

**ACHTUNG!**  
Neue, überarbeitete  
Version des  
JOFRA DTI-1000



## JOFRA DTI-1000 Referenz Digital Temperature Indicator und JOFRA STS Superior Temperature Standard-Fühler

### Großer Temperaturbereich

DTI-1000: -200 °C bis 750 °C  
Ein einzelner Fühler kann komplette  
Temperaturbereiche abdecken.  
STS-Fühler: -150 °C bis 650 °C

### Verbessern Sie Ihre Genauigkeit

DTI-1000:  
Genauigkeit bis zu  $\pm 0.005$  °C  
DTI-1000 + STS-Fühler:  
 $\pm 0.03$  °C  $\pm$  LSD

### Auflösung

0.1, 0.01 oder 0.001 °C/°F/K  
0.01, 0.001 oder 0.0001  $\Omega$

### Zuverlässige Temperaturmessung

Das Messprinzip ist eine 4-Leiter "True-Ohm"-Messung, welche die EMFs in Kabel, Buchsen und Sensoren eliminiert.

### Zweikanal-Input

Sensor 1 und Sensor 2, mit Differenzwerten 1 - 2, Spitzenwerterfassung etc.

### Papierarbeit minimieren

RS232-Kommunikation, spezielle Kalibrier- und Datenspeicherungssoftware sind inklusive.

### Schnelle Antwortzeit

Gewährleistet eine korrekte Anzeige der Temperaturstabilität.

### Spezifizierte, geringe Drift

Hält ein minimales Unsicherheitsbudget über die gesamte Periode zwischen den Rekalibrierungsintervallen.

### Große Auswahl an Fühlern

Inklusive 90° abgewinkelten oder Kabelsensor, welche Flexibilität bei den Prüfungsmethoden und den zu testenden Sensoren bieten.

ISO 9001 Manufacturer

Wo auch immer eine Anforderung für eine zuverlässige und genaue Temperaturmessung besteht, Sie können sich auf das JOFRA DTI-1000 Referenzthermometer und die JOFRA STS Referenzfühler verlassen; gestützt auf mehr als 50 Jahre Erfahrung.



### PRODUKTBESCHREIBUNG

Das JOFRA DTI-1000 mit einem STS Fühler ist ein vollständig rückführbares Thermometer, empfohlen als das Referenzgerät, um die wahre Temperatur in irgendeinem Typ von Temperaturkalibrator, Flüssigkeitsbad oder Trockenblock-Temperaturkalibrator zu überprüfen.

Benutzen Sie das JOFRA DTI-1000 und den STS Fühler als Ihre "Arbeits-temperaturreferenz", egal in welcher Applikation kalibriert wird, oder benutzen Sie das Setup direkt in Applikationen, bei denen hohe Genauigkeit (geringe Unsicherheit) Geld bedeutet.

Die hervorragenden Spezifikationen kombiniert mit einer langen Historie an Zuverlässigkeit und geringer Drift haben das JOFRA DTI-1000 und die STS Fühler zum Standard in vielen nationalen Laboratorien weltweit gemacht.

Die JOFRA STS Industrie-Temperaturreferenzfühler wurden für Langlebigkeit gebaut. Alle JOFRA STS Fühler sind wirtschaftlich und bieten schnelle Antwortzeiten, geringe Eintauchtiefen, kompakte, physikalische Abmessungen und spezifizierte, geringe Driftraten; auch bei hohen Temperaturen.

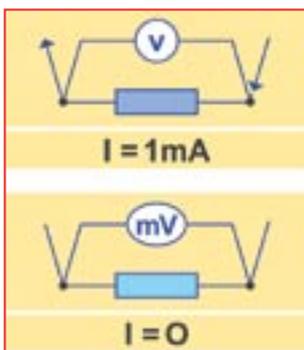
**AMETEK**<sup>®</sup>  
CALIBRATION INSTRUMENTS

# JOFRA™ DTI-1000

## Präziser Digital Thermometer Indicator

### “True Ohm” Messung

Das DTI-1000 wurde zur Anwendung der “state-of-the-art” DC Messtechnik in Kombination mit einer leistungsstarken Mikroprozessortechnologie entwickelt. Um eine hohe Genauigkeit zu erreichen, ist das Messprinzip des DTI-1000 die “True Ohm” Messung, welche die EMFs von Kabel, Buchsen und Sensoren eliminiert.



