

1551A Ex/1552A Ex

Stik Thermometer

Bedienungshandbuch

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 zurückgeschickt. 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 Ausschluß 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

ООО «Флюк СИАЙЭС»
125167, г. Москва,
Ленинградский проспект дом 37,
корпус 9, подъезд 4, 1 этаж

Inhaltsverzeichnis

Titel	Seite
Einführung	1
Funktionen	1
Kontaktaufnahme mit Fluke	2
Sicherheitsinformationen	3
Sicherheitsinformationen für explosionsgefährdete Bereiche	3
Betrieb.....	3
Eintauchtiefe und Anwendung	3
Zeitkonstante	5
Anzeige und Bedienelemente	6
Primäre Anzeige.....	7
Stabilitätsanzeige.....	7
Setup und Konfiguration	7
Auswahl der Temperatureinheit.....	7
Stabilitätsgrenze	7
Auswahl automatisches Ausschalten	8
Batterielebensdauer	8
Betriebstemperatur	8
Dämpfung.....	8
Abtastrate	8
Display-Auflösung	9
RS-232-Kommunikation	9
Ohm-Anzeige	9
Starten bzw. Stoppen der Datenprotokollierung	9
Anzeige des freien Protokollierungsspeichers.....	9
Protokollierungsintervall.....	10
Senden protokollierter Daten	10
Löschen von protokollierten Daten	10
Wartung und Pflege	10
Reinigung des Produkts.....	10
Ersetzen der Batterie.....	10
Batterielebensdauer	12
Kalibrierung.....	12
SCPI-Befehle	12
Remote-Verbindungen.....	12
RS-232-Schnittstellenbetrieb.....	12
Übersicht über die Befehle	12
RS-232-Schnittstelle	15
Technische Daten.....	16

Einführung

Das Stik Thermometer (das Produkt oder der Messfühler) ist ein Digital-Präzisionsthermometer, das alternativ zu Flüssigkeitsglasthermometern verwendet werden kann. Es kann auch als Bezugsstandard für andere Arten von Digital- oder Analog-Thermometern verwendet werden. Aufgrund seiner Eigensicher-Zertifizierung kann es in vielen Gefahrenbereichen ebenso wie Analog-Thermometer eingesetzt werden.

Überprüfen Sie das Produkt nach Erhalt auf seine Unversehrtheit. Die Batterien sind werkseitig eingebaut. Bewahren Sie das Verpackungsmaterial so lange auf, bis Sie sichergestellt haben, dass keine erkennbare Beschädigung vorliegt.

Funktionen

In diesem Abschnitt werden die Funktionen des Produkts beschrieben.

- Der Messfühler 1551A Ex Probe enthält einen schnell ansprechenden Dünnfilmsensor, der rasch und bei minimaler Eintauchtiefe genaue Messungen durchführt. Der Messfühler ist in drei Versionen erhältlich:
 - 4,8 mm x 229 mm (3/16 Zoll x 9 Zoll)
 - 6,35 mm x 305 mm (1/4 Zoll x 12 Zoll)
 - 6,35 mm x 508 mm (1/4 Zoll x 20 Zoll)
- Der Messfühler 1552A Ex Probe enthält einen stabilen drahtgewickelten Platinsensor mit 6,35 mm x 305 mm (1/4 Zoll x 12 Zoll) langer Hülle.

Eine drehbare Messfühlerhalterung ermöglicht horizontales und vertikales Drehen des Anzeigemoduls.

Eine Besonderheit des Produkts sind seine Trendanzeigepfeile. Sie können die Pfeile so konfigurieren, dass sie anzeigen, wenn die Messungen stabil genug sind, um ein Ergebnis aufzuzeichnen.

Die automatische Abschaltfunktion ermöglicht eine längere Batterielebensdauer von bis zu 300 Stunden. Der durchschnittliche Benutzer dürfte die Batterien nur ein paar Mal pro Jahr austauschen müssen.

Mithilfe zusätzlicher Funktionen können Sie das Produkt genau auf spezifische Anwendungen zuschneiden.

Zu diesen Funktionen gehören:

- $\pm 0,05$ °C Genauigkeit im gesamten Bereich
- Eigensicher
- Temperaturanzeige in °C oder °F
- Temperaturtrendanzeige
- Vom Benutzer wählbare Auflösung (0,1, 0,01, 0,001)
- Großes LCD mit Hintergrundbeleuchtung
- 300 Stunden Batterielebensdauer
- Anzeige der prozentualen Batterielebensdauer und des niedrigen Batteriestands
- NVLAP-zugelassene Kalibrierung (NIST-Verfolgbarkeit)

Kontaktaufnahme mit Fluke

Wählen Sie eine der folgenden Telefonnummern, um Fluke zu kontaktieren:

- Technischer Support USA: +1-800-44-FLUKE (1-800-443-5853)
- Kalibrierung/Instandsetzung USA: +1-888-99-FLUKE (1-888-993-5853)
- Kanada: +1-800-36-FLUKE (1-800-363-5853)
- Europa: +31 402-675-200
- Japan: +81-3-6714-3114
- Singapur: +65-6799-5566
- China: +86-400-921-0835
- Brasilien: +55-11-3530-8901
- Weltweit: +1-425-446-5500

Oder besuchen Sie die Website von Fluke unter www.fluke.com.

Zur Produktregistrierung besuchen Sie <http://register.fluke.com>.

Um die aktuellen Ergänzungen des Handbuchs anzuzeigen, zu drucken oder herunterzuladen, rufen Sie die folgende Website von Fluke auf:

<http://us.fluke.com/usen/support/manuals>.

Sicherheitsinformationen

Eine **Warnung** gibt Umstände und Handlungen an, die eine oder mehrere potentielle Gefahrenquellen für den Benutzer bilden. **Vorsicht** kennzeichnet Bedingungen und Verfahren, die das Produkt oder die zu prüfende Ausrüstung beschädigen oder dauerhaften Datenverlust verursachen können.

