

RTC Series

Reference Temperature Calibrator

RTC-158 & RTC-250

Mit deutscher Bedieneroberfläche !



Produktbeschreibung

UM DIE Leistungsfähigkeit, Genauigkeit, Verbraucherfreundlichkeit sowie Funktionalität der renommierten JOFRA Kalibrierprodukte zu verbessern, ist AMETEK ständig bestrebt, neuartige Technologien zu entwickeln. Hierdurch wird unsere Marktposition als einer der weltweit führenden Hersteller von Trockenblock-Temperaturkalibratoren aufrechterhalten.

Wir freuen uns, Ihnen den RTC als unser neues Spitzenmodell vorstellen zu können, welcher technisch noch ausgereifter, komplexer sowie hochentwickelter als sämtliche existierenden Kalibratoren auf dem Markt ist.

Merkmale und Modelle

Der RTC bietet zahlreiche, neue, fantastische Eigenschaften, wie z. B.:

- Patentiertes DLC (Dynamic Load Compensation system), für eine perfekte Temperaturhomogenität in der Einsatzhülse.
- Einzigartige, intelligente Sensoren zum Plug'n'Play Anschluss.
- USB Anschluss für Datenübertragung/Kommunikation.
- Leicht ablesbares VGA Farbdisplay mit einwandfreiem Überblick über den aktuellen Status.
- Intuitive sowie schnelle und anwenderfreundliche Navigation.
- Leichtgewichtig für den einfachen Transport (auch für den Feldeinsatz).
- Neues, funktionales Design des Tragekoffers.
- Neue Einsatzhülzensätze mit Mehrfachbohrung, welche die am häufigsten genutzten Sensorgrößen abdecken.
- Präzentes Design sowie die altbekannte langlebige JOFRA Qualität.

Der neue RTC Kalibrator ist in 3 verschiedenen Ausführungen lieferbar:

- RTC-A Referenz-Temperaturkalibrator.
- RTC-B Referenz-Temperaturkalibrator mit Eingängen für den Referenzsensor, den DLC-Sensor sowie die Prüflinge.
- RTC-C Referenz-Temperaturkalibrator mit Eingängen für den Referenzsensor und den DLC-Sensor.



Hauptmerkmale

- ▶ **Hohe Genauigkeit**
Bis zu ± 0.04 °C mittels externem Referenzsensor mit 4-Leiter-Technologie (True-Ohm-Measurement).
- ▶ **Exzellente Stabilität, 0.01°C**
- ▶ **Großer Temperaturbereich**
RTC-158: From -22 to 155°C (-8 to 311°F).
RTC-250: From 28 to 250°C (82 to 482°F).
- ▶ **Ausgezeichnet Temperaturhomogenität**
Der einzigartige, aktive Zweizonen-Block gewährleistet eine gute Temperaturhomogenität innerhalb der Kalibrierzone.
- ▶ **DLC Dynamische Kompensierung der Beladung**
Perfekte Temperaturhomogenität in der Einsatzhülse, auch wenn große und/oder viele Sensoren gleichzeitig kalibriert werden (nur B und C Modelle).
- ▶ **Neuer Sensorkorb**
In Verbindung mit dem Mischer gewährleistet der neu entwickelte Sensorkorb, dass sich praktisch keine axialen und radialen Gradienten in der Kalibrierzone befinden.
- ▶ **Intelligente Referenzsensoren**
JOFRA Referenzsensoren werden mit intelligenten Steckern geliefert, in denen die Kalibrierdaten (Koeffizienten) des Referenzsensors hinterlegt sind (Plug'n'Play Kalibriersystem).
- ▶ **USB Kommunikation**
Alle RTC Kalibratoren sind mit USB Schnittstellen ausgestattet..
- ▶ **EURAMET**
Bester Trockenblock in Bezug auf die "EURAMET/cg-13/v.01 Richtlinien für Kalibrierung und Prüfung von Trockenblöcken".

Flüssigkeitsbad/große Durchmesser der Einsatzhülsen



Der RTC-158/250 wird mit einer 160 mm (6,3 Zoll) tiefen Hülse mit einem Durchmesser von 63,5 mm (2,5 Zoll) geliefert und kann als Trockenblockkalibrator und als Flüssigkeitsbadkalibrierung mit einem magnetischen Mischer angewandt werden.

Flüssigkeitsbad und ein Trockenblockdurchmesser-

von 63,5 mm (2,5 Zoll), die doppelte Größe im Vergleich zu anderen Trockenblocks. Beides sind neue Features. Mit diesen Optionen ist es nun möglich, auch mehrere Temperatursensoren gleichzeitig zu kalibrieren, sowie große und unförmige Sensoren, was bis heute mit der restlichen Produktpalette nicht möglich war.

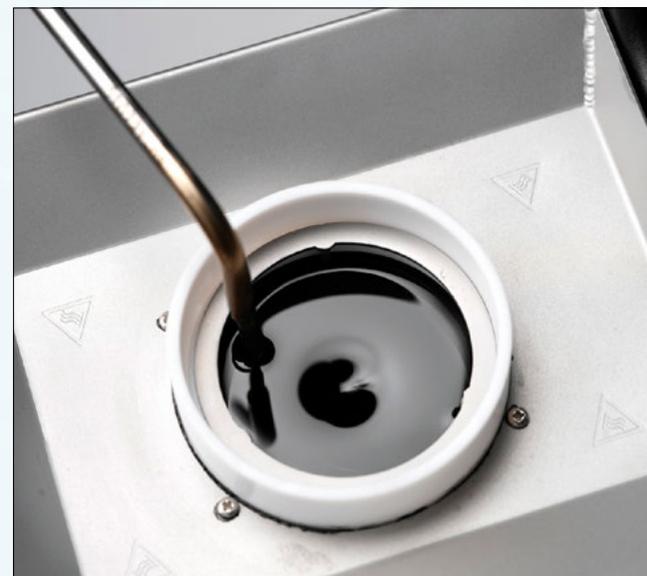
RTC-158/250 kann ohne einen externen Referenzsensor verwendet werden, ist jedoch ein STS-200 Referenzsensor direkt an einer B- oder C-Version angebracht oder das Referenz-Thermometer DTI-1000 wurde angeschlossen, erhalten Sie eine bessere Genauigkeit und somit das volle Potenzial der Kalibratorvorgänge.

Vorteile des kombinierten Flüssigkeitsbad-/Trockenblock-Kalibrator

Sparen Sie Zeit mit der Möglichkeit, mehrere Sensoren zu kalibrieren und mehrere Thermoelemente zu validieren.

- Automatische Kalibrierung von bis zu 24 Sensoren gleichzeitig.
- Perfekt für Techniker, die nur Flüssigkeitsbäder verwenden möchten.
- JOFRACAL Software und RTC B-Modelle können die Kalibrierung und Dokumentierung mehrerer Sensoren, die gleichzeitig kalibriert wurden, online vornehmen.

