

RTC Series

Reference Temperature Calibrator

RTC-156 & RTC-157

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.

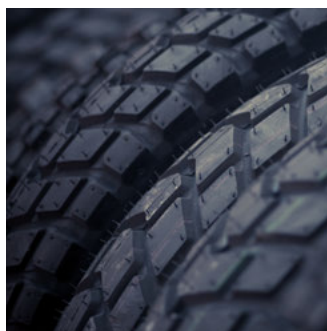
Merkmale und Modelle

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 EinsatzhülSENSätze 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:

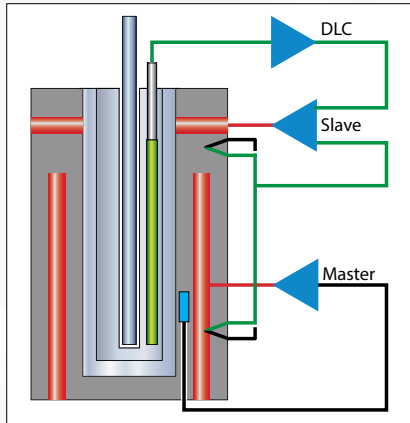
- RTC-A Referenz-Temperaturkalibrator.
- RTC-B Referenz-Temperaturkalibrator mit Eingängen für den Referenzsensor, den DLC-Sensor sowie die Prüflinge.
- RTC-C Referenz-Temperaturkalibrator mit Eingängen für den Referenzsensor und den DLC-Sensor.



Hauptmerkmale

- ▶ **Hohe Genauigkeit**
Bis zu ± 0.04 °C mittels externem Referenzsensor mit 4-Leiter-Technologie (True-Ohm-Measurement).
- ▶ **Exzellente Stabilität $\pm 0,005$ °C**
- ▶ **Großer Temperaturbereich**
RTC-156: -30 bis 155°C (-22 bis 311°F).
RTC-157: -45 bis 155°C (-49 bis 311°F).
- ▶ **Verbesserte 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).
- ▶ **Anzeige im Display für Temperaturhomogenität**
Zeigt bei Nutzung der neuen DLC Technologie die Temperaturhomogenität in Grad in der Einsatzhülse an (nur B und C Modelle).
- ▶ **Intelligente Referenzsensoren**
OFRA 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.
- ▶ **Zeitsparend**
Noch kürzere Heiz- und Kühlzeiten.
- ▶ **EURAMET**
Bester Trockenblock in Bezug auf die "EURAMET/cg-13/v.01 Richtlinien für Kalibrierung und Prüfung von Trockenblöcken".

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.

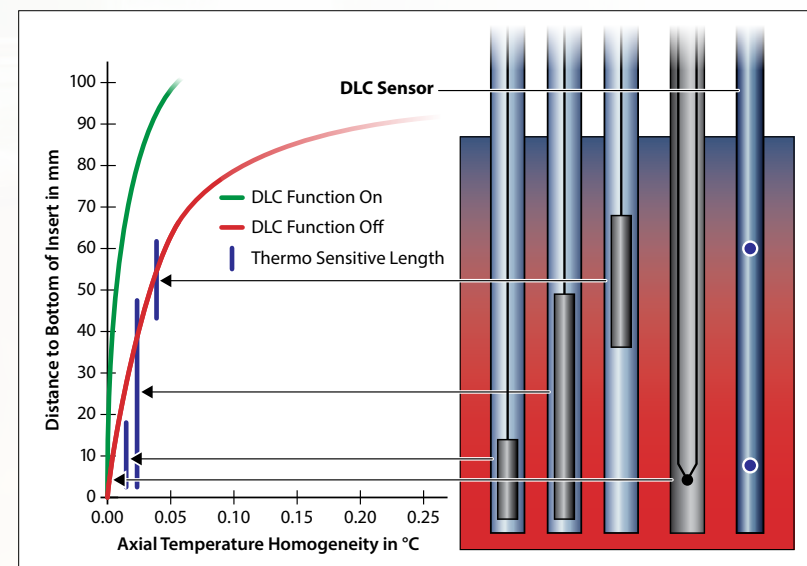
Der DLC-Sensor verbessert die bereits fortschrittliche Dual-Zone-Technologie des RTC-Kalibrators, indem er die Homogenität nicht nur im Bohrloch, sondern auch im Einsatz kontrolliert, in dem die zu testenden Sensoren während der Kalibrierung platziert werden. Der DLC-Sensor misst die Temperaturhomogenität 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

