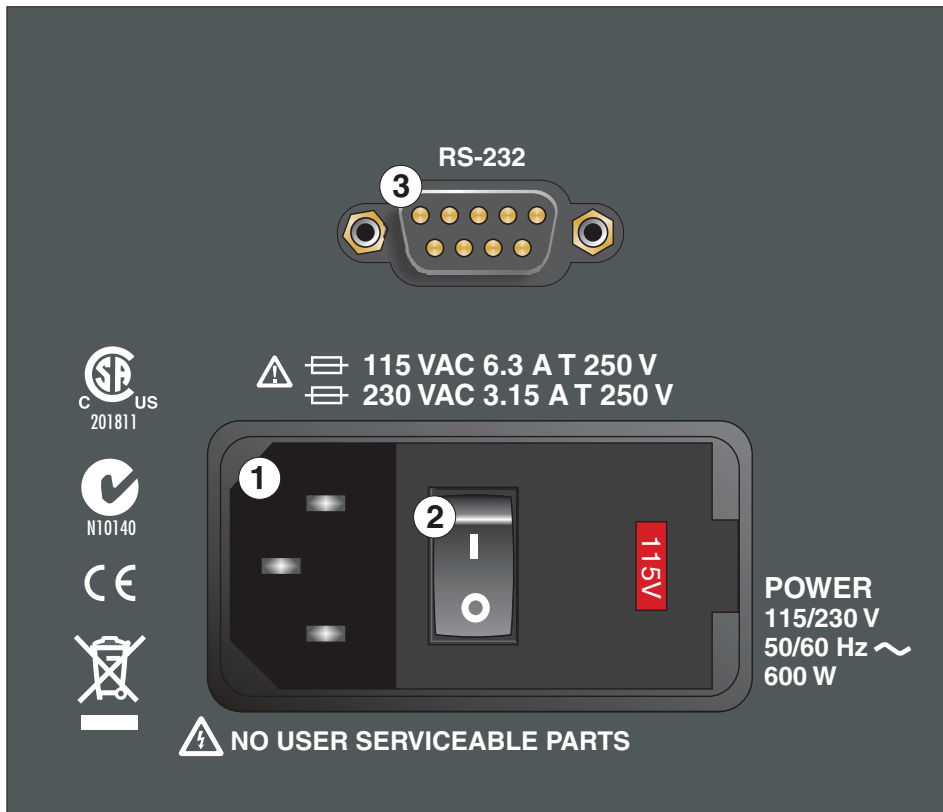


Abbildung 5 9142 Netzanschlussplatte

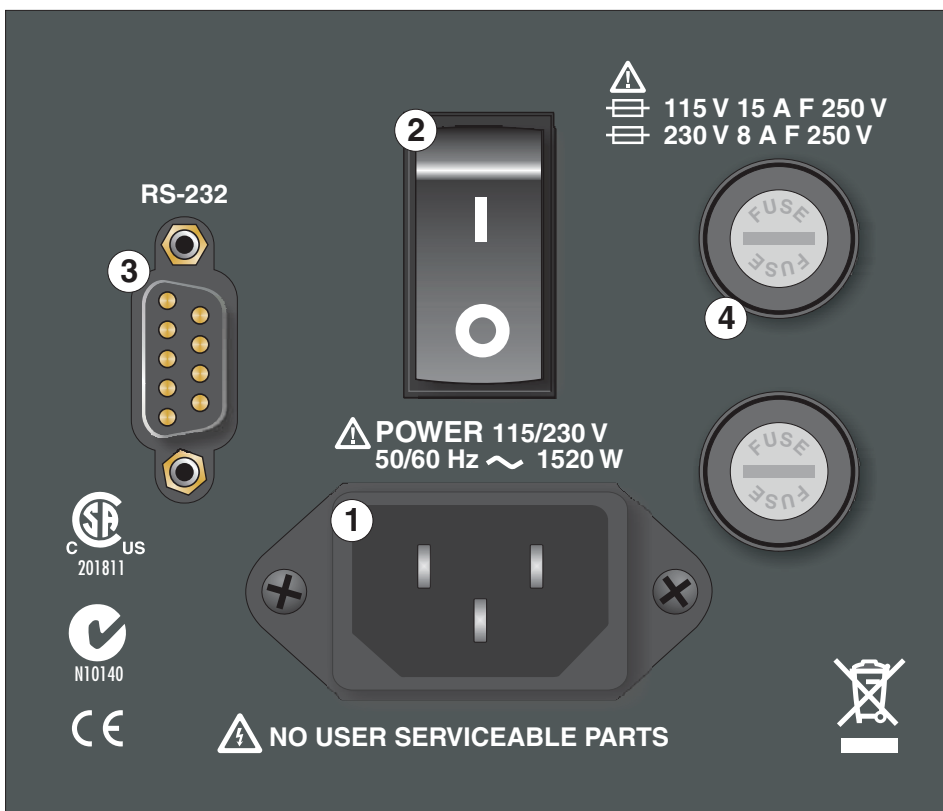


Abbildung 6 9143 und 9144 Netzanschlussplatte

### 3.2.4 Anschlussplatte der Option -P (nur Modell -P)

Die Anschlussplatte der Option -P (Prozessausführung) ist der Anzeigeteil des Geräts und ist nur mit Modell -P verfügbar.