Flüssigkeitsbad im Vergleich zum Trockenblock



Vorteile der Flüssigkeitsbad-konfiguration:

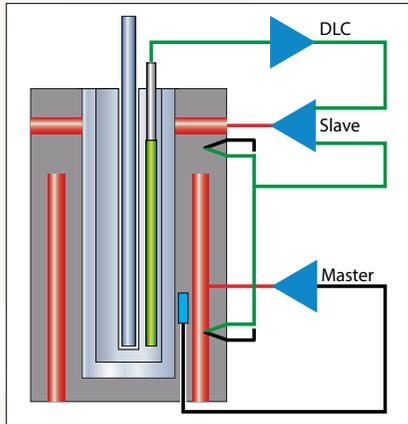
- Sie benötigen keine Einsatzhülsen für alle verschiedenen Arten von Sensoren.
- Sie können eine Kalibrierung eines Sensors vornehmen, der nicht in Einsatzhülsen passt.
- Sie können Glasthermometer und Sensoren, die mit Gas oder Flüssigkeit gefüllt sind kalibrieren.
- Sie können sofort mit dem Kalibrieren beginnen, egal was für einen Sensor Sie verwenden.

Vorteile der Trockenblockkonfiguration:

- Keine heiße gefährliche Flüssigkeiten.
- Es ist einfacher Einsatzhülsen als Flüssigkeiten zu handhaben.
- Bequemer Transport, im Vergleich wenn es mit Flüssigkeit gefüllt ist.
- Keine Notwendigkeit für externe Absaugung.
- 100 % Wiederholgenauigkeit in der Sensorposition in dem Block.

Alle Angaben in Bezug auf die Flüssigkeitsbad- Konfiguration beziehen sich auf das gelieferte Silikonöl und die Empfehlungen von JOFRA.

DLC-Dynamische Kompensierung d. Beladung



Um unsere gut dokumentierte aktive Dual-Zone-Technologie auf ein noch höheres Niveau zu bringen, haben wir das patentierte DLC-System entwickelt.

Diese Funktion ermöglicht es, Spitzenkalibrierungsspezifikationen durchzuführen, ohne von der tatsächlichen Last beeinflusst zu werden, z. viele Sensoren oder sehr große Sensoren.

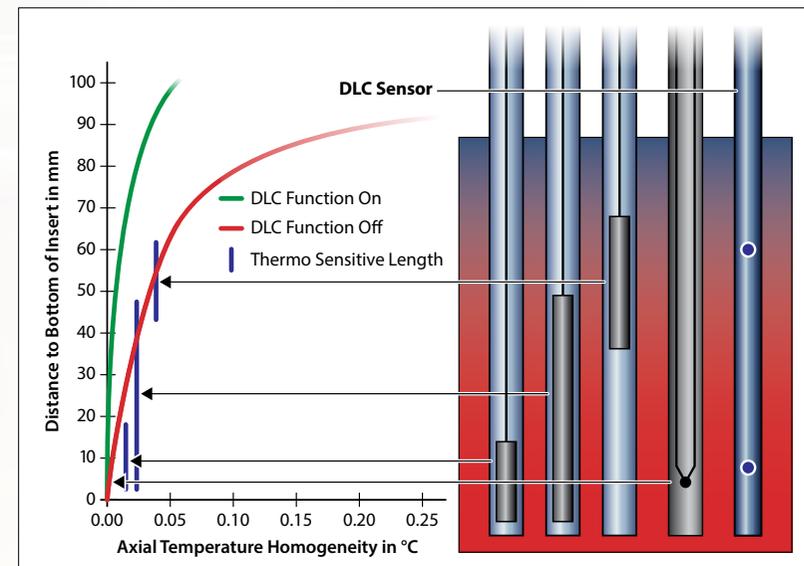
Der DLC-Sensor verbessert die bereits fortschrittliche Dual-Zone-Technologie des RTC-Kalibrators, indem er die Homogenität nicht nur im Bohrloch, sondern auch im Einsatz kontrolliert, in dem die zu testenden Sensoren während der Kalibrierung platziert werden. Der DLC-Sensor misst die Temperaturhomogenität im Einsatz und gibt eine Rückmeldung an das aktive Zweizonensystem, das die Temperaturdifferenz im Einsatz auf ein Minimum reduziert. Auf diese Weise macht die DLC-Funktion die Homogenität unabhängig von den unterschiedlichen Belastungen des Einsatzes und macht den RTC zum leistungsstärksten Trockenblockkalibrator auf dem Markt, wenn er gemäß der weltweit anerkannten EURAMET / cg-13v.01-Richtlinie für kalibriert und getestet wird Kalibrierung und Prüfung von Trockenblöcken.

Das DLC-System umfasst einen speziellen, differentialen Temperatursensor, welcher eigens für den RTC entwickelt worden ist. Der Sensor befindet sich in der Einsatzhülse und ist mit dem Kalibrator verbunden. Sobald die DLC-Funktion aktiviert ist, wird der Kalibrator, zusätzlich zu der üblichen Temperaturkontrolle sowie -stabilität, automatisch die Temperaturhomogenität innerhalb der Einsatzhülse angleichen.

DLC—Benutzervorteile

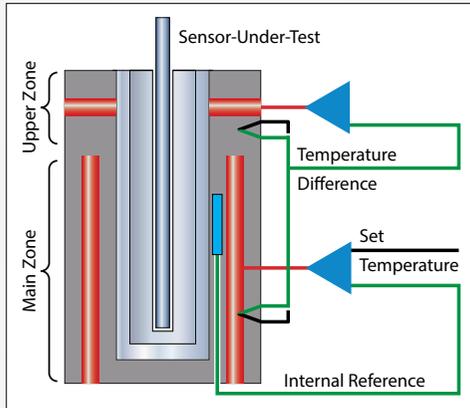
Eine Kalibrierung mit dem DLC-Sensor bietet die folgenden Vorteile:

- 1 Die Kalibrierung mehrerer Sensoren gleichzeitig.
- 2 Kalibrierung von dicken Sensoren.
- 3 TSL (Thermo-Sensitive-Länge)-Unabhängigkeit. Es ist nicht mehr notwendig, die TSL des Sensors zu kennen.
- 4 Kompensation für Sensor-Fertigungstoleranzen, wie die des PT100-Elements, wenn es an verschiedenen Stellen im Sensor angebracht ist.
- 5 Problemlose Kalibrierung von Sensoren mit PT100- Elementen bis zu einer Länge von 60 mm.
- 6 Die DLC-Anzeige zeigt an, dass die Zweierzone aktiv ist und gut funktioniert.
- 7 Sie bestätigt, dass der Kalibrator perfekt funktioniert. Der DLC-Wert ist sehr nahe an 0,00, wenn der Kalibrator nur mit einem DLC-Sensor und einem externen Referenzsensor geladen wird.
- 8 Gemeinsam mit der Stabilitätsanzeige zeigt der DLC an, wann die Kalibrierwerte abgelesen werden können..



Axiale Temperaturkurven für einen RTC-Kalibrator mit und ohne der aktivierten DLC-Funktionalität.

Einzigartige Temperaturkalibrierung



Die Kalibratoren der Baureihe RTC ermöglichen eine Präzisions-Temperaturkalibrierung von Sensoren, unabhängig von deren Typ oder Format. Dies wird mithilfe einer innovativen Zweizonen-Heiztechnologie erreicht.