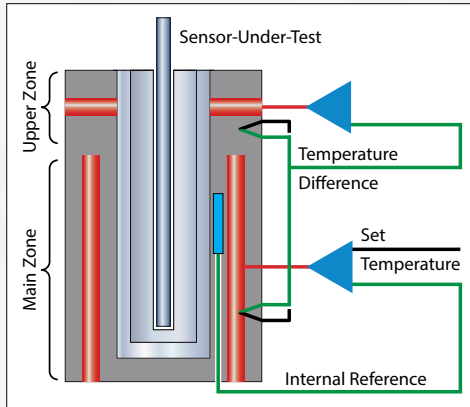
Eine Kalibrierung mit dem DLC-Sensor bietet die folgenden Vorteile:

- 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 10.5 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.

Gleiche Größen der Einsatzhülsen

Der neuen Kalibratoren RTC-156/157 mit Kühlfunktion verwenden die gleichen Einsatzhülsen (30 mm x 150 mm) wie einige unserer bereits existierenden Kalibratoren. Dies ermöglicht es, die Einsatzhülsen eines anderen Kalibrators erneut zu verwenden.

Schnelle Temperaturkalibrierung -24° C in 15 min

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.

Großer Temperaturbereich -45°C

Die RTC Serie kann Kalibrierungen über einen sehr großen Temperaturbereich hinweg durchführen (-45 °C bis 155 °C). Dies ermöglicht Kalibrierarbeiten über einen Bereich von 200 °C mit nur einem einzigen Kalibrator.

Leicht lesbares Farbdisplay und bedienerfreundliche Navigation



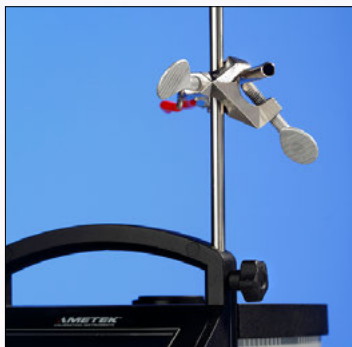
Das neue 5,7" VGA Farbdisplay ist äußerst leicht zu lesen. Die wichtigsten Temperaturen, wie bspw. SET, READ, TRUE und SUT (sensor under test) werden stets sowohl bei sämtlichen Programmstufen als auch bei dem Kalibrierablauf angezeigt.

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.:

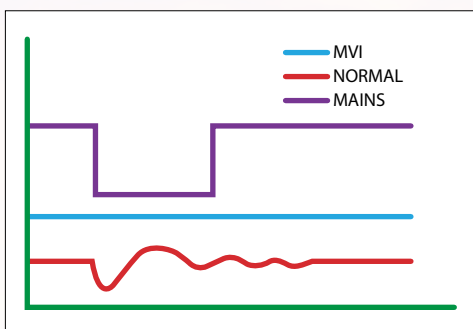
- Stabilitätsstatus.
- Status der Kompensation der Beladung.
- Echtzeituhr.
- Seriennummer des Referenzsensors.
- Status des Prüflings.

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)

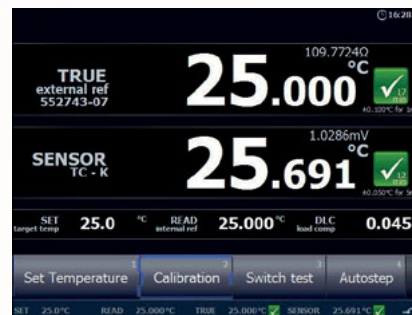
Die Kalibratoren der RTC-Baureihe können mit einem eingebauten Referenzthermometer zur Verwendung mit einem externen Sensor geliefert werden. Dieses Merkmal ermöglicht es, Kalibrierungen vor Ort vorzunehmen und dabei gleichzeitig eine hohe Genauigkeit beizubehalten.