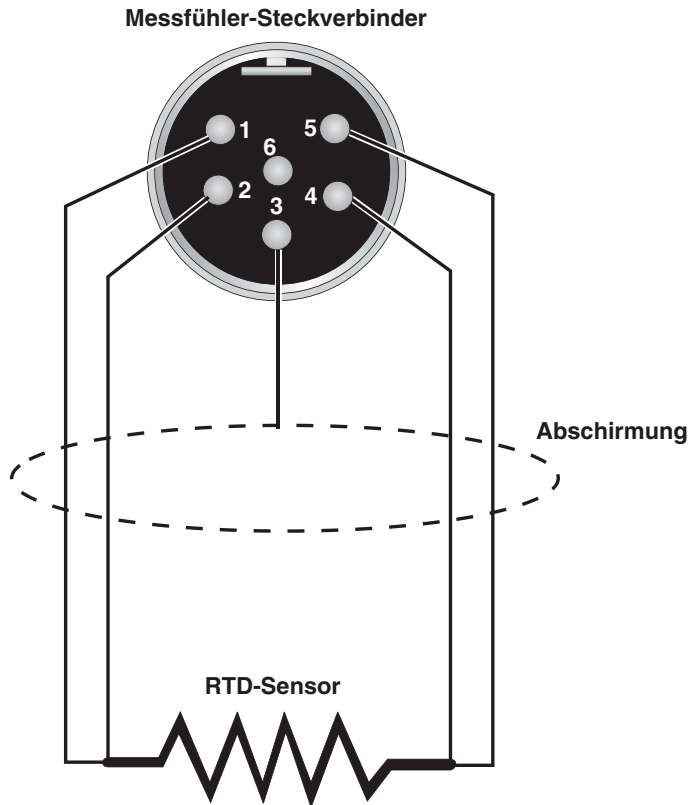
Abbildung 7 Anschlussplatte der Option -P

#### Anschlussbuchse des Referenzthermometers (1)

Die intelligente 6-polige DIN-Buchse an der Frontplatte ermöglicht den Anschluss eines Referenzfühlers an das Gerät, der mit der Referenzthermometerfunktion des Geräts verwendet werden kann. Die intelligente Buchse speichert die Kalibrierkoeffizienten des Fühlers. Die 6-polige DIN-Buchse kann auch herkömmliche Steckverbinder aufnehmen, in welchem Fall die Fühlerkoeffizienten in die Anzeige eingegeben oder eine entsprechende Charakterisierungskurve über eine Benutzerschnittstelle gewählt werden kann (siehe Abschnitt 1.5.2 „Störfestigkeitsprüfung“ auf Seite 9 bzgl. Informationen zur Verwendung anklemmbarer Ferrite).

Der Referenzthermometereingang unterstützt ausschließlich PRT-Fühler. Der PRT-Fühler (RTD oder SPRT) wird unter Verwendung eines 6-poligen DIN-Steckers an den Referenzthermometereingang angeschlossen. Abbildung 8 zeigt die Verdrahtung eines 4-Leiter-Fühlers mit dem 6-poligen DIN-Stecker. Ein Leiterpaar wird an die Pins 1 und 2 und das andere Paar an die Pins 4 und 5 angeschlossen (Pins 1 und 5 liefern den Quellstrom und Pins 2 und 4 nehmen das Potential wahr). Ein Abschirmleiter sollte, falls verwendet, an Pin 3 angeschlossen werden, der außerdem für den Speicherkreis verwendet wird. Pin 6 wird ausschließlich für den Speicherkreis verwendet.





**Abbildung 8** Verdrahtung des Messfühler-Steckverbinders

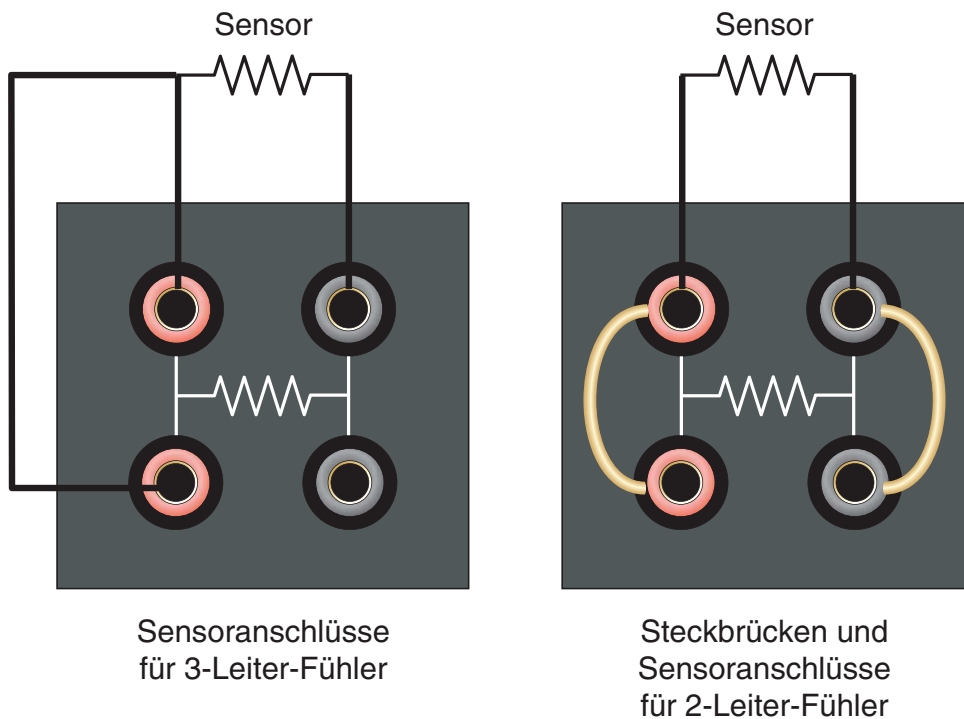
Ein 2-Leiter-Fühler kann ebenfalls mit dem Referenzthermometer verwendet werden. Ein Leiter wird an die Pins 1 und 2 der Buchse und der andere Leiter an die Pins 4 und 5 angeschlossen. Ein Abschirmleiter sollte, falls verwendet, an Pin 3 angeschlossen werden. Bei Verwendung einer 2-Leiter-Verbindung kann die Genauigkeit aufgrund des Leiterwiderstands stark beeinträchtigt werden.