Die JOFRA RTC-Serie beinhaltet unsere wohl-bekannte aktive Zweizonen-Heiztechnologie, wobei jede Heizzone unabhängig gesteuert wird, um eine Präzisions-Temperaturmessung zu ermöglichen. Die Homogenität im unteren Teil des Blocks entspricht in etwa der eines Labor-Flüssigkeitsbades. Die untere Zone

gewährleistet eine optimale Wärmeleitung im gesamten Block. Die obere Zone kompensiert den Wärmeverlust des Prüflings und den Wärmeverlust an der Oberseite des Blocks. Durch diese Konstruktion entfällt auch die Notwendigkeit der Isolierung des Prüflings und sie ermöglicht die Kalibrierung von mit Flüssigkeit gefüllten und anderen mechanischen Sensoren.

USB Anschluss zur Kommunikation

Eine USB-Verbindung erleichtert die Kommunikation mit JofraCal. Die USB-Verbindung unterstützt auch das einfache Herunterladen zukünftiger Firmware Upgrades. Die USB-Verbindung ermöglicht einen schnellen und einfachen Zugriff auf alle Laptops, ohne dass RS-232-zu-USB-Konverter erforderlich sind.

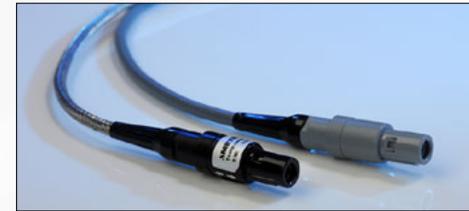
Zukunftssicher durch z. B. Flash-Fähigkeit für einfache Firmware Upgrades sowie eine bereits integrierte LAN Kommunikation, SD-Karten-Eingang und USB Host Anschluss für den zukünftigen Gebrauch.

Leichte Tragbarkeit **Nur 11 kg**

Gewöhnlich wird ein Kalibrator von einer Arbeitsstelle zur nächsten transportiert. Daher ist es von enormer Bedeutung, dass das Gewicht des Kalibrators so gering wie möglich ist.

Das Gewicht wurde gründlich in unsere Überlegungen zum Design mit eingebunden, sodass wir neue Konstruktionstechniken entwickelt haben, welche den RTC zu einem leichtgewichtigen und

einfach transportierbaren Kalibrator machen – ohne auf die Qualität, Langlebigkeit und Funktionalität verzichten zu müssen. Besonders zum Schutz der regelmäßigen Anwender vor Überlastungen wurde das Gewicht des RTC Kalibrators minimiert



Intelligente Referenzsensoren

Die intelligenten JOFRA STS-200 Referenzsensoren sowie der neue DLC-Sensor beinhalten alle individuellen Kalibrierdaten in Bezug auf den Sensor. Dies bedeutet zum einen, dass der

zeitintensive Ablauf des Herunterladens der Koeffizienten (mit möglichen Fehlern) nicht länger nötig ist. Zum anderen kann der Anwender den Referenzsensor wechseln und sofort starten.

Durch Entwicklung dieser intelligenten Sensoren hat AMETEK eine Fehlerquelle beseitigt. Das System bietet nun ein absolut zuverlässiges, sofort einsetzbares Kalibriersystem.

Einzigartige Referenzsensoren



Die neuen STS-200 Referenzsensoren und der DLC-Sensor besitzen ein spezielles Design. Beide haben einen Winkel von 90° und sind maßgefertigt, sodass diese lediglich geringfügig höher sind als die Oberkante des RTC Kalibrators.

Das Design ermöglicht es, Sensoren mit Gewinde sowie mit Anschlussköpfen problemlos zu kalibrieren.

Neu gestalteter Korb



Der Sensorkorb ist so konzipiert, so dass die Sensoren nicht mit der Mischereinheit in Berührung kommen. Zahlreiche Tests wurden durchgeführt, um die optimale Auslegung des Sensorkorbs zu erkunden und, um die größtmögliche temperaturhomogene Zone zu schaffen. Das Resultat ist ein neuer Sensorkorb, der axiale und radiale Nullneigungen in der Kalibrierzone durchführt.

Schnelle Temperaturkalibrierung

Zeit ist Geld! Aus diesem Grund besitzen alle neuen RTC-Kalibratoren, im Vergleich zu allen anderen Kalibratoren, eine erhöhte Heiz- sowie Kühlgeschwindigkeit. Diese Heiz- und Kühlzeit wurde um bis zu 20% verringert. Die Folge sind sowohl geringere Produktions-Ausfallzeiten als auch Einsparungen bei den generellen Kalibrierkosten.



Sätze mehrfachgebohrter Hülsen

Es wurden zwei spezielle Sätze mehrfachgebohrter Einsatzhülsen entwickelt, um der Kalibrierung nahezu aller Sensoren-Durchmesser zu entsprechen, ohne unzählige neue Einsatzhülsen anschaffen zu müssen.

Der erste Satz ist ein Satz metrischer Einsatzhülsen mit lediglich vier Hülsen, welche Durchmesser von 3 mm

bis 13 mm abdecken. Der andere ist ein Satz imperialer Einsatzhülsen bestehend aus lediglich drei Hülsen, welche sechs verschiedene Größen von 1/8" bis 1/2" abdecken 1/8" bis 1/2" abdecken.

Sämtliche Einsatzhülsen besitzen Bohrungen sowohl für den STS-Referenzsensor als auch für den DLC-Sensor. Mit diesem Satz im Tragekoffer ist der Anwender nun in der Lage, alle allgemein bekannten Sensorgrößen zu kalibrieren. Die Sätze sind Teil der JOFRA "Leichtgewicht- Strategie".

Speziell entworfener Tragekoffer, siehe S. 12

AMETEK hat einen speziellen Tragekoffer entwickelt. Wir haben es ermöglicht, nicht nur die STS-Referenzsensoren sondern auch die DLC-Sensoren mit einem optimalen Schutz in den Tragekoffer zu integrieren. Es bleibt weiterer Raum für Einsatzhülsen und Isolationsstopfen sowie Kabel, Handbücher, Zertifikate, Werkzeug für Einsatzhülsen und dem neuen, optional integrierbaren Halterungsset für Sensoren, etc.

Alle Fächer sind speziell entwickelt worden, um jeden einzelnen o. a. Gegenstand zu verstauen. Dies erleichtert einen schnellen Überblick über das gesamte Zubehör.

Für einen optimalen Schutz sowohl für den Kalibrator als auch für das Zubehör sind die einzelnen Abteile des Tragekoffers so konzipiert worden, dass das Zubehör während des Transports fixiert ist.

Intelligente Rekalibrierungsinformationen

Um den Auflagen von ISO, SOP und FDA zu entsprechen, dürfen die Kalibriergeräte nie den Ablauf des Kalibrierzertifikats überschreiten. Die RTC-Kalibratoren überprüfen ständig die Kalibrierdaten der Kalibrator für die angeschlossenen STS- und DLC-Sensoren. Wenn der Kalibrierzeitraum abgelaufen ist, wird eine Warnmeldung im Display angezeigt. Diese Funktion verhindert, kostspielige Konsequenzbewertungen.