Allgemeine Hinweise zum sicheren Umgang mit dem Produkt finden Sie in der mit dem Produkt gelieferten Druckschrift sowie unter www.Fluke.com. Gegebenenfalls sind spezifischere Sicherheitsinformationen aufgeführt.

Überhitzt das Produkt oder wird es einer plötzlichen Erschütterung ausgesetzt, überprüfen Sie es auf Beschädigungen, die ein Sicherheitsrisiko darstellen können. Vergleichen Sie, wenn möglich, die angezeigte Temperatur mit einer bekannten Referenz, bevor Sie das Produkt verwenden. Im Zweifelsfall schicken Sie das Produkt an Fluke Corporation. Siehe auch „Kontaktaufnahme mit Fluke“.

Ein Austausch von Komponenten hebt die Eignung für Gefahrenbereiche auf.

Sicherheitsinformationen für explosionsgefährdete Bereiche

Dieses Handbuch enthält Inhalte und Sicherheitsvorschriften, die für einen sicheren und zuverlässigen Betrieb des Produkts in Gefahrenbereichen unter den angegebenen Bedingungen beachtet werden müssen. Falls Sie diesen Anweisungen nicht Folge leisten, kann es zu Personen- oder Produktschäden kommen. Zudem kann es zu einer Verletzung der geltenden Vorschriften kommen. Lesen Sie das Handbuch vollständig durch, bevor Sie das Produkt verwenden. Um einen sicheren Betrieb des Produkts zu gewährleisten, befolgen Sie alle im Handbuch angeführten Anweisungen und Warnhinweise. Im Zweifelsfall (bei Übersetzungs- und/oder Druckfehlern) lesen Sie im englischen Handbuch nach.

Ein „Ex-Gefahrenbereich“, wie in diesem Handbuch bezeichnet, bezieht sich auf einen Bereich, in dem entzündliche oder explosive Dämpfe auftreten können. Solche Bereiche werden auch als „gefährliche Standorte“ bezeichnet.



II 2 G

Ex ib IIB T4 Gb (–10 °C ≤ Ta ≤ +50 °C)

ITS19ATEX204844X

IECEX ETL 19.0023X



0344

Manufactured by Fluke Corporation,
6920 Seaway Blvd
Everett, WA 98203

gjo006.bmp

Betrieb

Eintauchtiefe und Anwendung

Vorsicht

Um mögliche Schäden am Produkt oder Prüfobjekt zu vermeiden, tauchen Sie den Messfühler nicht bis unter die maximale Eintauchtiefe ein. Dies kann zu Schäden an der internen Elektronik führen.

Das Produkt muss für eine genaue Temperaturmessung ausreichend in das Medium eingetaucht werden.

Geben Sie dem Messfühler vor dem Aufzeichnen von Messdaten ausreichend Zeit zur Stabilisierung. Verwenden Sie die Stabilitätsanzeige, um festzustellen, wann der Messfühler stabilisiert ist.

Die Länge des Messfühlersensors ist in Abbildung 1 zu sehen.

①	Mantellänge: 1551A-9: 229 mm (9 Zoll) 1551A-20: 508 mm (20 Zoll) 1551A-12/1552A-12: 305 mm (12 Zoll)
②	Sensorklänge: 1551A: ≤10 mm (0,39 Zoll) 1552A: ≤30 mm (1,18 Zoll)
③	Manteldurchmesser: 1551A-9: 4,8 mm (3/16 Zoll) 1551A-12/1551A-20/1552A: 6,35 mm (1/4 Zoll)

Abbildung 1. Abmessungen der Messfühler

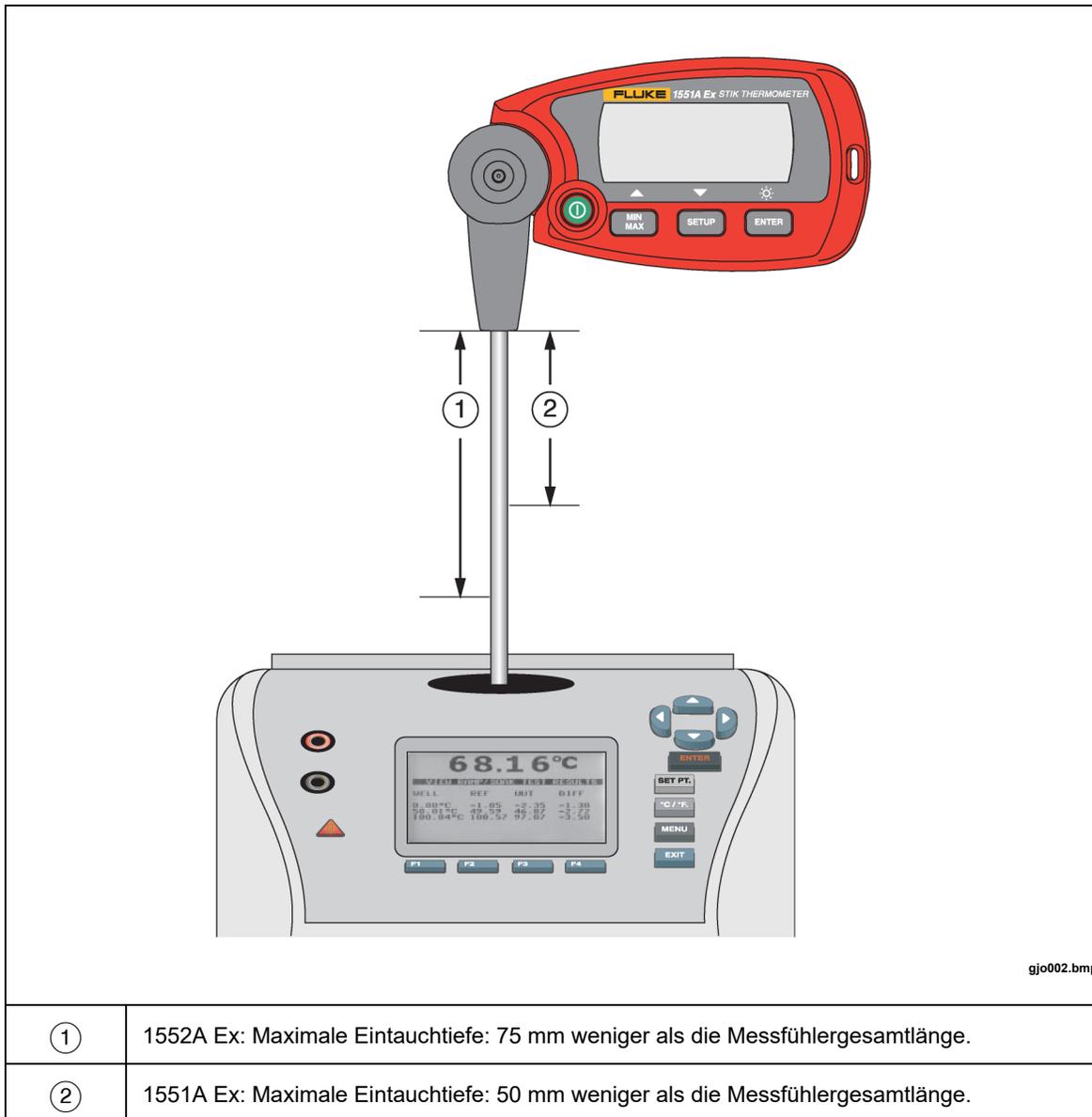
- Die erforderliche Mindesteintauchtiefe richtet sich nach der Art des Mediums (nass oder trocken), wie in Tabelle 1 dargestellt. Diese Zahlen sollten in den meisten Fällen zu Eintauchfehlern von $< 0,005 \text{ }^\circ\text{C}$ führen. Die tatsächlichen Ergebnisse richten sich nach Art und Form der umgebenden Materialien.