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.

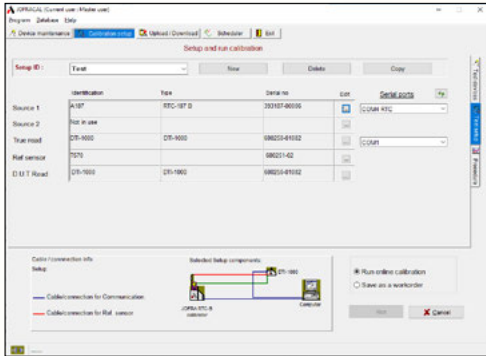
Ausgang SYNC

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

Sofern nicht anders angegeben, gelten die Spezifikationen sowohl für RTC-156 als auch für RTC-157

Temperaturbereich

RTC-156

@ Umgebungstemp. 0°C **-46 bis 155°C/-51 bis 311°F**
 @ Umgebungstemp. 23°C **-30 bis 155°C/-22 bis 311°F**
 @ Umgebungstemp. 40°C **-15 bis 155°C/5 bis 311°F**

RTC-157

@ Umgebungstemp. 0°C **-57 bis 155°C/-71 bis 311°F**
 @ Umgebungstemp. 23°C **-45 bis 155°C/-49 bis 311°F**
 @ Umgebungstemp. 40°C **-31 bis 155°C/-24 bis 311°F**
 Patentierte Heiztechnologie: Patent Nr. EP2074374 / US8342742.

Genauigkeit mit ext. STS Ref.-Sensor

(modelle B und C)

±0.04°C/±0.07°F

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

Genauigkeit mit internem Referenzsensor

(modelle A, B, und C)

± 0.10°C/± 0.18°F

Stabilität

± 0.005°C/± 0.009°F

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

Radiale Homogenität

(Differenz zw. den Bohrungen)

0.01°C/0.02°F

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**

Heizzeit

RTC-156

-30 bis 23°C/-22 bis 73°F **4 Minuten**
 23 bis 155°C / 73 bis 311°F..... **15 Minuten**

RTC-157

-45 bis 23°C/-49 bis 73°F **7 Minuten**
 23 bis 155°C / 73 bis 311°F..... **17 Minuten**

Kühlzeit

RTC-156

155 bis 100°C / 311 bis 212°F **4 Minuten**
 100 bis 23°C / 212 bis 73°F..... **8 Minuten**
 23 bis -24°C / 73 bis -11°F..... **15 Minuten**
 -24 bis -30°C / -11 bis -22°F..... **10 Minuten**

RTC-156

155 bis 100°C / 311 bis 212°F **5 Minuten**
 100 bis 23°C / 212 bis 73°F..... **10 Minuten**
 23 bis -30°C / 73 bis -22°F..... **17 Minuten**
 -30 bis -45°C / -22 bis -49°F..... **25 Minuten**

Zeit bis zur Stabilisierung (ca.)

10 Minuten

Eintauchtiefe

160mm / 6.3 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-156 als auch RTC-157.

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.)**

Siehe Tabelle in der nächsten Spalte.

RTD Typ	Temperatur		12 Monate	
	°C	°F	°C	°F
PT100 Referenz	-50	-58	± 0.008	± 0.015
	0	32	± 0.008	± 0.015
	155	311	± 0.011	± 0.019

(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	-50	-58	± 0.014	± 0.025
	0	32	± 0.010	± 0.018
	155	311	± 0.010	± 0.018

RTD Prüflingseingang (nur Modell B)

EW (Bereich) **400 ohm**
 Genauigkeit (12 mon.) **±(0.002% v.Mw.+0.002% v.Ew.)**
 EW (Bereich) **4000 ohm**
 Genauigkeit (12 mon.) **±(0.005% v.Mw. + 0.005% v.Ew.)**
 2-Leiter **add 50 mOhm hinzufügen**