#### **4-20 mA Buchsen (2)**

Die 4-20 mA Buchsen ermöglichen den Anschluss von Strom- und/oder Spannungsfühlern zur Messung von verbundenen Geräten.

#### **PRT/RTD-Buchse (3)**

Die PRT/RTD-Buchsen mit 4 Leitern ermöglichen dem Benutzer den Anschluss von PRT/RTD-Fühlern mit 3 oder 2 Leitern (mit Steckbrücken, siehe Abbildung 9 auf der nächsten Seite) an das Anzeigergerät. Die korrekte Verdrahtung für den PRT/RTD-Fühler mit 4 Leitern ist auf dem Gerät angegeben. Abbildung 9 zeigt die korrekte Verdrahtung für einen PRT/RTD-Fühler mit 3 oder 2 Leitern (siehe Abschnitt 1.5.2 „Störfestigkeitsprüfung“ auf Seite 9 bzgl. Informationen zur Verwendung anklemmbarer Ferrite).



**Abbildung 9** Anordnung der Steckbrücken für 3-Leiter- und 2-Leiter-Anschlüsse

#### Thermoelementbuchse (TC) (4)

Die TC-Buchse ermöglicht die Verwendung von TC-Subminiatursteckern (siehe „Anmerkungen zur CE-Kennzeichnung“ auf Seite 9 bzgl. Informationen zur Verwendung anklemmbarer Ferrite).

#### Sicherung (5)

Sicherung für den 4-20 mA Kreis. Stets durch eine Sicherung mit den korrekten elektrischen Werten ersetzen (siehe Abschnitt 2.1 „Technische Daten“ auf Seite 13).



### 3.3 Sprachen

Die Anzeige von portablen Blockkalibratoren kann je nach Konfiguration Informationen in verschiedenen Sprachen darstellen.

#### 3.3.1 Sprachauswahl

Zur Auswahl der Anzeigesprache die in Abbildung 10 angegebenen Schritte durchführen.

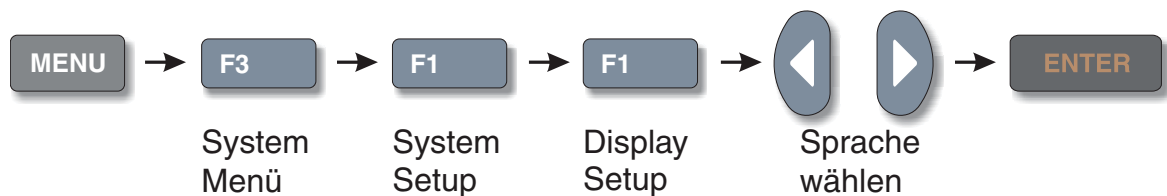


Abbildung 10 Schritte für die Sprachauswahl

#### 3.3.2 Rücksetzen auf Englisch

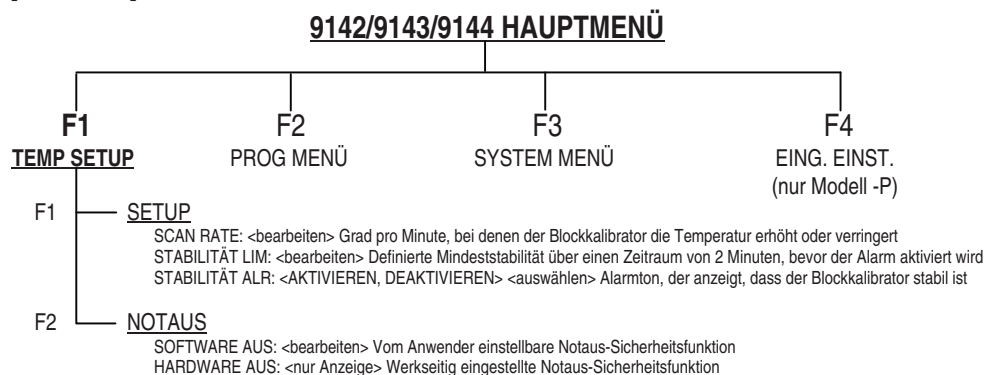
Bei Verwendung einer anderen Sprache als Englisch kann die englische Anzeigesprache durch gleichzeitiges Drücken der Tasten F1 und F4 schnell wieder eingestellt werden.

Zur Auswahl der Anzeigesprache die in Abbildung 10 auf der gegenüberliegenden Seite angegebenen Schritte durchführen.