Leicht lesbares Farbdisplay und bedienerfreundliche Navigation



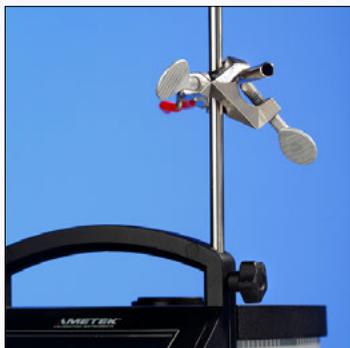
Das neue 5,7" VGA Farbdisplay ist äußerst leicht zu lesen. Die wichtigsten Temperaturen, wie bspw. SET, READ, TRUE und SUT (sensor under test) werden stets sowohl bei sämtlichen Programmstufen als auch bei dem Kalibrierablauf angezeigt.

Die menügesteuerte Navigation ist intuitiv und logisch zu bedienen; das Display zeigt alle wichtigen Informationen, welche für die gegenwärtige Bedienung benötigt werden. Das Display ist sehr hell und die primären Informationen sind auch aus einigen Metern Entfernung leicht zu lesen. Jetzt auch mit deutscher Bedieneroberfläche!

Das große Display beinhaltet mehrere detaillierte Informationen auf einen Blick, wie z. B.:

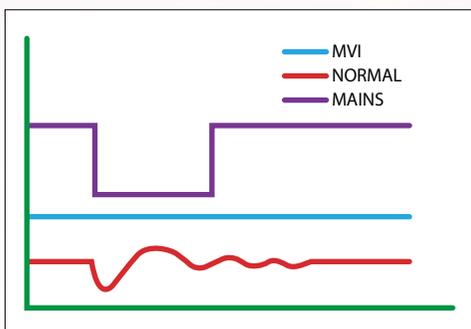
- Stabilitätsstatus.
- Status der Kompensation der Beladung.
- Echtzeituhr.
- Seriennummer des Referenzsensors.
- Status des Prüflings.

Optionales Halterungsset



Das neue, optional integrierbare Halterungsset für Sensoren ist leichtgewichtig und äußerst einfach an dem RTC zu montieren. An dem Kalibrator befinden sich zwei Befestigungsbohrungen, an welchen das Halterungsset montiert werden kann.

MVI—Verlässliche Temperaturstabilität



MVI steht für "Mains Power Variance Immunity". Eine instabile Spannungsversorgung ist die Hauptursache für Kalibrierungenauigkeiten vor Ort. In Produktionsumgebungen, in denen große Elektromotoren, Heizelemente und andere Geräte periodisch ein- oder ausgeschaltet werden, werden herkömmliche Temperaturkalibratoren oft instabil. Die zyklischen Schwankungen der Spannungsversorgung können Unregelmäßigkeiten in der Funktion

des Temperaturreglers verursachen, die zu ungenauen Anzeigewerten sowie zu instabilen Temperaturen führen.

Die JOFRA RTC Kalibratoren verfügen über eine MVISchaltung und vermeiden somit Stabilitätsprobleme. Die MVI Funktionalität wird erzielt indem der Kalibrator unter stabilisierter Gleichspannung arbeitet.

Höchste Genauigkeit (nur Modelle B & C)

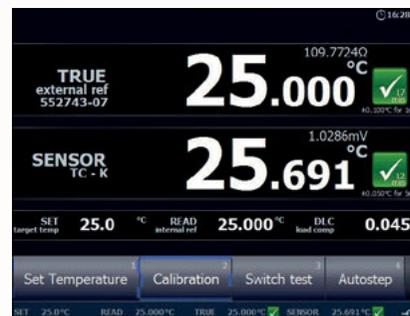
Die Kalibratoren der RTC-Baureihe können mit einem eingebauten Referenzthermometer zur Verwendung mit einem externen Sensor geliefert werden. Dieses Merkmal ermöglicht es, Kalibrierungen vor Ort vorzunehmen und dabei gleichzeitig eine hohe Genauigkeit beizubehalten.

Ein spezieller, 90° abgewinkelter, externer Referenzsensor ermöglicht es, auch Sensoren mit Transmitterkopf, Deckelaufsatz o. ä. unterzubringen. Der Benutzer kann entscheiden, ob er die interne oder die genauere abgewinkelte Referenz vom großen, leicht zu lesenden LCD-Display des Kalibrators abliest. Interner und externer Sensor sind unabhängig voneinander.

SET-Follows-TRUE (nur Modelle B & C)

Das nur bei den Modellen B & C verfügbare Merkmal "SET-Follows-TRUE" („SOLL folgt WAHR“) bewirkt, dass das Gerät so abgestimmt wird, dass die Temperatur der externen Referenz "TRUE" mit der gewünschten "SET"-Temperatur verknüpft wird. Dies wird verwendet, wenn es wichtig ist, dass die Temperatur im Block der gewünschten Temperatur entspricht, welche mit einem genauen externen Referenzfühler gemessen wird.

Messen des Prüflings (nur Modell B)



Das Modell B ist mit einem eingebauten, präzisen Messkreis für den Prüfling (Input) ausgestattet, welcher Messungen für nahezu jeden Typ von Temperatursensoren ermöglicht, wie z. B.: Widerstandsthermometer (RTD), Thermoelemente (TC), Transmitter, Strom (mA), Spannung (V), und Thermostate.

Die RTC Kalibratoren können vom Benutzer über die Tastatur für vollständig automatisierte Temperaturkalibrierungen programmiert werden. Nachdem der Kalibrator eingerichtet ist, steuert er sich selbst, indem er die konfigurierte Kalibrier-Routine ausführt. Alle Kalibrierdaten werden gespeichert und können im Display abgelesen werden.

Schaltestest (nur Modell B)

Benutzer können einen Thermoschalter-Test durchführen und automatisch „Offen“, „Geschlossen“ und die Hysterese (Unempfindlichkeitsbereich) ermitteln. Das Gerät speichert die letzten 20 Testergebnisse.

Autoschritt



Es können bis zu 20 verschiedene Temperaturschritte inkl. Haltezeit programmiert werden. Nach Abschluss einer Autoschritt-Routine kann der Anwender die Ergebnisse für den Prüfling auf dem RTC-Display leicht ablesen. Es können bis zu 20 Autoschritt-Ergebnisse gespeichert werden. Das Merkmal „Soll-Temperatur einstellen“ (Set Temperature) ermöglicht dem Benutzer, exakt die gewünschte Temperatur mit einer Auflösung von 0,001° einzustellen.

Erhöhte Stabilität

Ein Stabilitätsanzeiger zeigt an, wenn der RTC Kalibrator die gewünschte Temperatur erreicht hat und diese stabil ist. Der Anwender kann die Stabilitätskriterien für den externen Referenzsensor und den Prüfling schnell und einfach ändern. Sie gewährleisten dem Anwender Sicherheit für eine korrekte Kalibrierung. Zudem wird neben der gemessenen Temperatur ein Count-Down-Timer angezeigt.