RTD Typ	Temperatur		12 Monate	
	°C	°F	°C	°F
PT1000	-50	-58	± 0.064	± 0.115
	0	32	± 0.073	± 0.131
	155	311	± 0.076	± 0.136
PT500	-50	-58	± 0.115	± 0.191
	0	32	± 0.127	± 0.228
	155	311	± 0.142	± 0.255
PT100	-50	-58	± 0.026	± 0.046
	0	32	± 0.026	± 0.046
	155	311	± 0.030	± 0.054

Spezifikationen

Thermoelementeingang

Bereich $\pm 78 \text{ mV}$
 EW. (Endwert)..... 78 mV
 Genauigkeit (12 mon.) $\pm(0.005\% \text{ v.Mw.} + 0.005\% \text{ v.Ew.})$

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
XK (nur in der rus. Version)	-50	-58	± 0.09	± 0.15
	0	32	± 0.06	± 0.11
	155	311	± 0.06	± 0.11
U	-50	-58	± 0.13	± 0.24
	0	32	± 0.10	± 0.18
	155	311	± 0.08	± 0.14

* Exkl. Kaltstellenkompensation Genauigkeit $\pm 0.3^\circ \text{C} / \pm 0.54^\circ \text{F}$.

Transmitterversorgung

Ausgangsspannung $24\text{VDC} \pm 10\%$
 Ausgangsstrom **Maximum 28 mA**

Transmittereingang mA (nur Modell B)

Bereich **0 bis 24 mA**
 Genauigkeit (12 mon.) $\pm(0.005\% \text{ v.Mw.} + 0.010\% \text{ v.Ew.})$

Spannungseingang VDC (nur Modell B)

Bereich **0 bis 12 VDC**
 Genauigkeit (12 mon.) $\pm(0.005\% \text{ v.Mw.} + 0.010\% \text{ v.Ew.})$

Schaltereingang (nur Modell B)

Potentialfreie Schalterkontakte

Prüfspannung..... **Maximum 5 VDC**
 Prüfstrom..... **Maximum 2.5 mA**

Hauptspezifikationen

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.) **400 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-Karteneingang***

* 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**

Physikalische Spezifikationen

Sofern nicht anders angegeben, gelten die Spezifikationen sowohl für RTC-156 als auch für RTC-157

Gewicht und Geräteabmessungen

Gewicht **10.5 kg / 23.2 lb**
 (LxWxH) **362 x 171 x 363 mm / 14.3 x 6.7 x 14.3 in**

Transport (ohne Tragekoffer)

Gewicht **14.8 kg / 32.6 lb**
 (LxWxH) **570 x 235 x 440 mm / 22.4 x 9.37 x 17.3 in**

Transport (inkl. optionalen Tragekoffer)

Gewicht **20.5 kg / 45.1 lb**
 (LxWxH) **650 x 380 x 500 mm / 25.5 x 14.9 x 19.7 in**

Transport (nur Tragekoffer)

Gewicht **8.0 kg / 13.2 lb**
 (LxWxH) **650 x 380 x 500 mm / 25.5 x 14.9 x 19.7 in**

Einsatzhülsen

Abmessungen Einsätze

Außendurchmesser..... **29.7 mm / 1.17 in**
 Innendurchm. (Mehrfachbohrung)..... **25.6 mm / 1.01 in**
 Innendurchm. (Einzelbohrung)..... **22.0 mm / 0.87 in**
 Länge..... **150 mm / 5.91 in**

Gewicht einer ungebohrten Einsatzhülse (ca.)

290 g / 10.2 oz

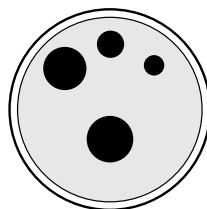
Die Verwendung anderer Einsätze kann die Leistung des Kalibrators beeinträchtigen. Zu Holen Sie die besten Ergebnisse aus dem Kalibrator heraus, die Einsatzabmessungen, die Toleranz und das Material sind entscheidend. Wir empfehlen dringend die Verwendung von JOFRA-Einsätzen, da diese einen störungsfreien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

Spezifikationen

Vorgebohrte Einsatzhülsen

Alle vorgebohrten Einsätze haben Bohrungen für: 4 mm Referenzsensor • ¼" Referenzsensor • 3 mm Bohrung für DLC Sensor Alle Einsätze werden mit einem passenden Isolierstopfen geliefert.