Die “True Ohm” Messung ist eine bewährte Methode um eine akkurate Kompensation der - durch thermale Effekte induzierten - Fehler zu erreichen.

Der Widerstand wird durch das 4-Leiter-System bei 1 mA gemessen, nachdem das Instrument eine Messung ohne irgendeinen angelegten Strom vornimmt; diese zweite

Messung ist der “EMF-Fehler”.

### Referenzwiderstände

Um den Effekt der Drift, verursacht durch die Umgebungstemperatur, Feuchtigkeit und/oder Alterung, zu minimieren, wurde die DTI-Serie mit eingebauten, hochpräzisen und extrem stabilen Referenzwiderständen ausgestattet. Diese Technik minimiert die Drift.

### Linearität

Um eine hohe Genauigkeit zu erreichen, ist es notwendig, die Charakteristiken des Pt100-Sensors zu kennen, der mit dem DTI-1000 benutzt wird, wie z.B. die eines JOFRA STS Fühlers.

Das DTI-1000 bietet 3 verschiedene Linearitäts-Setups an:

- zertifizierte Datenpaare von Ohm und Referenztemperatur. Benutzen Sie JOFRACAL zur Kalkulation und zum Download von individuellen Koeffizienten eines zertifizierten Sensors, z.B. eines JOFRA STS Fühlers
- Koeffizienten in Anlehnung an IEC 751 (Callender van Dusen)
- Koeffizienten in Anlehnung an ITS-90

### Umrechnung nach Temperatur

Das DTI-1000 akzeptiert die Callendar van Dusen Koeffizienten  $R_0$ , A, B und C oder ITS-90 Koeffizienten für die Umrechnung von Widerstand nach Temperatur. Sollten Sie diese Koeffizienten vom Zertifikat des Sensors nicht zur Verfügung haben, Sie aber Messdaten (Temperatur und Widerstand) haben, kann JOFRACAL Ihnen bei der Kalkulation der gewünschten Koeffizienten behilflich sein.

Das DTI-1000 mit einem STS Referenzsensor bei Benutzung der ITS-90 Koeffizienten gewährleisten die beste Genauigkeit.

### Vereinfachte Bedienung

Das DTI-1000 besitzt ein leicht zu lesendes VFD Display und reservierte Funktionstasten. Alle Bedienungen werden von dem Frontpanel aus ausgeführt.

Die ON/OFF Taste initialisiert automatisch eine Selbsttest-Routine, das Display zeigt getestete Parameterergebnisse und das Datum der letzten Kalibrierung.

Die MODE Taste erlaubt dem Benutzer den Temperaturmodus im 2-Kanal-Input zu spezifizieren; Sensor 1 und 2, mit Differenzwerten 1-2, Spitzenwerterfassung usw.



Die MENU/ENTER Taste beinhaltet intelligente Prompts, welche den Benutzer durch das Setup und die Bedienungen führen. Die Taste erlaubt dem Benutzer die Einheiten, Auflösung, Sensor-ID und Koeffizienten zu spezifizieren.

Die RESET/SELECT Taste erlaubt dem Benutzer, Spitzenwerte einzugeben und Einstellungen im MENU Modus zu ändern.

### Dokumentation und Verifikation von Messdaten

Das Instrument hat eine RS232-Datenschnittstelle (seriell). Dadurch kann das DTI-1000 an die serielle Schnittstelle eines PC angeschlossen werden um Daten zu dokumentieren und zu speichern. Das JOFRACAL Softwarepaket ist als Standardzubehör enthalten.

Die Software ist menügesteuert und leicht zu handhaben:

- speichern aller Sensorkoeffizienten. Schnelles Downloaden zum DTI-1000 per Software. Ermöglicht den leichten Gebrauch von mehreren Sensoren für verschiedene Applikationen.
- komplette softwaregestützte Kalibrierprozedur bedeutet Zeitersparnis.
- weitere Informationen bezüglich der Software entnehmen Sie bitte unserem Datenblatt SS-CP-2510 unter [www.ametek.de](http://www.ametek.de)

### Referenzfühler und Systemgenauigkeit

Um ein ideales Referenzsystem zu bekommen bietet JOFRA eine Reihe von Referenzsensoren an. Details entnehmen Sie bitte den Seiten 5 bis 8 in diesem Datenblatt.