Tabelle 1. Mindesteintauchtiefe

Medium	Mindesteintauchtiefe
Nass (Flüssigkeitsbad, Tauchhülse mit Wärmeleitpaste)	70 mm (2,8 Zoll)
Trocken (Blockkalibrator, Tauchhülse ohne Wärmeleitpaste)	120 mm (4,8 Zoll)

- Die maximale Eintauchtiefe der 1551A Ex beträgt 50 mm (2 Zoll) weniger als die Gesamtlänge. Stellen Sie sicher, dass an dem Ende des Geräts, an dem sich die interne Elektronik befindet, mindestens 50 mm der Messfühlerlänge nicht in die Wärmequelle gehalten werden.
- Die maximale Eintauchtiefe der 1552A Ex beträgt 75 mm (3 Zoll) weniger als die Gesamtlänge. Stellen Sie sicher, dass an dem Ende des Geräts, an dem sich die interne Elektronik befindet, mindestens 75 mm der Messfühlerlänge nicht in die Wärmequelle gehalten werden.

Siehe Abbildung 2.



gjo002.bmp

①	1552A Ex: Maximale Eintauchtiefe: 75 mm weniger als die Messfühlergesamtlänge.
②	1551A Ex: Maximale Eintauchtiefe: 50 mm weniger als die Messfühlergesamtlänge.

Abbildung 2. Maximale Eintauchtiefe

Zeitkonstante

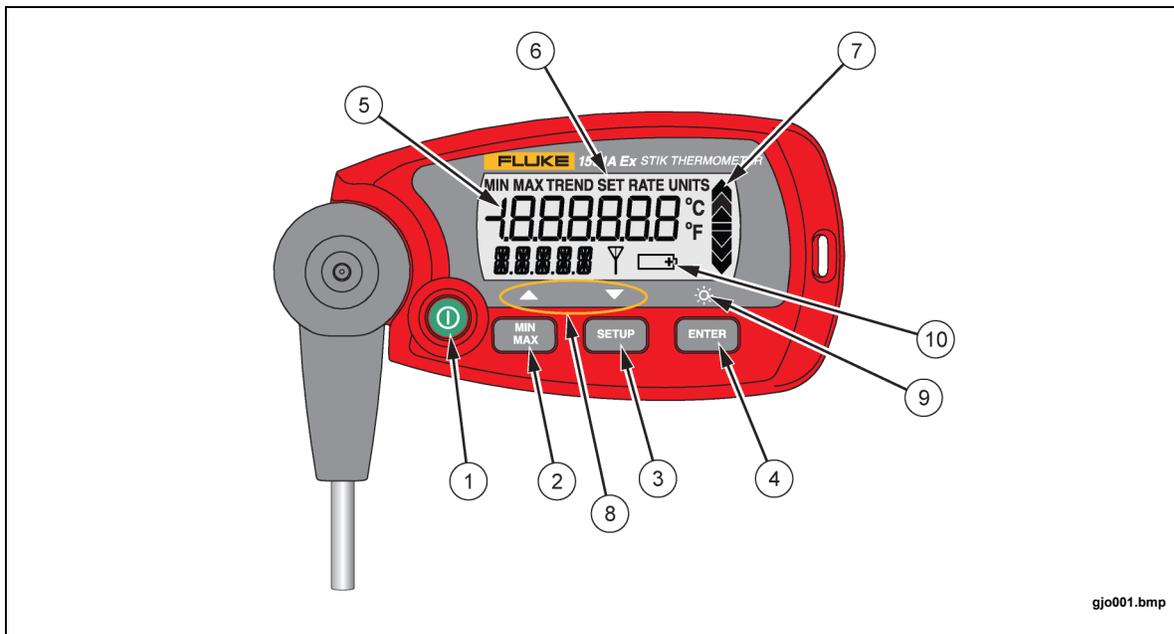
Die verschiedenen Messfühlergrößen des Thermometers weisen unterschiedliche Einschwingzeitkonstanten auf. Dieser Parameter beschreibt die Zeit, die das Thermometer benötigt, um 63 % der Endtemperatur zu erreichen (siehe ASTM E644). Die Zeitkonstante richtet sich nach dem Durchmesser des Metallmantels des Thermometers. Typische Zeitkonstanten sind in Tabelle 2 dargestellt.