## 4 Menüstruktur

### 4.1 Temp Setup Menü



#### Hotkeys (während der Anzeige des Hauptbildschirms)

EINSTELLWERT Taste - EINSTELLWERT  
EINSTELLWERT: <bearbeiten> Solltemperatur  
EINGABE <aktiviert Gerätesteuerung>  
F1 – WÄHLE PRESET <1-8> <auswählen>  
F1 – VOREINSTELLUNG <1-8> <bearbeiten>  
F4 – SPEICHERN/DEAKTIVIEREN <deaktiviert Gerätesteuerung>

°C/°F Taste - Units: <°C, °F> Schaltet Temperatureinheit um

Aufwärts-/Abwärtspfeiltaste <umschalten> <Kontrast einstellen>  
Aufwärtstaste: Dunkler  
Abwärtstaste: Heller

F1 und F4 Taste (gleichzeitig) <Anzeigesprache auf Englisch rücksetzen>

F1 und F3 Taste (gleichzeitig) <Tastentöne aktivieren/deaktivieren>  
1 Piepton – Gültige Tasteneingabe  
2 Pieptöne – Ungültige Tasteneingabe

#### Tasten für den Programmcode-Aktualisierungsmodus

ENTER und EXIT Tasten (beim Einschalten gedrückt halten) <Programmcode-Aktualisierungsmodus aufrufen> Ermöglicht das Update der Gerätesoftware

**Abbildung 11** 1Hauptmenü - Temp Setup

### 4.2 Prog Menü

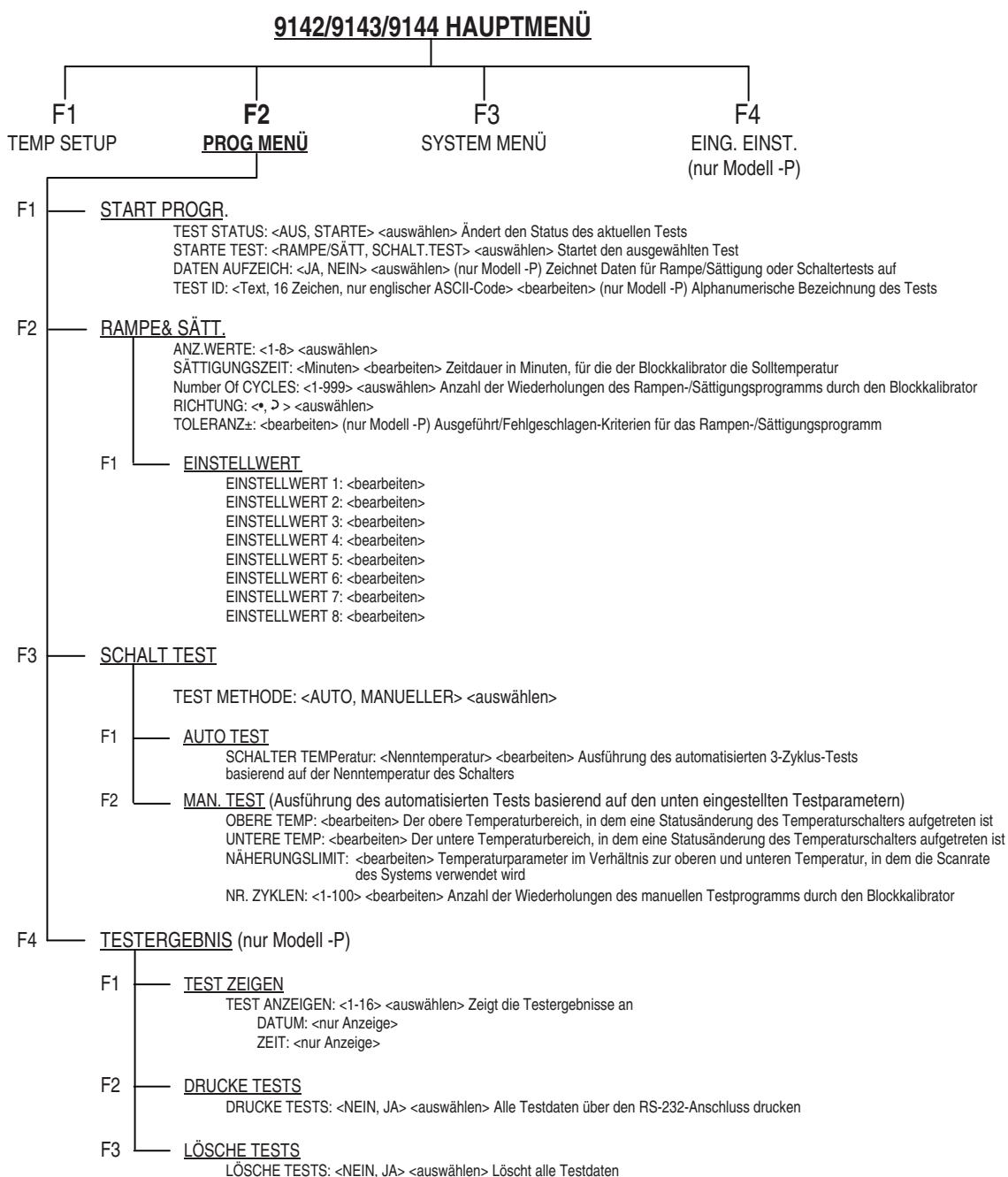


Abbildung 12 Hauptmenü - Prog Menü

## 4.2.1 Schaltertest-Parameter

### SCHALTER TEMP

Der Parameter SCHALTER TEMP ist die nominale Änderungstemperatur des Schalters.

### OBERE TEMP

Der Parameter OBERE TEMP ist die Temperatur während eines Zyklus, bei der der portable Blockkalibrator mit der Rate zu heizen oder abzukühlen beginnt, die unter „Scan Rate“ im Menü HAUPTMENÜ|TEMP SETUP|SETUP|SCAN RATE angegeben ist.

### UNTERE TEMP

Der Parameter UNTER TEMP ist die Temperatur, bei der der portable Blockkalibrator zum Starten eines Tests aufheizt oder abkühlt, wenn der Test gerade beginnt, oder die Temperatur, bei der das Gerät zum Starten eines Zyklus mit dem Aufheizen beginnt.