Geräte-Setup

Die RTC-Baureihe ermöglicht dem Benutzer bis zu zehn vollständige Geräte-Setups zu speichern. Es können alle Informationen gespeichert werden; inkl. der Temperatureinheiten, Stabilitätskriterien, Verwendung eines externen Referenzfühlers, Auflösung, Prüfling, Konvertierung in Temperatur, Displaykontrast usw. Das Setup kann jederzeit aufgerufen werden.

Max.- und Min.-Temperatur

Über das Setup-Menü kann die max. und min. Temperaturgrenze für den Kalibrator gewählt werden. Dadurch wird verhindert, dass der Prüfling durch Einwirkung zu hoher Temperaturen zerstört wird, und hilft, die Drift zu verringern, welche infolge lang andauernder Perioden hoher Temperaturen eintritt. Die Funktion kann mit einem Zugangscode gesperrt werden.

Geräuscharmer Betrieb

Der RTC-Kalibrator kann so eingestellt werden, dass er im geräuscharmen Betrieb arbeitet. Dies bietet einen Vorteil, falls in einem Laboratorium oder Büro kalibriert wird. Bei Nutzung des geräuscharmen Betriebes schöpft der Kalibrator jedoch nicht das ganze Schnelligkeits-Potential aus.

As found/As left (nur Modell B)

Bei Ablauf einer von einem Arbeitsauftrag ausgelösten Kalibrierung kann der Anwender die Kalibrierung als eine, 'As Found' oder als eine, 'As Left' Kalibrierung auswählen.

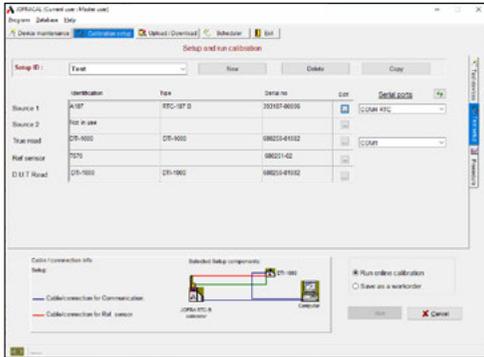
Ausgang SYNC

Ein Synchronisations-Ausgang signalisiert, wenn das Gerät stabil ist und kann mit zusätzlichen Einheiten, wie z. B. Videorecordern, Digitalkameras oder als Eingang für ein Datenerfassungs Gerät genutzt werden. Ein SYNC Ausgang kann nützlich für die Automatisierung und Dokumentation Ihrer Kalibrierungen sein, sobald externe Messgeräte kalibriert werden.

Kalibrierung von Anzeigegeräten

Bei der Kalibrierung eines Anzeigegerätes können Anwender die Ergebnisse während des Tests oder danach eingeben. Mithilfe der „Calibration-Info“ Funktion, ist es dem Benutzer möglich, die vollständige Kalibrieraufgabe, einschließlich des Ablaufs vor der Kalibrierung, zu betrachten.

JofraCal Kalibriersoftware



JofraCal ist eine höchst vielseitige Kalibriersoftware, welche zusammen mit den RTC Kalibratoren geliefert wird. Die Software gewährleistet eine einfache Kalibrierung nahezu sämtlicher Arten von Temperatursensoren, wie bspw. RTD's, Thermoelemente, Transmitter und Temperaturschalter. Desweiteren kann sie für Druckkalibrierungen genutzt werden, wie z.B. Druckmanometer und Druckschalter.

JofraCal baut auf die JOFRA Kalibratoren auf. Im Bereich Temperatur ist sie mit allen JOFRA

Temperaturkalibratoren kompatibel, im Bereich Druck mit den DPC-500, APC, CPC und IPI Druckkalibratoren. Im Bereich Signale ist sie mit allen JOFRA Signalkalibratoren kompatibel.

JofraCal kann für manuelle Kalibrierungen mit anderen Flüssigkeitsbädern, Eispunkten o. Trocknblock-Heizquellen genutzt werden, da sie so eingestellt werden kann, dass Temperaturpunkte manuell eingegeben werden können.

Die gesammelten Kalibrierdaten können auf einem PC für spätere Abrufe oder Analysen gespeichert werden. Der RTC Kalibrator speichert die Kalibrierprozedur und kann zu dem Ort, an dem der Prozess abläuft, mitgenommen werden, und zwar ganz ohne PC.

Dies ermöglicht dem RTC Kalibrator folgendes:

- Operieren als eigenständiges Gerät unter Verwendung von anspruchsvollen Kalibrierroutinen, ohne Unterstützung durch einen PC vor Ort;
- Verhindern von unberechtigten Änderungen einer Kalibrierroutine. Personal, das nicht befugt ist, eine Kalibrierroutine zu ändern, ist dazu nicht in der Lage.

Sobald alle Kalibrierungen abgeschlossen sind, können die Daten zwecks Nachbearbeitung und Ausdruck von Zertifikaten zur Software JOFRACAL hochgeladen werden. Die gesammelten Kalibrierdaten können auf einen PC für spätere Abrufe oder Analysen gespeichert werden.

JofraCal bietet erweiterte Ausgabeformate der erhaltenen Kalibrierdaten, wie bspw. Formate in PDF-Datei und ASCII/CSV-Formate für weitere Bearbeitung und Kalkulation der Daten in Arbeitstabellen und Textverarbeitungsprogrammen.

JofraCal Hardwareanforderungen

- INTEL™ 486 processor.
- (PENTIUM™ 800 MHz empfohlen).
- 32 MB RAM (64 MB empfohlen).
- 80 MB freier Festplattenspeicherplatz f. die Installation.
- Standard VGA (800 x 600, 16 Farben) kompatibler bildschirm.
- (1024 x 786, 256 colors Farben empfohlen).

Kalibrierung von bis zu 24 Sensoren mit JOFRA ASM



Mithilfe des JOFRA RTC und ASM (Advanced Signal Multi-scanner) kann eine zeitsparende und automatische Lösung zum gleichzeitigen Kalibrieren verschiedener Temperatursensoren angeboten werden. Bei der ASM-Baureihe handelt es sich um einen Scanner mit 8 Kanälen, der mithilfe der JOFRACAL Software auf einem PC kontrolliert wird. Bis zu 3 ASM Kalibratoren können aufgestellt werden, um bis zu 24 Sensoren gleichzeitig zu kalibrieren. Es können Signale von 2-, 3- und 4-Leiter RTD's, TC's, Transmittern, Temperaturschaltern und Spannung bearbeitet werden.

Spezifikationen

Funktionale Spezifikationen

Temperaturbereich

RTC-158

@ Umgebungstemp. 0°C/32°F **-37 to 155°C/-35 bis 311°F**

@ Umgebungstemp. 23°C/73°F **-22 to 155°C/-8 bis 311°F**

@ Umgebungstemp. 40°C/104°F **-9 to 155°C/16 bis 311°F**

RTC-250

@ Umgebungstemp. 0°C/32°F **5 to 250°C/41 bis 482°F**

@ Umgebungstemp. 23°C/73°F **28 to 250°C/82 bis 482°F**

@ Umgebungstemp. 40°C/104°F **45 to 250°C/113 bis 482°F**

Patenterte Heiztechnologie: Patent Nr. EP2074374 / US8342742.