Tabelle 2. Zeitkonstante

Manteldurchmesser	Zeitkonstante
4,8 mm (3/16 Zoll)	14 s
6,35 mm (1/4 Zoll)	21 s

Anzeige und Bedienelemente

Anzeige und Bedienelemente werden nachfolgend im Abschnitt Setup und Konfiguration erläutert. Siehe Abbildung 3.



Nummer	Element	Beschreibung
①	⏻	Zum Ein-/Ausschalten des Produkts drücken. Um zu überprüfen, dass alle Anzeigesegmente angezeigt werden, die Taste beim Einschalten gedrückt halten.
②	MIN MAX	Drücken, um den Hauptanzewert zwischen Minimal-, Maximal- und Trendmodus umzuschalten.
③	SETUP	Drücken, um die verschiedenen Setupparameter des Produkts zu ändern.
④	ENTER	Zum Eingeben von Daten in den Setupmodi drücken. ENTER drücken, um die Hintergrundbeleuchtung zu aktivieren, wenn das Produkt die Temperatur anzeigt.
⑤	Primäre Anzeige	Zeigt die Temperaturwerte in °C oder °F an. Wird auch im Setupmodus verwendet.
⑥	Symbolbereich	Wird im normalen und auch im Setupmodus verwendet.
⑦	Stabilitätsanzeige	Zeigt den Trend und die Stabilität der Daten an.
⑧	Pfeiltasten	Sekundärfunktionen von MIN MAX und SETUP . Daten in den Setupmodi eingeben.
⑨	☀	Hintergrundbeleuchtungssymbol
⑩	🔋+	Blinkt, wenn die Batterien ausgetauscht werden müssen.

Abbildung 3. Anzeige und Bedienelemente

Primäre Anzeige

 drücken, um in der numerischen Anzeige zwischen Stromanzeige, Mindestwerten, Höchstwerten und 1-Minuten-Trendwerten in °C oder °F umzuschalten, die seit dem Einschalten oder seit dem letzten Zurücksetzen der Werte errechnet wurden. Die Taste  2 Sekunden lang gedrückt halten, bis „CLR“ angezeigt wird, um die MIN/MAX/TREND-Werte zurückzusetzen.

Stabilitätsanzeige

In der Stabilitätsanzeige werden die allgemeinen Stabilitätsniveaus gegenüber einer benutzerkonfigurierbaren Stabilitätsgrenze angezeigt. Es gibt vier Voreinstellungen für die Stabilität. Die Anzeige erfolgt in °C oder °F (0,01, 0,1, 1,0 oder 10,0). Beim Überschreiten der Grenze wird auch die allgemeine Richtung angezeigt, in die sich die Messwerte aktuell bewegen. Das Stabilitätsniveau wird über ein bewegliches Probenfenster von 6 Sekunden errechnet, wobei der Wert einminütig zeitproportional extrapoliert wird.

Es werden Segmente eingeschaltet, um das Stabilitätsniveau wie folgt anzuzeigen:

- Nur Mitte (stabil) – wenn die Hälfte des 1-Minuten-Trends kleiner oder gleich der Stabilitätsgrenze ist, d. h. maximale Abweichung -Grenze bis +Grenze.
- Mitte plus einen Pfeil nach oben oder unten (je nach Trend) – wenn die Hälfte des 1-Minuten-Trends über der Stabilitätsgrenze liegt und kleiner oder gleich der doppelten Stabilitätsgrenze ist.
- Mitte plus zwei Pfeile nach oben oder unten (je nach Trend) – wenn die Hälfte des 1-Minuten-Trends über der doppelten Stabilitätsgrenze liegt und kleiner oder gleich der dreifachen Stabilitätsgrenze ist.
- Mitte plus drei Pfeile nach oben oder unten (je nach Trend) – wenn die Hälfte des 1-Minuten-Trends über der dreifachen Stabilitätsgrenze liegt.

Setup und Konfiguration

 drücken, um die Setupmodi zu aktivieren. Die Tasten in den Setupmodi funktionieren wie folgt:

 Zur Hauptanzeige zurückkehren.

 Zum nächsten Menüfeld wechseln, nach dem letzten Menüfeld zur Hauptanzeige zurückkehren.

 Den Datenbearbeitungsmodus für das aktuelle Menüfeld aktivieren.

Im Datenbearbeitungsmodus  und  verwenden, um durch die Werte zu scrollen.  drücken, um zu speichern und zum Menüfeld zurückzukehren.

In den nachfolgenden Abschnitten werden die Setupoptionen in der Reihenfolge beschrieben, in der sie angezeigt werden.

Auswahl der Temperatureinheit

Im Menü zur Auswahl der Temperatureinheit kann ausgewählt werden, welche Einheit zur Anzeige der Primärvariablen verwendet werden soll.

 Einheit in °C oder °F ändern.

 Einheit in °C oder °F ändern.

 Zum Menüfeld zurückkehren.

Stabilitätsgrenze

Die Einstellung der Stabilitätsgrenze wird verwendet, wenn in der Sekundäranzeige angezeigt wird, dass der Messwert stabil ist. Es gibt vier Voreinstellungen für die Stabilität (0,01, 0,1, 1,0 oder 10,0), ausgedrückt in den aktuell ausgewählten Einheiten.

 Einstellung der Stabilitätsgrenze der Einheit zur nächsthöheren Einstellung ändern.

 Einstellung der Stabilitätsgrenze der Einheit zur nächstniedrigeren Einstellung ändern.

 Zum Menüfeld zurückkehren.

Auswahl automatisches Ausschalten

Über das automatische Ausschalten wird festgelegt, wann sich das Produkt nach Inaktivität am Tastenfeld automatisch ausschaltet.