### NÄHERUNGSLIMIT

Der Parameter NÄHERUNGSLIMIT steuert die Verwendung der Scanrate bei Annäherung an den Sollwert. Während des Tests verwendet die Steuereinheit die Scanrate des Systems, bis die Temperatur innerhalb der Näherungstemperatur des Parameters OBERE oder UNTERE TEMP liegt.

### NR. ZYKLEN

Der Parameter NR. ZYKLEN bestimmt, wie häufig das Gerät aufheizt und abkühlt, um die Prüfung eines Thermoschalters oder einer Reihe von Schaltern zu ermöglichen.

## 4.2.2 Schaltertest-Beschreibung



**ACHTUNG:** *Schalter, Schalterkabel, Schalterteile und Schalterzubehör können beschädigt werden, wenn der portable Blockkalibrator die Temperaturgrenzen überschreitet.*

Die Funktion SCHALTERTEST wird verwendet, um den Schaltertest auszuwählen, einzurichten, auszuführen und die Ergebnisse des Tests zu überprüfen. Mit dieser Funktion können die Öffnungs- und Schließtemperaturen von Thermoschaltern getestet werden. Der Schaltertest kann automatisch oder manuell ausgeführt werden. Abbildung 13 auf der nächsten Seite zeigt eine grafische Darstellung der Funktionsweise eines Schaltertests.

Für automatischen Betrieb das Prog Menü aufrufen. Unter „Schaltertest“ die Testmethode „Auto“ wählen. Die Temperatur unter SCHALTER TEMP eingeben. Die Testmethode auf AUTO einstellen. Zum Menü „Start Progr“ wechseln. Sicherstellen, dass „Starte Test“ auf SCHALT.TEST eingestellt ist. Die Option „Test Status“ auf STARTE TEST einstellen. Nach Drücken der Eingabetaste wird das Gerät aktiviert und startet den 3-Zyklus-Test innerhalb einiger Sekunden. Zum Hauptbildschirm wechseln, um den Testverlauf anzuzeigen (siehe Menüstruktur).

Für manuellen Betrieb das Temp Setup Menü aufrufen, die Option „Setup“ wählen und die SCAN RATE eingeben. Zum Menü „Prog Menü“ wechseln. Unter „Schaltertest“ die Testmethode „Manueller“ wählen. Die Parameter für OBERE TEMP, UNTERE TEMP, NÄHERUNGSLIMIT und NR. ZYKLEN eingeben. Die Testmethode auf MANUELLER einstellen. Zum Menü „Start Progr“ wechseln. Sicherstellen, dass „Starte Test“ auf SCHALT. TEST eingestellt ist. Die Option „Test Status“ auf STARTE TEST einstellen. Nach Drücken der Eingabetaste wird das Gerät aktiviert und startet den Test innerhalb einiger Sekunden. Zum Hauptbildschirm wechseln, um den Testverlauf anzuzeigen (siehe Menüstruktur).

Wenn der Schalter rückgesetzt wird, wird der Test abgeschlossen und die Schalterwerte für OFFEN, GESCHLOSSEN und BAND werden angezeigt, damit sie vom Anwender aufgezeichnet werden können. Durch Auswahl der Option zur Aufzeichnung der Daten können die Werte außerdem vom Gerät gespeichert werden (nur Modell -P).