Alle Sensoren werden vom National Akkreditierten Laboratorium mit einem akkreditierten und rückführbaren Zertifikat, dem die Sensorkoeffizienten entnommen werden können, ausgeliefert.

Wenn Sie die JOFRA STS Referenzsensoren mit dem DTI-1000 benutzen ist die Systemgenauigkeit üblicherweise:  $\pm 0.030$  °C.

**SPEZIFIKATIONEN**

**Inputbereich**

DTI-1000 A (Pt100 / Pt25)..... 0 Ω - 360 Ω  
 DTI-1000 B (Pt25) ..... 0 Ω - 95 Ω

**Genauigkeit, 12 Monate-Gebrauch**

DTI-1000 A ..... ±(6 ppm rdg + 1,4 mΩ)  
 DTI-1000 B ..... ±(6 ppm rdg + 0,7 mΩ)

Für Genauigkeiten in °C und °F siehe Tabelle unten

**Genauigkeit mit STS-100 Sensor, 12 Monate-Gebrauch\***

-50 °C bis 400 °C ..... ±0.030 °C <sup>1) 2)</sup>  
 -50 °C bis 400 °C ..... ±0.050 °C <sup>1) 3)</sup>  
 -50 °C bis 650 °C ..... ±0.060 °C <sup>1) 2)</sup>  
 -50 °C bis 650 °C ..... ±0.090 °C <sup>1) 3)</sup>

\*) Bestellen Sie eine Kalibrierung als Messkette für eine komplette Dokumentation/Rückführbarkeit

- 1) Spezifiziert bei 95%, Vertrauensintervall k=2, über den gesamten Bereich, inkl. Messunsicherheit, exkl. 1 LSD (Letztes Signifikantes Digit).
- 2) Exkl. Sensordrift (siehe Langzeitstabilität auf Seite 5)
- 3) Inkl. Sensordrift (siehe Langzeitstabilität auf Seite 5) nach 100 Stunden bei max. Temperatur.

**ANDERE SPEZIFIKATIONEN**

Temperaturbereich ..... -200 °C bis 750 °C  
 Temperaturkoeffizient..... außerhalb 23°C ±3°C / 73°F ±5°F  
 ..... 0.8 ppm/°C / 0.45 ppm/°F  
 Eingangskanäle ..... 2  
 Abschluss... goldplattiert LEMO/4 mm Bananen-Testbuchsen  
 Auflösung (wählbar) ..... 0.1, 0.01 oder 0.001 °C/°F/K/Ω  
 Update-Rate (0.1 / 0.01 / 0.001°) ..... 2 / 3 / 12 Sekunden  
 Einheiten ..... °C, °F, K und Ω  
 Strom..... 1 mA

**Spannungsversorgung**

Hauptspannung ..... 9 VDC / 200 mA  
 Batterien ..... 8 x 1.5 V (Typ AA)  
 Lebensdauer Batterien ..... ca. 15 Stunden

**JOFRACAL Software**

Minimum Hardwareanforderungen:

- INTEL™ 486 Prozessor (PENTIUM™ 200 MHz empfohlen)
- 16 MB RAM (32 MB empfohlen)
- 40 MB freier Speicher auf der Harddisk für die Installation
- Standard VGA (800 x 600, 16 Farben) kompatibler Bildschirm (1024 x 786, 256 Farben empfohlen)
- CD-ROM Laufwerk für die Installation des Programms
- 1 freier serieller RS232 Port

**PHYSIKALISCHE ABMESSUNGEN**

**Abmessungen Instrument**

L x B x H: ..... 225 mm x 135 mm x 195 mm

**Gewicht Instrument**

Nettogewicht ..... 2.2 kg

**Transport (mit Standardzubehör und Tragekoffer)**

Gewicht ..... 10 kg  
 Abmessungen: L x B x H ..... 600 mm x 380 mm x 280 mm

**Transport (mit Standardzubehör, ohne Tragekoffer)**

Gewicht: ..... 3.5 kg  
 Abmessungen: L x B x H ..... 320 mm x 240 mm x 270 mm

**Transport (nur Tragekoffer)**

Gewicht: ..... 6.5 kg  
 Abmessungen: L x B x H ..... 600 mm x 380 mm x 280 mm

**Sonstiges**

Serielle Datenschnittstelle ..... RS232  
 Display: ..... VFD, 2-zeilig, 20 alphanumerische Zeichen  
 Arbeits (-umgebungs-) Temperatur ..... 0 °C bis 50 °C  
 Lager (-umgebungs-) Temperatur..... -20 °C bis 60 °C  
 Feuchtigkeit ..... 0% bis 90% RF  
 CE-Konformität..... EN 50081-1 / EN 50082-1