- ▲ Einstellung zum automatischen Ausschalten hochsetzen und Primärdatenfeld von „OFF“ auf 1 Minute und Anhalten auf 20 Minuten setzen.
- ▼ Einstellung zum automatischen Ausschalten heruntersetzen und Primärdatenfeld von 1 Minute auf „OFF“ und Anhalten auf „OFF“ setzen.

 Zum Menüfeld zurückkehren.

Batterielebensdauer

Grundsätzlich wird im Primärdatenfeld der Prozentsatz der verbleibenden Batterielebensdauer angezeigt. Diese Anzeige kann auf das Anzeigen der Batteriespannung umgeschaltet werden. Sie wird konstant aktualisiert und zeigt jeweils die aktuelle Kapazität der Batterie an.

 drücken, um zwischen den zwei Datenanzeigen umzuschalten.

Betriebstemperatur

In dieser Auswahl wird die Betriebstemperatur der internen Elektronik in °C oder °F angezeigt.

- ▲ Einheit in °C oder °F ändern.
- ▼ Einheit in °C oder °F ändern.

 Zum Menüfeld zurückkehren.

Hinweis

Die Warnung „Overtemp“ wird angezeigt, wenn die Temperatur der internen Elektronik 50 °C (122 °F) überschreitet.

Dämpfung

Die Dämpfungsfunktion ist ein fortlaufender Durchschnitt an Messwerten zum Filtern von „störenden“ Temperaturquellen. Für den Probendurchschnitt kann „OFF“, 2, 5 oder 10 ausgewählt werden.

- ▲ Dämpfeinstellung auf das nächste Feld in der Liste ändern, wobei die Auswahl vom letzten zum ersten erfolgt.
- ▼ Dämpfeinstellung auf das vorherige Feld in der Liste ändern, wobei die Auswahl vom ersten zum letzten erfolgt.

 Zum Menüfeld zurückkehren.

Abtastrate

Die Abtastrate errechnet, wie häufig das Produkt Daten abtastet. Die Einstellungen liegen bei 0,5, 1,0 oder 2,0 und werden in Abtastungen pro Sekunde angezeigt.

- ▲ Rateneinstellung auf das nächste Feld in der Liste ändern, wobei die Auswahl vom letzten zum ersten erfolgt.
- ▼ Rateneinstellung auf das vorherige Feld in der Liste ändern, wobei die Auswahl vom ersten zum letzten erfolgt.

 Zum Menüfeld zurückkehren.

Display-Auflösung

Die Anzeigenauflösung ist die Anzahl von Stellen rechts vom Dezimalkomma. Die Einstellungen sind 0,1, 0,01 oder 0,001.

- ▲ Auflösungseinstellungen auf das nächste Feld in der Liste ändern, wobei die Auswahl vom letzten zum ersten erfolgt.
- ▼ Auflösungseinstellungen auf das vorherige Feld in der Liste ändern, wobei die Auswahl vom ersten zum letzten erfolgt.

ENTER Zum Menüfeld zurückkehren.

RS-232-Kommunikation

Die Baudrate kann auf 2400 oder 9600 eingestellt werden.

- ▲ RS-232-Kommunikationseinstellung in der Liste ändern, wobei die Auswahl vom letzten zum ersten erfolgt.
- ▼ RS-232-Kommunikationseinstellung zum vorherigen Feld in der Liste ändern, wobei die Auswahl vom ersten zum letzten erfolgt.

ENTER Zum Menüfeld zurückkehren.

Ohm-Anzeige

In der Primäranzeige wird der Widerstand des Sensors angezeigt. Im Sekundärdatenfeld wird „**OHMS**“ angezeigt. **ENTER** ist inaktiv.

Hinweis

Die folgenden Funktionen zur Datenprotokollierung stehen nur in Produkten zur Verfügung, die mit der Option zur Konfiguration der Datenprotokollierung erworben wurden (z. B. 155X-D-X).

Starten bzw. Stoppen der Datenprotokollierung

Statusmeldungen der Protokollierung sind:

FULL Der Datenprotokollierungsspeicher ist voll

OFF Aktuell werden keine Daten protokolliert

ON Aktuell werden Daten protokolliert

ENTER drücken, um den Protokollierungsstatus zu ändern.

▲ und ▼ drücken, wenn aktuell keine Daten protokolliert werden, um zwischen **START** und **OFF** auszuwählen. Werden aktuell Daten protokolliert, zwischen **STOP** und **ON** auswählen. Der aktuelle Datenprotokollierungsmodus wird erst nach Drücken von **ENTER** geändert.

ENTER Datenprotokollierung starten bzw. stoppen.

Anzeige des freien Protokollierungsspeichers

Grundsätzlich wird im Primärdatenfeld der Prozentsatz des Protokollierungsspeichers angezeigt. Diese Anzeige kann umgeschaltet werden, sodass sie die Zahl der freien Datensätze anzeigt. Sie wird während der Datenprotokollierung konstant aktualisiert und zeigt jeweils die aktuelle Speicherkapazität an.

ENTER drücken, um zwischen den zwei Datenanzeigen umzuschalten.

Protokollierungsintervall

ENTER drücken, um den Datenbearbeitungsmodus zu aktivieren. Die Aktivierung wird ignoriert, wenn aktuell Daten protokolliert werden.

- ▲ Protokollierungsintervall auf das nächste Feld in der Liste ändern, wobei die Auswahl vom letzten zum ersten erfolgt.
- ▼ Protokollierungsintervall auf das vorherige Feld in der Liste ändern, wobei die Auswahl vom letzten zum ersten erfolgt.

ENTER Zum entsprechenden Menüfeld zurückkehren.

Senden protokollierter Daten

ENTER drücken, um:

▲ oder ▼ die Auswahl zum Senden von Daten zu bestätigen oder abubrechen.

ENTER Daten zu senden oder abubrechen.

ENTER wird ignoriert, wenn aktuell Daten protokolliert werden.