Sensordurchmesser	Gerät	
	Einsatzcode*	RTC-156/157 (A/B/C)
3 mm	003	127312
4 mm	004	127313
5 mm	005	127314
6 mm	006	127315
7 mm	007	127316
8 mm	008	127317
9 mm	009	127318
10 mm	010	127319
11 mm	011	127320
12 mm	012	127321
13 mm	013	127322
14 mm	014	127323
15 mm	015	127324
16 mm	016	127325
Paket der oben genannten Beilagen	SMM	127336



Sensordurchmesser	Gerät	
	Einsatzcode*	RTC-156/157 (A/B/C)
1/8 in	125	127302
3/16 in	187	127303
1/4 in	250	127304
5/16 in	312	127305
3/8 in	375	127306
7/16 in	437	127307
1/2 in	500	127308
9/16 in	562	127309
5/8 in	625	127310
Paket der oben genannten Beilagen	SIM	127335

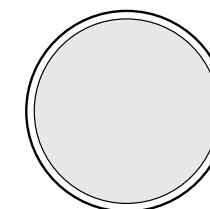
* Benutzen Sie den Einsatzcode bei Bestellung einer JOFRA Standard-Einsatzhülse zusammen mit dem RTC Kalibrator.

Ungebohrte Einsatzhülsen

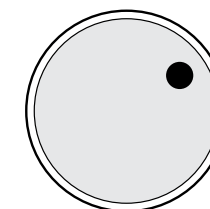
Alle ungebohrten Einsätze enthalten Isolierstopfen.

Einsatzhülsen	Gerät	
	Einsatzcodee*	RTC-156 (A/B/C)
5er Pack ungebohrte Einsatzhülsen ohne Bohrungen	UN1	127299
5er Pack ungebohrte Einsatzhülsen mit 1 Bohrung für DLC Sensor	UN2	127300
5er Pack ungebohrte Einsatzhülsen mit 2 Bohrungen für STS Referenzsensoren (4mm & ¼") und 1 Bohrung für DLC Sensor	UN3	127301
Ungebohrter Isolierstopfen	—	122781

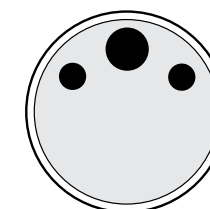
* Benutzen Sie den Einsatzcode bei Bestellung einer ungebohrten JOFRA Einsatzhülse zusammen mit dem RTC Kalibrator.



UN1



UN2



UN3

Applikations-Kit Für Die Kalibrierung Von Sanitären Sensoren

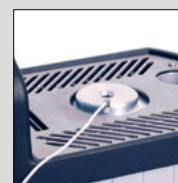


Figure 1

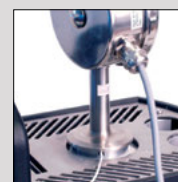


Figure 2

Bild 1 zeigt eine kundenspezifische Einsatzhülse und unseren STS- 102 A Kabelreferenzsensor in einem JOFRA RTC-156 B Trockenblock- Kalibrator. Bild 2 zeigt den zu kalibrierenden, sanitären Sensor in der Einsatzhülse. Beachten Sie, dass durch das spezielle Design Platz für den Kabelreferenzsensor vorhanden ist. Bestell-Nr. 127279

Spezifikationen

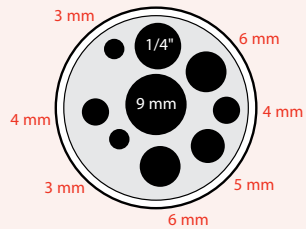
Einsätze Mit Mehrfachbohrung—Metrisch (mm)

Alle Einsätze werden mit einem passenden Isolierstopfen geliefert.