Genauigkeit mit ext. STS Ref.-Sensor

(modelle B und C)

RTC-158 **±0.04°C/±0.07°F**

RTC-250 **±0.07°C/±0.13°F**

12-Monatsperiode. Relativ zum Referenzstandard. Spezifikationen bei Nutzung eines externen JOFRA STS-200 Referenzsensor.

Genauigkeit mit internem Referenzsensor

(modelle A, B, und C)

RTC-158 **±0.18°C/±0.32°F**

RTC-250 **±0.28°C/±0.50°F**

In einfügen. Mit Einsatz kalibriert.

RTC-158 **±0.3°C/±0.54°F**

RTC-250 **±0.5°C/±0.90°F**

Im Badezimmer. Mit Einsatz kalibriert.

Stabilität

RTC-158 **±0.01°C/±0.018°F**

RTC-250 **±0.02°C/±0.036°F**

Gemessen, nachdem die Stabilitätsanzeige für 15 Minuten eingeschaltet war. Die Messzeit beträgt 30 Minuten.

Auflösung (vom Benutzer wählbar)

Alle Temperaturen **1° or 0.1° or 0.01° or 0.001°**

Temperatureinheit im Display

Vom Benutzer wählbar °C, °F, or K

Radiale Homogenität

(Differenz zw. den Bohrungen)

RTC-158 bei -22°C/-8°F, Block **0.03°C/0.05°F**

RTC-158 bei 155°C/311°F, Block **0.05°C/0.09°F**

RTC-158 bei Bereich, Bad **0.015°C/0.03°F**

RTC-250 bei Bereich, Bad **0.05°C/0.09°F**

RTC-250 bei Bereich, Bad **0.015°C/0.03°F**

Heizzeit

RTC-158

-22 bis 23°C/-8 bis 73°F **9 Minuten**

23 bis 100°C / 73 bis 212°F **23 Minuten**

100 bis 155°C / 212 bis 311°F **28 Minuten**

RTC-250

28 bis 100°C/82 bis 212°F **3 Minuten**

50 bis 100°C / 122 bis 212°F **2 Minuten**

100 bis 250°C / 212 bis 482°F **9 Minuten**

Kühlzeit

RTC-158

155 bis 100°C / 311 bis 212°F **9 Minuten**

100 bis 23°C / 212 bis 73°F **24 Minuten**

23 bis 0°C / 73 bis 32°F **15 Minuten**

0 bis -15°C / 32 bis 5°F **21 Minuten**

RTC-250

250 bis 100°C / 482 bis 212°F **27 Minuten**

100 bis 50°C / 212 bis 122°F **27 Minuten**

50 bis 28°C / 122 bis 82°F **28 Minuten**

Zeit bis zur Stabilisierung (ca.)

RTC-158 **15 Minuten**

RTC-250 **15 Minuten**

Eintauchtiefe

RTC-158/250 inkl. Isolierungsstecker **180 mm/7.1 in**

RTC-158/250 Bad-Version **150 mm/5.9 in**

Input Spezifikationen

Alle Input Spezifikationen beziehen sich auf den Trockenblockbetrieb des Kalibrators bei der jeweiligen Temperatur (stabil plus eine zusätzliche Periode von 20 Minuten).

Alle Input Spezifikationen gelten sowohl für den RTC-158 and RTC-250.

RTD Referenzeingang (nur Modelle B & C)

Typ **4-Leiter RTD mit "True Ohm"-Messung (1)**

EW. (Endwert) **400 ohm**

Genauigkeit (12 mon) **±(0.0012% v.Mw. + 0.0005% v.Ew.)**

RTD Typ	Temperatur		12 Monate	
	°C	°F	°C	°F
Pt100 Referenz	-22	-8	± 0.008	± 0.015
	0	32	± 0.008	± 0.015
	28	82	± 0.009	± 0.016
	155	311	± 0.011	± 0.020
	250	482	± 0.012	± 0.022

(1) "True Ohm"-Messung ist eine effektive Methode zur Beseitigung von induzierten, thermoelektrischen Spannungen.

DLC Sensoreingang (nur Modelle B & C)

Typ	Temperatur		12 Monate	
	°C	°F	°C	°F
DLC 155	-22	-58	± 0.014	± 0.025
	0	32	± 0.010	± 0.018
	28	82	± 0.010	± 0.018
	155	311	± 0.008	± 0.015
	250	482	± 0.008	± 0.015

bei 0.00 °C / 0,00 °F DLC Messwert.

Spezifikationen

RTD Prüflingseingang (nur Modell B)

EW (Bereich) **400 ohm**
 Genauigkeit (12 mon.) **±(0.002% Rdg.+0.002% F.S)**
 EW (Bereich) **4000 ohm**
 Genauigkeit (12 mon.) **±(0.005% Rdg. + 0.005% F.S.)**
 2-Leiter **add 50 mOhm**

RTD Typ	Temperatur		12 Monate	
	°C	°F	°C	°F
Pt100	-22	-8	± 0.025	± 0.045
	0	32	± 0.026	± 0.047
	28	82	± 0.026	± 0.047
	155	311	± 0.030	± 0.054
	250	482	± 0.033	± 0.060
Pt500	-22	-8	± 0.113	± 0.203
	0	32	± 0.116	± 0.209
	28	82	± 0.118	± 0.212
	155	311	± 0.129	± 0.232
	250	482	± 0.131	± 0.236
Pt1000	-22	-8	± 0.063	± 0.114
	0	32	± 0.064	± 0.115
	28	82	± 0.066	± 0.119
	155	311	± 0.075	± 0.135
	250	482	± 0.082	± 0.148

Eingang und Kurven für viele verschiedene Widerstandssensoren, wie zum Beispiel:

0-400Ω
 P10(90)386/P50(90)385/P100(90)385/P50(90)391/P100(90)391/
 P100(90)392/M50(90)428/M100(90)428/H120(90)672Pt-100 MILL
 0-400Ω
 P200(90)385/P500(90)385/P1000(90)385/YSI-400

Thermoelementeingang

Bereich **± 78 mV**
 EW. (Endwert) **78 mV**
 Genauigkeit (12 mon.) **±(0.005% v.Mw. + 0.005% v.Ew.)**

TC Typ	Temperatur		12 Monate*	
	°C	°F	°C	°F
E	-50	-58	± 0.09	± 0.17
	0	32	± 0.06	± 0.11
	155	311	± 0.06	± 0.11
J	-50	-58	± 0.10	± 0.18
	0	32	± 0.08	± 0.14
	155	311	± 0.09	± 0.16
K	-50	-58	± 0.14	± 0.24
	0	32	± 0.10	± 0.19
	155	311	± 0.11	± 0.20
T	-50	-58	± 0.15	± 0.26
	0	32	± 0.10	± 0.18
	155	311	± 0.08	± 0.15
R	-50	-58	± 1.30	± 2.35
	0	32	± 0.78	± 1.40
	155	311	± 0.47	± 0.84
S	-50	-58	± 0.98	± 1.76
	0	32	± 0.78	± 1.40
	155	311	± 0.49	± 0.89
N	-50	-58	± 0.20	± 0.35
	0	32	± 0.15	± 0.27
	155	311	± 0.13	± 0.23
U	-50	-58	± 0.13	± 0.24
	0	32	± 0.10	± 0.18
	155	311	± 0.08	± 0.14
	320	608	± 0.13	± 0.24
	320	608	± 0.08	± 0.15

* Exkl. Kaltstellenkompensation Genauigkeit ± 0.3° C / ± 0.54° F.