Löschen von protokollierten Daten

ENTER drücken, um:

▲ oder ▼ die Auswahl zum Löschen protokollierter Daten zu bestätigen oder abubrechen.

ENTER Daten zu löschen oder abubrechen.

ENTER wird ignoriert, wenn aktuell Daten protokolliert werden.

Wartung und Pflege

Reinigung des Produkts

⚠ Vorsicht

Zur Vermeidung von Beschädigungen am Produkt oder Prüfobjekt dürfen keine Scheuermittel verwendet werden. Sie beschädigen das Gehäuse.

Zum Reinigen des Produkts ein Tuch mit milder Reinigungslösung verwenden.

Ersetzen der Batterie

⚠ Warnung

Zur Vermeidung von Explosion, Brand oder Verletzungen:

- **Batterien nur in Bereichen wechseln, die nicht Ex-gefährlich sind.**
- **Um falsche Messungen zu vermeiden, müssen die Batterien ausgewechselt werden, wenn ein niedriger Ladestand angezeigt wird.**

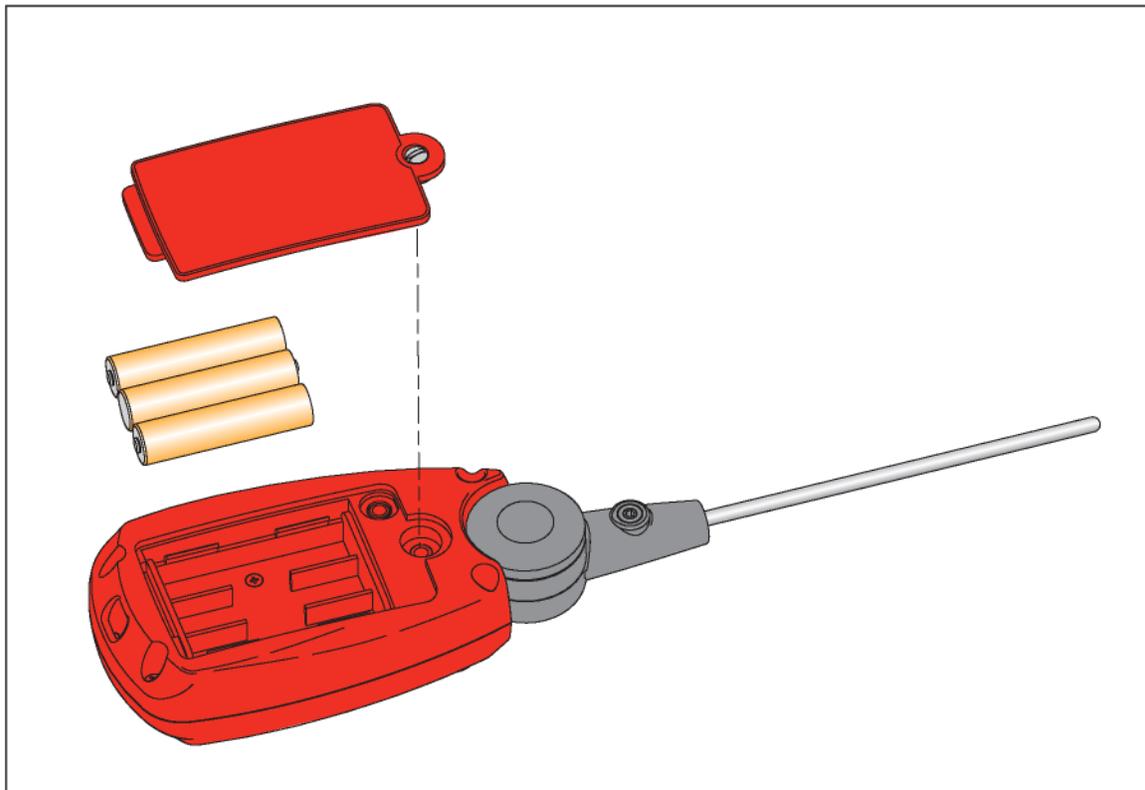
⚠ Vorsicht

Zur Vermeidung von Beschädigungen am Produkt oder Prüfobjekt Folgendes beachten:

- **Wenn das Produkt über längere Zeit nicht verwendet wird, müssen die Batterien entfernt werden, da sie sonst auslaufen und das Produkt beschädigen können.**
- **Um ein Auslaufen der Batterien zu verhindern, muss sichergestellt werden, dass die Polarität korrekt ist.**

Zum Wechseln der Batterien siehe Abbildung 4:

1. Lösen Sie die integrierte Batteriefachabdeckung mithilfe eines Schlitzschraubendrehers.
2. Nach Entfernen der Batteriefachabdeckung können Sie auf die drei AAA-Batterien zugreifen.
3. Ersetzen Sie sie ausschließlich mit in diesem Dokument aufgeführten zugelassenen AAA-Batterien. Siehe Tabelle 3. Bei Verwendung nicht zugelassener Batterien ist die Sicherheitsklasse des Produkts nicht mehr gewährleistet.
4. Beim Einlegen der Batterie auf die richtige Polarität achten.
5. Die Batteriefachabdeckung und die Schraube wieder anbringen.



gjo003.bmp

Abbildung 4. Auswechseln der Batterien

Tabelle 3. Zugelassene Batterien

Batterie	Hersteller	Typ
Alkali AAA (IEC LR03)	Duracell	MN2400
	Energizer	E92VP
	Panasonic	LR03WXA

Batterielebensdauer

Die Batterielebensdauer beträgt rund 300 Stunden (12,5 Tage) bei durchgehendem Betrieb und abgeschalteter Hintergrundbeleuchtung. Bei niedrigem Batterieladestand erscheint unten rechts in der Anzeige ein entsprechendes Symbol (). Batterien wie im Abschnitt Technische Spezifikationen dieses Handbuchs empfohlen auswechseln.

Kalibrierung

Informationen zur Kalibrierung finden Sie im Kalibrierungshandbuch.