Genauigkeit- 12 Monate Temperaturbereich	DTI-1000 A mit Pt-100 (exkl. Sensor-Unsicherheit)	DTI-1000 A mit Pt-25 (exkl. Sensor-Unsicherheit)	DTI-1000 B mit Pt-25 (exkl. Sensor-Unsicherheit)
-200 °C / -328 °F	±0.004 °C / ±0.006 °F	±0.014 °C / ±0.026 °F	±0.007 °C / ±0.013 °F
0 °C / -32 °F	±0.005 °C / ±0.009 °F	±0.016 °C / ±0.028 °F	±0.009 °C / ±0.015 °F
-155 °C / -311 °F	±0.006 °C / ±0.011 °F	±0.017 °C / ±0.031 °F	±0.010 °C / ±0.018 °F
200 °C / 392 °F	±0.007 °C / ±0.013 °F	±0.018 °C / ±0.032 °F	±0.010 °C / ±0.019 °F
320 °C / 608 °F	±0.008 °C / ±0.014 °F	±0.019 °C / ±0.035 °F	±0.012 °C / ±0.021 °F
400 °C / 752 °F	±0.008 °C / ±0.015 °F	±0.020 °C / ±0.037 °F	±0.012 °C / ±0.022 °F
600 °C / 1112 °F	±0.010 °C / ±0.019 °F	±0.023 °C / ±0.041 °F	±0.014 °C / ±0.026 °F
650 °C / 1202 °F	±0.011 °C / ±0.020 °F	±0.024 °C / ±0.043 °F	±0.015 °C / ±0.027 °F
750 °C / 1382 °F	±0.012 °C / ±0.021 °F	±0.026 °C / ±0.047 °F	±0.017 °C / ±0.030 °F

## BESTELLINFORMATIONEN

### Modell DTI-1000 - digitaler Referenz-Temperaturanzeiger

#### Best.-Nr. Beschreibung

	<b>Basismodellnummer - 1. bis 8. Zeichen</b>
DTI-1000A	DTI-1000 A, -200 °C bis 750 °C - Pt-25 oder Pt-100
DTI-1000B	DTI-1000 B, -200 °C bis 750 °C - nur Pt-25

#### Optionen: 9. bis 10. Zeichen

C	Tragekoffer, Aluminium
F	NPL rückführbares Zertifikat (Standardlieferung)
G	NIST rückführbares Zertifikat
H	Akkreditiertes Zertifikat rückführbar auf NPL unter EA
S	Spezielles Zertifikat - benutzerdefiniert
X	Platzhalter für nichtbenutzte Optionen

#### DTI1000ACF Bestellbeispiel

JOFRA DTI-1000 A, Aluminium-Tragekoffer, NPL rückführbares Zertifikat

#### Standardlieferung

- DTI-1000
- JOFRACAL Software
- AmeTrim ATC/DTI zum Einstellen des DTI-1000
- RS232 Kabel, 9 pin-Anschluss
- 8 Batterien
- Benutzerhandbuch
- Kalibrierzertifikat, rückführbar auf internationale Standards
- Netzanschlusskabel

#### Optionales Zubehör

- Aluminium-Tragekoffer für das komplette System
- eine akkreditierte 124656-xxx Systemkalibrierung für ein DTI-1000 und einen STS-100 A Sensor (Seite 6) bestehend aus den folgenden Prüfpunkten: -40 °C, 0 °C, 50 °C, 100 °C, 200 °C, 320 °C, 450 °C und 650 °C.
- eine akkreditierte 124657-xxx Systemkalibrierung für ein DTI-1000 und einen STS-102 A Sensor (Seite 7) bestehend aus den folgenden Prüfpunkten: -45 °C, 0 °C, 50 °C, 100 °C und 155 °C.
- wiederaufladbares Batteriepack