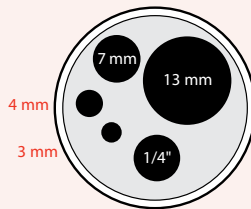
Einsatzhülse-Typ	Gerät	
	Einsatzcode*	RTC-156/157 (A/B/C)
Mehrfachbohrung Typ 1	M01	127329
Mehrfachbohrung Typ 2	M02	127330
Mehrfachbohrung Typ 3	M03	127331
Mehrfachbohrung Typ 4	M04	127332
Mehrfachbohrung Typ 7	M07	127241
Mehrfachbohrung Typ 8	M08	127242
Mehrfachbohrung Typ 9	M09	127243
Set mit 4 metrischen Mehrfacheinsätzen, 3 to 16 mm. (Beinhaltet 127332, 127241, 127242, and 127243)	SM	127326

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

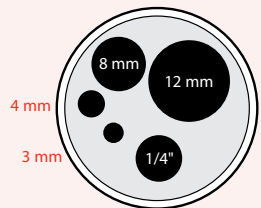
Code SM einfügen



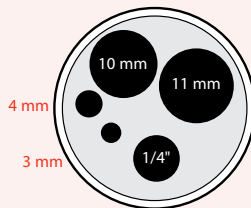
Mehrfachbohrung M04



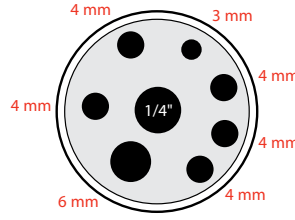
Mehrfachbohrung M07



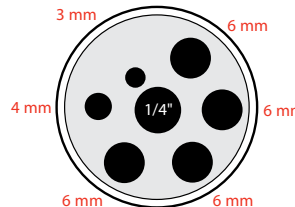
Mehrfachbohrung M08



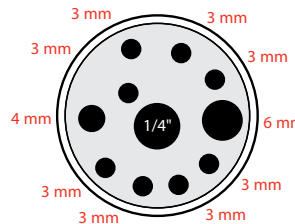
Mehrfachbohrung M09



Mehrfachbohrung M01



Mehrfachbohrung M02



Mehrfachbohrung M03

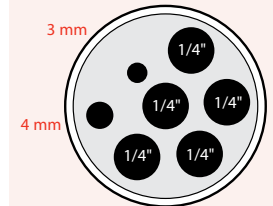
Einsätze Mit Mehrfachbohrung—Imperial (zoll)

Alle Einsätze werden mit einem passenden Isolierstopfen geliefert.

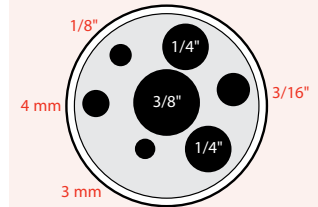
Einsatzhülse-Typ	Gerät	
	Einsatzcode*	RTC-156/157 (A/B/C)
Mehrfachbohrung Typ 5	M05	127327
Mehrfachbohrung Typ 6	M06	127328
Mehrfachbohrung Typ 10	M010	127247
Set mit 4 imperial Mehrfacheinsätzen 1/8 to 1/2 in. (Includes 127308, 127328, and 127247)	SI	127311