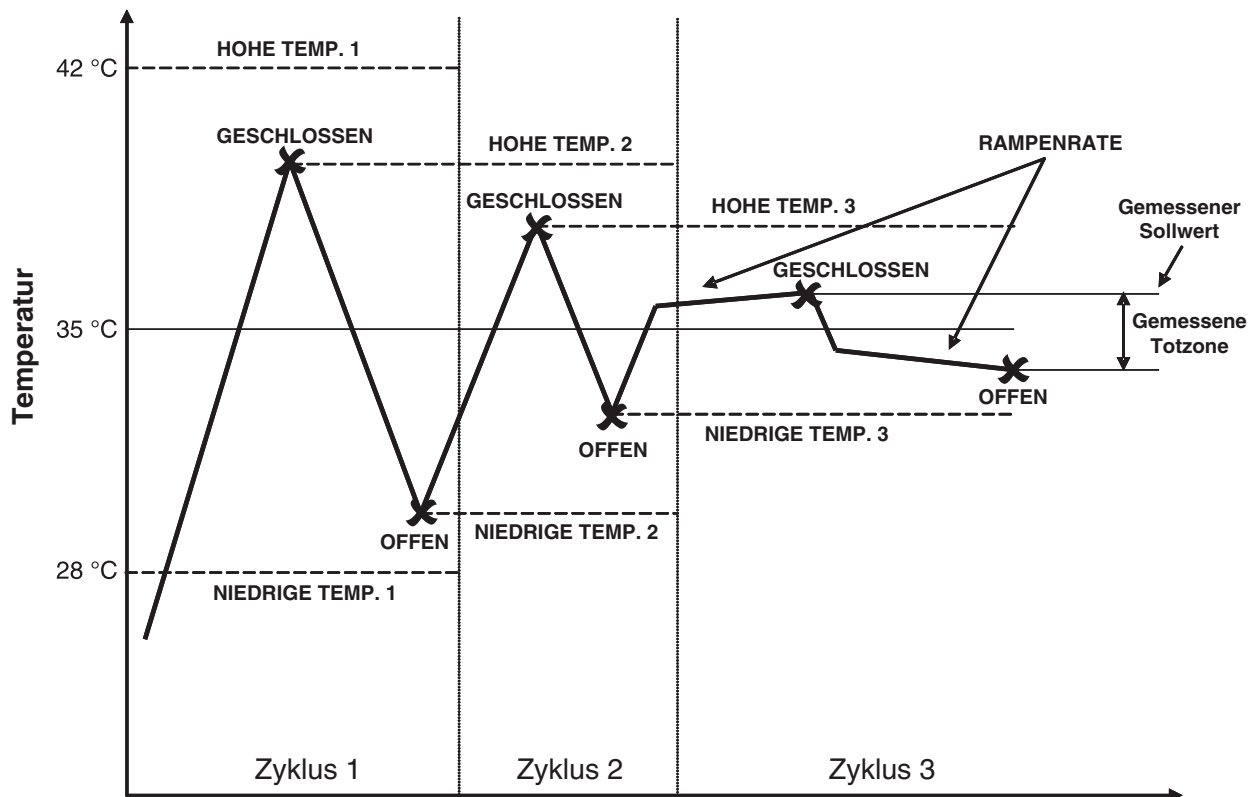


Abbildung 13 Beispiel für einen automatischen und manuellen Schaltertest

## 4.3 System Menü

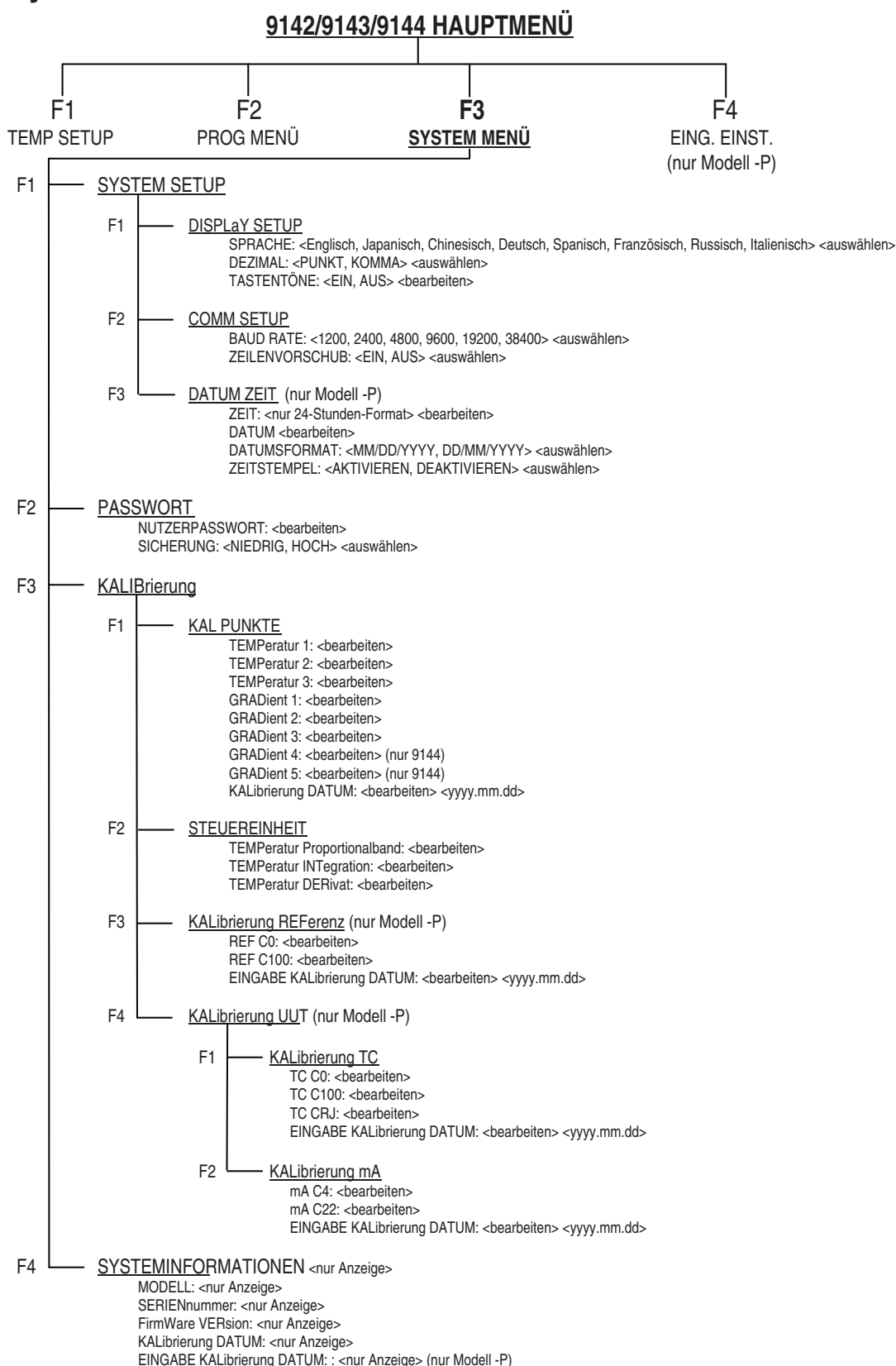


Abbildung 14 Hauptmenü - System Menü

## 4.4 Input Setup (nur Modell -P)

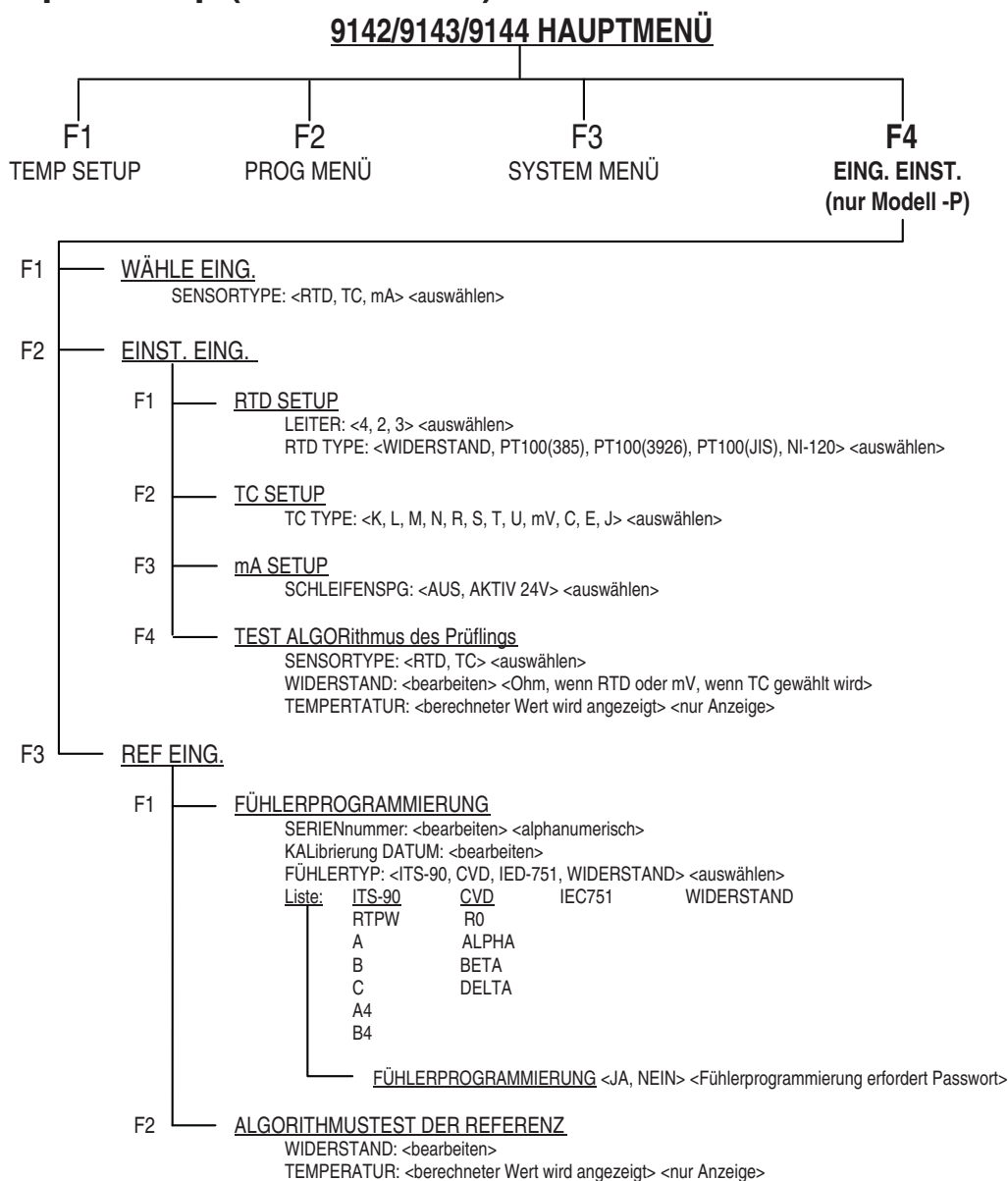


Abbildung 15 Hauptmenü - Input Setup



## 5 Wartung

Der portable Blockkalibrator wurde mit höchster Sorgfalt konstruiert. Einfache Bedienung und Wartung standen bei der Produktentwicklung im Mittelpunkt. Bei ordnungsgemäßer Handhabung und Pflege sollte das Gerät nur äußerst wenig Wartung erfordern. Den Betrieb des Geräts in öliger, feuchter, staubiger oder schmutziger Umgebung vermeiden. Die Leistung des Geräts kann durch Betrieb an einem zugluftfreien Aufstellungsort verbessert werden.