## ZUBEHÖR

Best.-Nr.	Beschreibung
60D024	Batterien (4 Einheiten - das DTI-1000 benötigt 8 Einheiten)
124944	Aluminium-Tragekoffer
124656-090	Akkreditiertes Systemzertifikat, DTI-1000 + 1 STS-100 A 901 X H (siehe S. 8)
124656-250	Akkreditiertes Systemzertifikat, DTI-1000 + 1 STS-100 A 250 X H (siehe S. 8)
124656-350	Akkreditiertes Systemzertifikat, DTI-1000 + 1 STS-100 A 350 X H (siehe S. 8)
124656-500	Akkreditiertes Systemzertifikat, DTI-1000 + 1 STS-100 A 500 X H (siehe S. 8)
124657	Akkreditiertes Systemzertifikat, DTI-1000 + 1 STS-102 A 030 S H (siehe S. 8)
124716	wiederaufladbare Batterien (4 Einheiten - das DTI-1000 benötigt 8 Einheiten)
124718	Ladegerät für 124716 Batterien, 115/230 VAC
124315	Trolley für Tragekoffer



# JOFRA™ STS Series

Superior Temperature Standard Probes

## Definierte Qualität

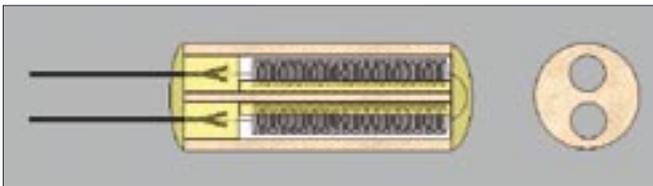
Es ist nicht einfach, einen guten Qualitäts-Referenzsensor herzustellen. Die Hauptanforderung an einen Referenzsensor ist Stabilität. Das heißt minimale Drift als eine Funktion der Betriebsdauer bei der Ist-Temperatur. Je weniger der Sensor driftet, umso kleiner die Messunsicherheit.

## Kleiner Durchmesser - schnelle Antwort

Die Baureihe STS-100 A hat einen relativ kleinen Durchmesser. Dadurch werden ein optimaler Raum für den zu testenden Sensor im Trockenblock und eine schnelle Antwortzeit gewährleistet. Ein schnell reagierender Sensor optimiert die Messinformationen.

## Reduzierte Hysterese und Drift

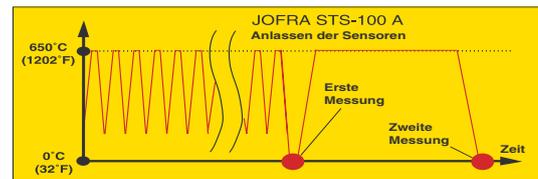
Das Sensorelement besteht aus einer reinen Platinspirale. Diese Spirale ist so aufgehängt, dass Spannungen minimiert werden und ein Hysteresewert von nahezu Null erreicht wird.



Die Hauptursache für Drift in einer Sensor-Baugruppe sind Unreinheiten im Element, insbesondere bei Temperaturen über 350 °C. Alle internen Teile müssen gründlich gereinigt werden. AMETEK hat eine einzigartige Reinigungsmethode für die interne Bohrung der Inconel® Hülse entwickelt. Der Platin-Sensor ist in ultrareiner, temperaturbeständiger Keramik eingelagert und der Zusammenbau der Teile erfolgt in einem sterilen Raum. Diese Vorsorgemaßnahmen gewährleisten minimale Kontaminierung des Elements während des Einsatzes und bieten dem Benutzer die bestmögliche Leistung.

## Altern/Anlassen

Nach dem Zusammenbau werden die Sensoren für die Zulassung einem langen Prozess unterzogen. Dieser umfasst die mechanische Entspannung der gesamten Baugruppe sowie das Altern des Sensorelements selbst. Mit dem Altern des Sensors wird bezweckt, dass die anfängliche Drift eliminiert wird. Der Prozess umfasst die Erhitzung des Sensors auf 650 °C. Diese Temperatur wird eine Stunde lang gehalten, bevor eine Abkühlung erfolgt. Dieser Prozess wird über einen Zeitraum von mehreren Tagen wiederholt. Anschließend wird der Widerstand bei 0 °C gemessen und aufgezeichnet. Der Sensor wird wieder auf 650 °C erhitzt, diesmal wird die Temperatur 100 Stunden konstant gehalten. Abschließend wird der Output des Sensors wieder bei 0 °C gemessen und aufgezeichnet. Der Unterschied zwischen der ersten und der zweiten Messung wird aufgezeichnet. Der Unterschied zwischen diesen beiden Messungen ist unsere Verifikation für die Stabilitätsqualitäten des Sensors. Um für die endgültige Kalibrierung und Zertifizierung akzeptiert zu werden, muss der Sensor unserer Minimumtoleranz genügen.