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

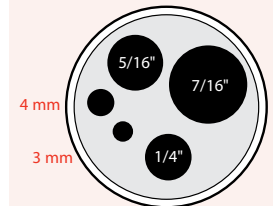
Code SI einfügen



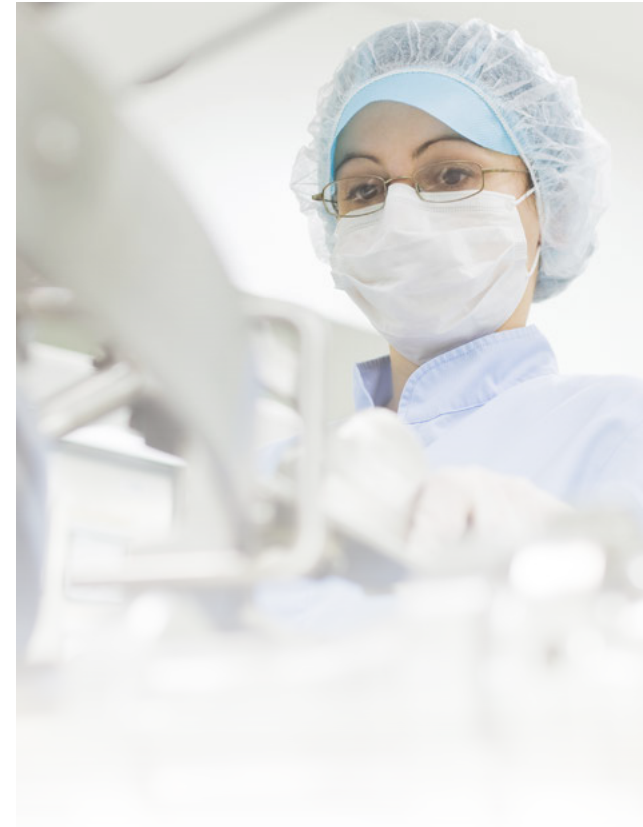
Mehrfachbohrung M05



Mehrfachbohrung M06



Mehrfachbohrung M10



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 - Eingangskennndaten für Referenzsensor und DLC Sensor
- Rückführbares Zertifikat - Eingangskennndaten für Prüflingseingänge

Die C-Modelle enthalten zusätzliches Zubehör:

- Rückführbares Zertifikat - Eingangskennndaten für Referenzsensor und DLC Sensor

Zubehör

Extra Haltevorrichtung für Sensorgriff	125066
Extra Sensorgriff	125067
Mini-Jack-Anschluss für stabilen Relaisausgang.....	122771
Thermoelement Stiftstecker - Typ J - Schwarz	120516
Thermoelement Stiftstecker - Typ K - Gelb.....	120517
Thermoelement Stiftstecker - Typ N - Orange.....	120514
Thermoelement Stiftstecker - Typ T - Blau	120515
Thermoelement Stiftstecker - Typ R / S - Grün	120518
Thermoelement Stiftstecker - Typ Cu-Cu - Weiß	120519

Optionen

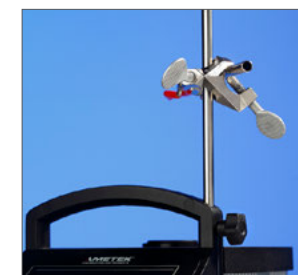
Trolley-Optionen CT

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.	
RTC156	RTC-156 series, -30 bis 155°C (-22 to 311°F)
RTC157	RTC-157 series, -45 bis 155°C (-49 to 311°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
XXX	1 x Einsatzhülse mit Einzelbohrung (siehe Einsatzhülseauswahl für Code)
MXX	1 x Einsatzhülse mit Mehrfachbohrung (siehe Einsatzhülseauswahl für Code)
SIX	1 Satz (3 St.) Einsatzhülsen mit Mehrfachbohrung (imperial), Bohrungsdurchm. v. 1/8" bis 1/2"
SMX	1 Satz (4 St.) Einsatzhülsen mit Mehrfachbohrung (metrisch), Bohrungsdurchm. v. 3 mm bis 13 mm
SIM	1 Satz (9 St.) Einsatzhülsen (imperial), Bohrungsdurchm. v. 1/8" bis 5/8"
SMM	1 Satz (14 St.) Einsatzhülsen (metrisch), Bohrungsdurchm. v. 3 mm bis 16 mm
Dynamische Kompensation der Beladung (nur Modelle B & C, optional)	
DLC	DLC sensor
STS Referenzsensor (nur Modelle B & C, optional)	
R1	STS-102 Referenzsensor, Durchmesser 4 mm, Länge 30mm (STS102A030EH)
R2	STS-200 Referenzsensor, Durchmesser 4 mm, Länge 161mm (STS200A915EH)
R3	STS-200 Referenzsensor, Durchmesser 1/4", Länge 161mm (STS200B915EH)
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

RTC156 B 230 A SMM DLC R2 EA CT

Musterbestellnummer

RTC156B230ASMMDLCR2EACT

JOFRA RTC-156 B mit 230 V Wechselstrom, EU-Netz kabel, Satz metrischer Einsätze, 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.