- Wenn die Außenflächen des Geräts verschmutzt sind, können sie mit einem feuchten Lappen und einem milden Reinigungsmittel abgewischt werden. Keine scharfen Chemikalien auf den Außenflächen verwenden, die den Lack oder Kunststoff beschädigen können.
- Der Schacht des Kalibrators muss sauber und frei von Fremdkörpern gehalten werden. Zum Reinigen des Schachts KEINE Flüssigkeiten verwenden.
- Das Gerät muss vorsichtig gehandhabt werden. Den Kalibrator nicht anstoßen oder fallen lassen.
- An den herausnehmbaren Einsätzen können sich Staub und Kohlenstoff ablagern. Übermäßige Ablagerungen können dazu führen, dass die Einsätze in den Schächten festklemmen. Die Einsätze regelmäßig polieren, um übermäßige Ablagerungen zu vermeiden.
- Einen fallen gelassenen Einsatz vor dem Einführen in den Schacht auf Verformung untersuchen. Wenn die Möglichkeit besteht, dass der Einsatz im Schacht festklemmen könnte, den vorstehenden Bereich abfeilen oder abschleifen.
- Die Fühlerschäfte NICHT in den Schacht fallen lassen bzw. NICHT hart auf den Schachtboden aufschlagen lassen. Dadurch kann der Sensor durch einen Stoß beschädigt werden.
- Wenn Gefahrstoffe auf oder in dem Gerät verschüttet werden, ist der Benutzer dafür verantwortlich, die entsprechenden Dekontaminationsmaßnahmen zu ergreifen, die von den verantwortlichen Sicherheitsbehörden hinsichtlich des Stoffes vorgeschrieben werden.
- Ein beschädigtes Netzkabel gegen ein Netzkabel mit der entsprechenden Kabelstärke ersetzen, die für die Stromaufnahme des Geräts ausgelegt ist. Bei Fragen oder für Informationen hierzu wenden Sie sich bitte an ein autorisiertes Servicezentrum.
- Vor Verwendung einer Reinigungs- oder Dekontaminationsmethode, die nicht von der Hart Scientific Division von Fluke empfohlen wird, sollten sich Benutzer an ein autorisiertes Servicezentrum wenden, um zu gewährleisten, dass die beabsichtigte Methode das Gerät nicht beschädigt.
- Wenn das Gerät auf eine Weise verwendet wird, die nicht dem Konstruktionszweck entspricht, können die Funktion des Geräts beeinträchtigt oder Sicherheitsgefahren verursacht werden.
- Die Übertemperatur-Abschaltfunktion sollte alle 6 Monate auf ordnungsgemäße Funktion getestet werden. Zur Prüfung der vom Benutzer gewählten Abschaltung die Anweisungen der Steuereinheit für die Einstellung der Abschaltung befolgen. Die Gerätetemperatur auf einem höheren Wert als den Abschaltwert einstellen. Prüfen, ob „Notaus“ auf dem Anzeigedisplays erscheint und die Temperatur abnimmt.

### 5.1 Funktionsanalyse des portablen Blockkalibrators

Die nachfolgenden Richtlinien verwenden, um die optimale Leistung und die niedrigst möglichen Unsicherheitsbudgets des Geräts zu gewährleisten.

#### **Genauigkeitsdrift**

Die Anzeigetemperatur des Geräts driftet mit der Zeit ab. Dies wird durch eine Vielzahl von Faktoren verursacht, die den Temperaturregel-PRT beeinflussen. Jeder PRT unterliegt Veränderungen, die davon abhängen, wie und in welcher Umgebung er verwendet wird. Dies ist für einen PRT in einer Kalibrieranwendung nicht anders. Darüber hinaus können Herstellungsvariablen im Sensorelement selbst zu einer höheren oder geringeren Einflussempfindlichkeit durch Verwendung und Umgebung führen. Oxidation und Kontamination aus der Sensorumgebung führen zu Veränderungen, die abhängig von Temperaturbereich und normalem Betrieb des Geräts neue Kalibrierkonstanten erfordern. Oxidation und Kontamination sind gewöhnlich kein Faktor, wenn portable Blockkalibratoren ausschließlich unter 200 °C verwendet werden. Oxidation kann sich im Bereich zwischen 300 °C und 500 °C im Körper des PRT-Platinsensorkabels bilden. Kontamination ist hauptsächlich ein Problem nach längerem Gebrauch über 500 °C. Darüber hinaus belasten Schwingungen aufgrund von Handhabung oder Transport das empfindliche PRT-Element und führen zur Veränderung seines Widerstands. Ein Teil dieser Beanspruchung kann durch Anlassen bei einer etwas höheren Temperatur als der typischen Betriebstemperatur des Geräts herauskommen. Es wird empfohlen, unnötige Temperaturzyklen zu vermeiden. Übermäßiges Durchlaufen des Temperaturbereichs zwischen der Mindest- und Höchsttemperatur kann das PRT-Element ebenfalls beanspruchen.

Durch Regelsensordrift verursachte Effekte können durch Verwendung einer zusätzlichen externen Temperaturreferenz vermieden werden. In dem Fall, dass die Kalibrierung des Anzeigewerts erforderlich ist, muss wie bei jedem anderen Kalibrierstandard auch ein Programm zur Überwachung und Neukalibrierung implementiert werden. Die Genauigkeit des portablen Blockkalibrators mit einer geeigneten Temperaturreferenz messen und als Teil der routinemäßigen Wartung des Geräts aufzeichnen. Wenn die Genauigkeit auf einen Punkt abdriftet, an dem sie nicht mehr akzeptabel ist, dann muss das Gerät neu kalibriert werden. Die aufgezeichneten Werte liefern die Daten für die Bestimmung eines geeigneten Kalibrierintervalls für die Betriebsgeschichte und Genauigkeitsanforderungen des Geräts.

#### **Stabilität**

Die Stabilitätsspezifikation des portablen Blockkalibrators wurde unter Laborbedingungen bei konstanter Umgebungstemperatur und Luftströmung bestimmt. Obwohl dieses Gerät für die Minimierung von Umgebungseinflüssen konstruiert wurde, sind bestimmte Einflüsse nicht zu vermeiden. Für beste Ergebnisse sollten schnelle Änderungen der Umgebungstemperatur und zugige Bedingungen vermieden werden.

#### **Axiale Gleichförmigkeit**

Die axiale Gleichförmigkeit von portablen Blockkalibratoren sollte regelmäßig geprüft werden. Den in EA 10/13 beschriebenen oder einen gleichwertigen Prozess verwenden. Wenn sich die axiale Gleichförmigkeit auf einen Wert verändert hat, der außerhalb der Grenzwerte des vom Benutzer eingestellten Unsicherheitsbudgets liegt, den axialen Gradienten entsprechend der Beschreibung im Abschnitt „Kalibrierung des portablen Blockkalibrators“ im Technischen Handbuch einstellen und den portablen Blockkalibrator neu kalibrieren.