Transmitterversorgung

Ausgangsspannung **24VDC ±10%**
 Ausgangsstrom **Maximum 28 mA**

Transmittereingang mA (nur Modell B)

Bereich **0 bis 24 mA**
 Genauigkeit (12 mon.) **±(0.005% v.Mw. +0.010% v.Ew.)**

Spannungseingang VDC (nur Modell B)

Bereich **0 bis 12 VDC**
 Genauigkeit (12 mon.) **±(0.005% v.Mw. +0.010% v.Ew.)**

Schaltereingang (nur Modell B)

Potentialfreie Schalterkontakte
 Prüfspannung **Maximum 5 VDC**
 Prüfstrom **Maximum 2.5 mA**

Hauptspezifikatione

Spannung **115V (90-127) / 230V (180-254)**
 Frequenz, nicht bei US Lieferungen **50/60 Hz (47-63 Hz)**
 Frequenz, US Lieferungen **60 Hz (57-63 Hz)**
 Leistungsaufnahme (max.), RTC-158 **400 W**
 Leistungsaufnahme (max.), RTC-250 **1150 W**

Kommunikations-Schnittstellen

Serielle Datenschnittstelle **USB 2.0 Geräteport**
 Serielle Datenschnittstelle **USB 2.0 2-facher Geräteport***
 LAN **Ethernet MAC 10/100 Base-T***
 SD **SD-Steckplatz***
 * für zukünftige Erweiterungen.

Sonstiges

Betriebstemperatur **0 bis 40°C / 32 bis 104°F**
 Lagertemperatur **-20 bis 50°C / -4 bis 122°F**
 Feuchtigkeit **0 bis 90% rel. Feuchte**
 Schutzklasse **IP-10**

Spezifikationen

Physikalische Spezifikationen

Gewicht und Geräteabmessungen (LxWxH)

RTC-158	11 kg /24.3 lb
RTC-250	9.9 kg /21.8 lb
RTC-158/250	366 x 171 x 363 mm /14.4 x 6.7 x 14.3 in

Transport (ohne Tragekoffer)

RTC-158	17 kg /37.5 lb
RTC-250	16 kg /35.3 lb
(LxWxH)	580 x 250 x 500 mm /22.8 x 9.8 x 19.7 in

Transport (inkl. optionalen Tragekoffer)

RTC-158	28 kg /61.7 lb
RTC-250	27 kg /59.6 lb
(LxWxH)	550 x 430 x 660 mm /21.7 x 16.9 x 26.0 in

Einsatzhülsen

Abmessungen Einsätze

Außendurchmesser	63.5 mm /2.5 in
Länge	160 mm /6.3 in

Gewicht einer ungebohrten Einsatzhülse (ca.)

1200 g /42.3 oz

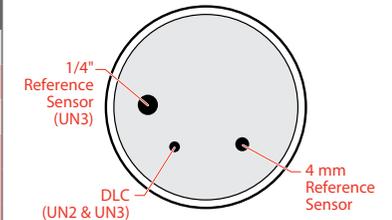
Legierung

Spezielle Aluminiumlegierung

Die Verwendung anderer Einsätze kann die Leistung des Kalibrators beeinträchtigen. Zu Holen Sie die besten Ergebnisse aus dem Kalibrator heraus, die Einsatzabmessungen, die Toleranz und das Material sind entscheidend. Wir empfehlen dringend die Verwendung von JOFRA-Einsätzen, da diese einen störungsfreien Betrieb gewährleisten.

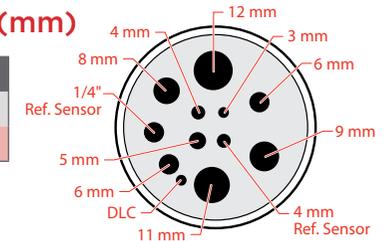
Ungebohrte Einsätze (A/B/C)

Einsatzhülsen	Gerät		
	Einsatzcode*	RTC-158	RTC-250
Ungebohrter Einsatz	UN1	124899	127758
Ungebohrter Einsatz mit DLC	UN2	127829	127834
Ungebohrter Einsatz mit DLC und Referenzsensor 4 mm und 1/4 Zoll	UN3	127831	127835



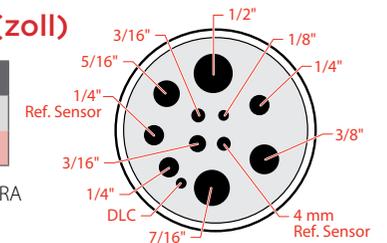
Einsätze Mit Mehrfachbohrung—Metrisch (mm)

Einsatzhülsen	Gerät		
	Einsatzcode*	RTC-158	RTC-250
Mehrfachbohrung Typ	M01	124897	127759



Einsätze Mit Mehrfachbohrung—Imperial (zoll)

Einsatzhülsen	Gerät		
	Einsatzcode*	RTC-158	RTC-250
Mehrfachbohrung Typ	M02	124896	127760



* Benutzen Sie den Einsatzcode bei Bestellung einer ungebohrten JOFRA Einsatzhülse zusammen mit dem RTC Kalibrator.

Flüssigkeitsbad-Set - Option BAT



Das Flüssigkeitsbad-Set für RTC-158/250 enthält einen Sensorkorb, 2 Deckel, ein Magnet, ein magnetischer Entferner, ein Flüssigkeitsablassschlauch und 0,75 l Silikonöl.

Alle Einsätze werden mit einem passenden Isolierstopfen geliefert.

Optionen & Zubehör

Standardlieferumfang

Modelle A, B und C:

- RTC Trockenblock-Kalibrator (kundenspezifisch)
- Netzanschlusskabel (kundenspezifisch)
- Rückführbares Zertifikat - Temperaturkenndaten
- Werkzeug für Einsatzhülse
- JOFRACAL
- USB kabel
- 1 Satz Gummistopfen für Isolierstopfen
- Bedienungsanleitung

Die B-Modelle enthalten zusätzliches Zubehör:

- Prüfkabel (2 x rot, 2 x schwarz)
- Rückführbares Zertifikat - Eingangskenndaten für Referenzsensor und DLC Sensor
- Rückführbares Zertifikat - Eingangskenndaten für Prüflingseingänge

Die C-Modelle enthalten zusätzliches Zubehör:

- Rückführbares Zertifikat - Eingangskenndaten für Referenzsensor und DLC Sensor

Accessories

Haltestangen-Set, 2 Griffe, 2 Halterungen	127277
Zusätzliche Halterung für den Sensorgriff	125066
Zusätzlicher Sensorgriff	125067
Das Referenzhandbuch enthält Informationen für 17 zusätzliche RTD-Typen.....	122771
Thermoelement-Stecker außen - Typ J - Schwarz	120516
Thermoelement-Stecker außen - Typ K - Gelb	120517
Thermoelement-Stecker außen - Typ N - Orange	120514
Thermoelement-Stecker außen - Typ T - Blau	120515
Thermoelement-Stecker außen - Typ R / S - Grün	120518
Thermoelement-Stecker außen - Typ Cu-Cu - Weiß	120519
Silikonöl, Typ 200/10cSt, 0,75 L, RTC-158	125033
Silikonöl, Typ 200/50cSt, 0,0,75 L, RTC-250	124885
Flüssigkeitsbad-Set, RTC-158	125022
Flüssigkeitsbad-Set, RTC-250	125035
Tragekoffer mit Trolley	127782

Optionen

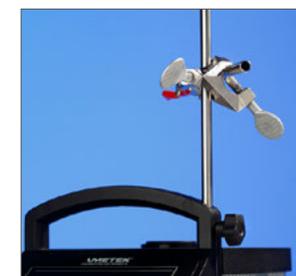
Trolley-Optionen CT

Ein abnehmbarer Trolley für den Tragekoffer des RTC gewährleistet einen einfachen und sicheren Transport des Gerätes. Der schützende Tragekoffer garantiert eine sichere Aufbewahrung des Gerätes sowie des dazugehörigen Zubehörs..



Haltevorrichtung-Optionen SR

Mit der Haltevorrichtung ist es möglich, Sensoren an alle JOFRA RTC Trockenblock-Kalibratoren zu befestigen. Somit wird der Prüfling während der Kalibrierung in seiner Position gehalten. Im Lieferumfang enthalten sind zwei Sensorgriffe sowie zwei Halterungen für diese.



Vergleich Der Funktionen

	Model A	Model B	Model C
Zweizonen-Heiz-/Kühlblock	■	■	■
MVI - Mains Variance Immunity	■	■	■
Stabilitätsanzeige	■	■	■
Automatische Schrittfunktion	■	■	■
USB Kommunikation	■	■	■
Displayauflösung 0.001°	■	■	■
Programmierbare max. Temperatur	■	■	■
SYNC Ausgang (für externe Datenrecorder)	■	■	■
Kalibrierung von kurzen Sensoren in einer Spezialhülse		■	■
Eingang für genauen externen Referenzsensor		■	■
Eingang für genauen DLC Referenzsensor		■	■
"SET" follows "TRUE"		■	■
Möglichkeit der Kompensation der Beladung		■	■
Eingang für RTD, TC, V, mA		■	
4-20 mA Transmittereingang inkl. 24 VDC Versorgung		■	
Alle Eingänge in Temperatur skalierbar		■	
Automatischer Schaltertest (offen, geschlossen und Hysterese)		■	
Download von Kalibrier-Arbeitsaufträgen		■	
Upload von Kalibrierergebnissen (as found & as left)		■	



Modell A



Modell B



Modell C

Bestellinformationen

Basismodell-Nr.	
RTC158	RTC-158 series, -22 bis 155°C (-8 to 311°F)
RTC250	RTC-250 series, 28 bis 250°C (82 to 482°F)
Modellversion	
A	Basismodell, ohne Eingänge
B	Modell mit Komplettumfang, inkl. DLC Sensoreingang, Referenzsensoreingang, Eingänge für Prüflinge
C	Mittleres Modell, inkl. DLC Sensoreingang, Referenzsensoreingang
Spannungsversorgung (US Lieferungen nur 60 Hz)	
115	115 VAC
230	230 VAC
Netzanschlusskabel	
A	Europäisch, 230 V
B	USA/Kanada, 115 V
C	UK, 240 V
D	Südafrika, 220 V
E	Italien, 220 V
F	Australien, 240 V
G	Dänemark, 230 V
H	Schweiz, 220 V
I	Israel, 230 V
Typ und Größe der Einsatzhülse	
NON	Keine Einsatzhülse ausgewählt (Standard)
UNX	1 x ungebohrte Einsatzhülse
MXX	1 x Einsatzhülse mit Mehrfachbohrung (siehe Einsatzhülseauswahl für Code)
BAT	Flüssigkeitsbad-Set
Dynamische Kompensation der Beladung (nur Modelle B & C, optional)	
DLC	DLC sensor
STS Referenzsensor (nur Modelle B & C, optional)	
R1	STS-102 Ref.-Sensor. Durchmesser. 4 mm Länge 30mm (STS102A030EH) Für RTC-158
R6	STS-200 Ref.-Sensor. Durchmesser. 4 mm Länge 183mm (STS200A916) Für RTC-158
R7	STS-200 Ref.-Sensor. Durchmesser. 1/4". Länge 183mm (STS200B916) Für RTC-158
R8	STS-200 Ref.-Sensor. Durchmesser. 4 mm Länge 183mm (STS200A925) Für RTC-250
R9	STS-200 Ref.-Sensor. Durchmesser. 1/4". Länge 183mm (STS200B925) Für RTC-250
Kalibrierzertifikat	
F	Rückführbares Kalibrierzertifikat (Standard)
H	Akkreditiertes Kalibrierzertifikat
EA	EURAMET Kalibrierzertifikat
HS	Akkreditiertes System Kalibrierzertifikat (nur Modelle B & C)
EAS	EURAMET System Kalibrierzertifikat (nur Modelle B & C)
EASD	EURAMET System Kalibrierzertifikat mit DLC (nur Modelle B & C)
Beispiel-Bestellnummer	
CT ..	Tragekoffer mit Trolley
SR ..	Haltevorrichtung
TR ..	Tragekoffer mit Trolley und Haltevorrichtung

RTC158 B 230 A MXX DLC R1 EA CT

Musterbestellnummer

RTC158B230AMXXDLRCR1EACT

JJOFFRA RTC-158 B mit 230 V Wechselstrom, EU-Netz-kabel, 1 Mehrloch-Inert, DLC, STS-200-Referenzsensor mit 4 mm Durchmesser, vollständigem EA-Temperaturkalibrierungszertifikat und Tragetasche mit Trolley.

USA, Florida
Tel +1 (800) 527 9999
cal.info@ametek.com

USA, California*
Tel +1 (800) 444 1850
crystal@ametek.com

Indien
Tel +91 22 2836 4750
jofra@ametek.com

Singapur
Tel +65 6484 2388
jofra@ametek.com

China, Shanghai
Tel +86 21 5868 5111
jofra.sales@ametek.com.cn

China, Beijing
Tel +86 10 8526 2111
jofra.sales@ametek.com.cn

UK
Tel +44 (0) 1243 833 302
caluk.sales@ametek.com

Frankreich
Tel +33 (0) 30 68 89 40
general.lloyd-instruments@ametek.fr

Deutschland
Tel +49 (0) 2159 9136 510
info.mct-de@ametek.de

Dänemark*
Tel +45 4816 8000
jofra@ametek.com

ametekcalibration.com

JOFRA[®] **»K**
calibration

Kein Teil dieses Dokuments darf reproduziert werden oder in irgendeiner Form oder auf irgendeine Weise elektronisch modifiziert oder mechanisch, ohne ausdrückliche schriftliche Genehmigung von AMETEK Incorporated.