## Reduzierter Isolationswiderstandsfehler

Der elektrische Isolationswiderstand (unerwünschter Widerstandsfehler) sollte so hoch wie möglich sein, wenn er bei der höchsten Betriebstemperatur gemessen wird. Ein niedriger Isolationswiderstand würde ein fehlerhaftes Ausgangssignal in Bezug auf die Temperatur bewirken. Die Sensoren der Baureihe JOFRA STS-100 A erfüllen die IEC-751 Anforderungen an Isolationswiderstände um mehrere 100 Prozent.

## Die endgültige Qualitätskontrolle für das Zertifikat

Nach Beendigung jeder Zertifizierung, bzw. nach der letzten Kalibrierung des Sensors wird ein Überprüfungs- und Zulassungszyklus nach unseren festen Prozeduren durchgeführt. Eine kritische Verifikation liegt darin, dass der Unterschied zwischen der ersten und der letzten 0 °C-Messung unserer Minimumtoleranz für die Zertifizierung genügen muss. Diese Anforderungen basieren auf einer enormen Datenmenge, die statistisch ausgewertet worden ist. Dieser Wert zeigt an, ob der Sensor eine ausreichende Langzeitstabilität besitzt. AMETEK kontrolliert auch, ob die Linearisierungs-Koeffizienten Werte aufweisen, die einer akzeptablen Kurvensequenz in Übereinstimmung mit unseren Anforderungen entsprechen.

## Zertifizierung

Die letzte Dokumentation des Sensors ist das Kalibrierzertifikat. Die Sensoren der Baureihe JOFRA STS-100 A haben folgende Kalibriermöglichkeiten:

### Akkreditiertes Zertifikat (als Standard):

(Rückführbar zur European Accreditation Organisation)  
Temperaturbereich von -40 °C bis 650 °C.

Es enthält min. 6 Temperaturpunkte, die bei 0 °C starten und enden sowie berechnete Linearisierungskoeffizienten.

Die gesamte Temperatur-Kalibrierunsicherheit:

-40 °C bis 399 °C	0,02 °C
400 °C bis 650 °C	0,05 °C

### Rückführbares Zertifikat (Option):

Temperaturbereich von -45 °C bis 650 °C.

Es enthält 8 Temperaturpunkte, die bei 0 °C starten und enden sowie berechnete Linearisierungskoeffizienten.

Kalibrierunsicherheit:

-45 °C bis 155 °C bzw. 650 °C	0,05 °C
-33 °C bis 320 °C bzw. 650 °C	0,05 °C

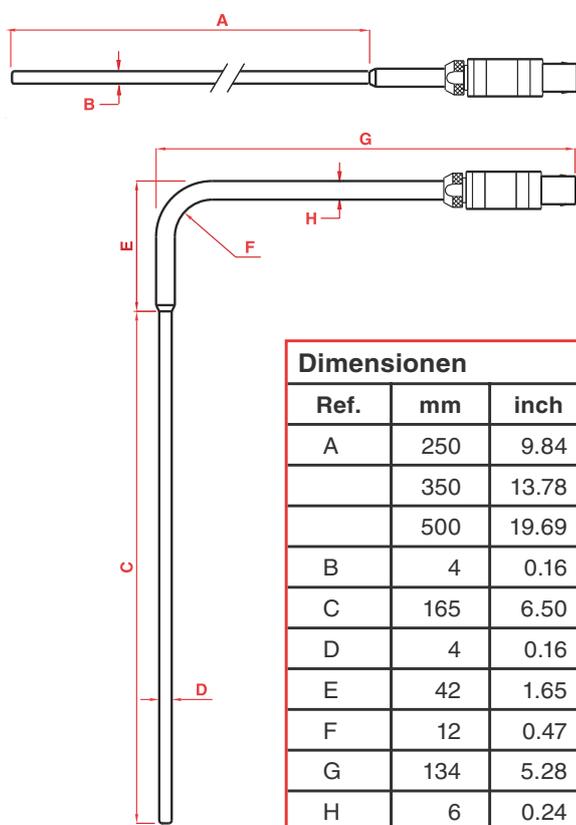
### Lieferung ohne Zertifikat (nur angelassen) - (Option):

In einigen Fällen zieht der Kunde es vor, den Sensor selbst zu kalibrieren. Es ist möglich, den Sensor ohne jede Zertifizierung zu kaufen. AMETEK empfiehlt diese Option nicht, da wir nicht imstande sind, die abschließende »Qualitätskontrolle für das Zertifikat« durchzuführen.