SCPI-Befehle

In diesem Abschnitt werden die SCPI-Befehle zur Fernsteuerung von 1551A Ex/1552A Ex (Produkt) erläutert.

Remote-Verbindungen

RS-232-Schnittstellenbetrieb

Die RS-232-Konfiguration ist wie folgt festgelegt:

- 8 Daten-Bits
- 1 Stoppbit
- Keine Parität
- Xon/Xoff für die Flusssteuerung
- Zeilenende ist CR (ASCII 13)

Die Baudrate beträgt standardmäßig 9600, kann jedoch auf 2400 geändert werden.

Übersicht über die Befehle

Befehle, mit denen eine Einstellung festgelegt werden kann, verfügen in der Regel über eine Abfrageform, die mit einem Fragezeichen endet. Beispiel:

UNIT:TEMP C Legt die Einheit auf Grad Celsius fest.

UNIT:TEMP? Gibt die Maßeinheit aus.

In Tabelle 4 finden Sie eine alphabetische Liste aller SCPI-Befehle.

Tabelle 4. Liste aller Befehle

Befehl	Erläuterung des Befehls
*IDN?	Gibt die Geräteidentifizierungszeichenfolge aus, die den Hersteller, die Modellnummer, die Seriennummer und die Code-Firmware-Version angibt.
CAL:DEV:DATE <Jahr>,<Monat>,<Tag>	Legt das letzte Kalibrierungsdatum für das Gerät fest. Der Parameter <Jahr> ist eine vierstellige Zahl, von 2000 bis 2099. Der Parameter <Monat> ist eine ein- oder zweistellige Zahl, von 1 bis 12. Der Parameter <Tag> ist eine ein- oder zweistellige Zahl, von 1 bis 31. Dieser Befehl ist durch ein Kennwort geschützt.
CAL:DEV:SI ON OFF	Legt die Sperre für die SI-Einheiten fest. Der Parameter ist entweder „OFF“ oder „ON“. Dieser Befehl ist durch ein Kennwort geschützt.
CAL:USER:ADJ<n> <Wert>	Legt die Einstellung an einem der Kalibrierungstemperaturpunkte für eine manuelle Kalibrierung fest. Die Zahl <n> gibt den Kalibrierpunkt bei niedrigen Temperaturen (1), den Kalibrierpunkt bei mittleren Temperaturen (2) oder den Kalibrierpunkt bei hohen Temperaturen (3) an. Der Parameter <Wert> ist die Temperatureinstellung in Grad Celsius. Dieser Befehl ist durch ein Kennwort geschützt.
CAL:USER:LOW <Temp>	Kalibriert automatisch den unteren Messbereich des Produkts. Die Messfühler Temperatur muss auf einer konstanten, bekannten Temperatur nahe dem unteren Ende des Bereichs gehalten werden. Der Wert <Temp> ist die Temperatur in Grad Celsius oder Fahrenheit, die das Produkt nach der Kalibrierung anzeigen sollte. Dieser Befehl ist durch ein Kennwort geschützt. Die Einheiten für die Produkttemperatur müssen mit den Einheiten des Werts <Temp> übereinstimmen.
CAL:USER:HIGH <Temp>	Kalibriert automatisch den oberen Messbereich des Produkts. Die Messfühler Temperatur muss auf einer konstanten, bekannten Temperatur in Grad Celsius oder Fahrenheit nahe dem oberen Ende des Bereichs gehalten werden. Der Wert <Temp> ist die Temperatur, die das Produkt nach der Kalibrierung anzeigen sollte. Dieser Befehl ist durch ein Kennwort geschützt. Die Einheiten für die Produkttemperatur müssen mit den Einheiten des Werts <Temp> übereinstimmen.
CAL:USER:TEMP<n> <Temp>	Legt einen der Kalibrierungstemperaturpunkte für eine manuelle Kalibrierung fest. Die Zahl <n> gibt den Kalibrierpunkt bei niedrigen Temperaturen (1), den Kalibrierpunkt bei mittleren Temperaturen (2) oder den Kalibrierpunkt bei hohen Temperaturen (3) an. Der Parameter <Temp> ist die Temperatur des Kalibrierpunkts in Grad Celsius. Dieser Befehl ist durch ein Kennwort geschützt.

Tabelle 4. Liste aller Befehle (Forts.)

Befehl	Erläuterung des Befehls
CAL:USER:ZERO <Temp>	Kalibriert automatisch den mittleren Messbereich des Produkts. Die Messfühler­temperatur muss bei einer konstanten, bekannten Temperatur nahe 0 °C gehalten werden. Der Wert <Temp> ist die Temperatur in Grad Celsius oder Fahrenheit, die das Produkt nach der Kalibrierung anzeigen sollte. Dieser Befehl ist durch ein Kennwort geschützt. Die Einheiten für die Produkttemperatur müssen mit den Einheiten des Werts <Temp> übereinstimmen.
CALC:AVER:CLE	Setzt den Minimal- und Maximalwert auf den aktuellen Messwert zurück und löscht den Verlauf des Stabilitätstrends.
CALC:AVER<n>:DATA?	Gibt den Wert einer statistischen Berechnung aus. Das AVER-Suffix <n> gibt den Berechnungstyp wie folgt an: 1 Maximum 2 Minimum 3 Trend Ist keine Suffixnummer angegeben, wird das Maximum ausgegeben.
CALC:CONV:TEST? <Wid.>	Gibt die berechnete Temperatur in Celsius für den angegebenen Sensormesswert oder „0.0,OL“ aus, wenn das Ergebnis außerhalb des zulässigen Bereichs liegt. Der Parameter <Wid.> ist der Sensorwert in Ohm.
FETC?	Gibt die letzte Messung in Einheiten gemäß der Einstellung UNIT:TEMP aus. Wenn keine gültige Messung verfügbar ist, lautet die Antwort „0.0,OL“.
SENS:DATA:OHMS?	Gibt den aktuellen Ohm-Messwert aus. Die Antwort wird in Ohm angegeben. Wenn keine gültige Messung verfügbar ist, lautet die Antwort „0.0,OL“.
STAT:MEAS?	Liest und löscht das Messungsereignisregister und gibt an, ob eine neue Messung zum Auslesen verfügbar ist. Gibt „1“ aus, wenn seit dem vorherigen Befehl eine neue Messung erfolgt ist, andernfalls „0“.
SYST:ERR?	Gibt eine Systemfehlermeldung aus, wenn eine Meldung in der Systemfehlerwarteschlange vorhanden ist. Andernfalls wird „0, No error“ ausgegeben.
SYST:PASS:CDIS	Deaktiviert den Zugriff auf kennwortgeschützte Befehle.

Tabelle 4. Liste aller Befehle (Forts.)

Befehl	Erläuterung des Befehls
SYST:PASS:CEN <Pass>	Aktiviert den Zugriff auf kennwortgeschützte Befehle. Der Parameter <Pass> ist das aktuelle Kennwort. Das ursprüngliche Kennwort lautet „1234“.
SYST:PASS:CEN:STAT?	Gibt den aktuellen Status des Kennwortschutzes aus. Die Antwort lautet „1“, wenn der Zugriff auf kennwortgeschützte Einstellungen zulässig ist, oder „0“, wenn diese gesperrt sind. Der Zugriff wird immer deaktiviert, nachdem der Netzschalter ausgeschaltet wurde.
SYST:PASS:NEW <Pass>	Legt ein neues Kennwort fest. Der Parameter <Pass> ist das neue Kennwort. Es kann bis zu 10 Zeichen lang sein und beliebige Groß- und Kleinbuchstaben, numerische Ziffern und Unterstriche (,_) enthalten. Kleinbuchstaben werden bei Empfang automatisch in Großbuchstaben konvertiert und bei zugehörigen Abfragebefehlen in Großbuchstaben ausgegeben. WICHTIG: Vergessen Sie das Kennwort nicht.
UNIT:TEMP <Einheit>	Stellt die Temperatureinheit auf Grad Celsius oder Fahrenheit ein. Der Parameter <Einheit> ist „C“ für Celsius oder „F“ für Fahrenheit. Wenn die Sperre für die SI-Einheiten aktiviert ist, ist nur Celsius zulässig.

RS-232-Schnittstelle

⚠ Warnung

Zur Vermeidung von Explosionen, Brand oder Verletzungen darf die RS-232-Schnittstelle nicht in Gefahrenbereichen verwendet werden.

Eine RS-232-Schnittstelle ist bei dem Produkt Standard. Zur Konfiguration, Kalibrierung und Übertragung von Messdaten vom Produkt kann eine serielle Kommunikation verwendet werden. Beim Erwerb der Datenprotokollierungssoftware ist ein RS-232-Kabel enthalten.

Technische Daten

(Umgebungstemperatur: 23 °C ± 5 °C)

Messbereich

1551A Ex	-50 °C bis 160 °C (-58 °F bis 320 °F)
1552A Ex	-80 °C bis 300 °C (-112 °F bis 572 °F)

Ungenauigkeit (1 Jahr) ±0,05 °C (0,09 °F)

Auflösung Wählbar (0,1, 0,01, 0,001) Werkseinstellung beträgt 0,01

Abtastrate Vom Benutzer wählbar 0,5/Sek, 1/Sek oder 2/Sek
Werkseinstellung beträgt 1/Sek

Temperaturanzeigekoeffizient ±10 ppm/°C des Bereichsendwerts hinzufügen von -10 °C bis 18 °C und von 28 °C bis 50 °C

Messfühler Temperaturkoeffizient 0,00385 Ω/Ω/°C nominal

Nomineller Messfühlerwiderstand bei 0 °C 100 Ω

Messfühlerhysterese ±0,01 °C

Messfühlerantwortzeit Rund 20 Sekunden

Betriebstemperaturanzeigebereich -10 °C bis 50 °C (14 °F bis 122 °F)

Feuchtebereich 0 bis 95 % rF nicht kondensierend

Lagertemperaturbereich -20 °C bis 60 °C (-4 °F bis 140 °F)

Sicherheit IEC 60079-0, IEC 60079-11: Ex ib IIB T4 Gb;
IEC 61010-1: Verschmutzungsgrad 2

Elektromagnetische Verträglichkeit

International IEC 61326-1: Tragbare Ausrüstung;
IEC 61326-2-2; CISPR 11: Gruppe 1, Klasse B

Gruppe 1: Ausstattung verfügt absichtlich über leitend gekoppelte Hochfrequenzenergie. Dies ist für die interne Funktion des Geräts erforderlich.

Klasse B: Geräte sind für die Verwendung in häuslichen Einrichtungen sowie für Einrichtungen, die direkt an das öffentliche Niederspannungsnetz angeschlossen sind, das private Haushalte versorgt.

USA (FCC) 47 CFR 15, Teilabschnitt B. Dieses Gerät gilt nach Klausel 15.103 als ausgenommen.

Stromversorgung 3 AAA-Alkali-Batterien
(nur zugelassene Batterien verwenden. Siehe Tabelle 3)

Batterielebensdauer Rund 300 Stunden ohne Hintergrundbeleuchtung

Batteriesparbereich (autom. Abschalt.) Wählbar von 1 bis 30 Minuten oder kann deaktiviert werden

Abmessungen (nur Anzeige) 125 mm x 62 mm x 35 mm (5 Zoll x 2,5 Zoll x 1,4 Zoll)

Messfühlergröße 1551A-9: 4,8 mm x 229 mm (3/16 Zoll x 9 Zoll)
1551A-12: 6,35 mm x 305 mm (1/4 Zoll x 12 Zoll)
1551A-20: 6,35 mm x 508 mm (1/4 Zoll x 20 Zoll)
1552A: 6,35 mm x 305 mm (1/4 Zoll x 12 Zoll)

Gewicht 200 g (6,9 oz)