### Kundenspezifisches Zertifikat (Option):

Das rückführbare und die akkreditierten Zertifikate können beide angepasst werden, um Kundenanforderungen zu genügen; extra oder andere Kalibrierpunkte, eingeschränkte oder erweiterte Temperaturbereiche sind erhältlich.

# JOFRA™ STS-100 A



## SPEZIFIKATIONEN

### Temperaturbereich

Alle Sensoren..... -150 °C bis 650 °C

### Genauigkeit

Hysterese<sup>1)</sup> @ 0 °C.....0.01 °C  
 Langzeitstabilität <sup>2)</sup> @ 0 °C ..... typ. 0.014 °C  
 Reproduzierbarkeit<sup>1)</sup> .....0.002 °C

- 1) Bei Gebrauch im Bereich von -80 °C bis 650 °C.
- 2) Wenn bis zu 100h bei 650 °C ausgesetzt. Stabilität hängt vom tatsächlichen Gebrauch des Sensors ab.

### Sensorelement

Typ.....Pt100  
 Nennwiderstand @ 0 °C ..... 100 Ω  
 Länge .....40 mm  
 Temperaturkoeffizient.....  $\alpha_{100}=0.00385$  1/°C

### Min. Eintauchtiefe

70 mm

### Eigenerwärmungseffekt

0.06 °C/mW

### Antwortzeit

$\tau_{0.5}$  (50%).....8 Sekunden  
 $\tau_{0.9}$  (90%)..... 26 Sekunden

Flüssigkeit in Bewegung v=0.4m/s.

### Elektrische Anschlüsse

Kabel ..... 4-Leiter + Abschirmung  
 Verbindung..... LEMO goldbeschichtet

### Isolationswiderstand

@ 23 °C..... 100 Gohm  
 @ 650 °C..... 70 Mohm

### Außenhülse

Inconel 600

### Betriebsbedingungen

(Sensor, Verbindung und Kabel) ..... Max. 70 °C  
 Lagertemperatur ..... -20 °C bis 60 °C  
 Feuchtigkeit.....0% bis 90% RF  
 Schutzart (Steckverbinder) ..... DIN 40050 IP-50

### Abmessungen Transport

Gerade Sensoren (inkl. Aluminiumkoffer):  
 L x B x H .....740 mm x 140 mm x 135 mm  
 90° abgewinkelter Sensor (inkl. Tragekoffer):  
 L x B x H ..... 220 mm x 250 mm x 60 mm  
 Transportgewicht inkl. Verpackung  
 Gerade Sensoren..... 1.9 kg  
 90° abgewinkelte Sensoren .....550 g

### Standardlieferungsumfang

- JOFRA STS-100 A Sensor
- Kabel - siehe Bestellnummer
- akkreditiertes Zertifikat, Punkte: -40 °C, -20 °C, 0 °C, 50 °C, 100 °C, 200 °C, 320 °C, 450 °C und 650 °C.
- 90° abgewinkelter Sensor: Kunststoff-Tragekoffer
- Gerade Sensoren: Aluminiumkoffer
- Benutzerhandbuch

## ZUBEHÖR

Best.-Nr.	Beschreibung
65-PT100-LL-CABLE	Kabel LEMO zu LEMO, Länge: 2 m
65-PT100-LB-CABLE	Kabel LEMO zu Banane, Länge: 2 m
122801	Kabel LEMO zu LEMO, Länge: 0.5 m
124868	Aluminiumkoffer

### Kompatible JOFRA Instrumente

Die JOFRA STS-Sensoren können mit den folgenden JOFRA Instrumenten benutzt werden:

- JOFRA DTI-1000, Seiten 1 bis 4
- JOFRA ATC-Serie, Datenblatt Nr. SS-CP-2285
- JOFRA ASC-300, Datenblatt Nr. SS-CP-2350
- JOFRA AMC-900, Datenblatt Nr. SS-CP-2380

Die oben aufgeführten Datenblätter sowie weitere Informationen über JOFRA Instrumente finden Sie unter [www.ametek.de](http://www.ametek.de).

Bestellinformationen auf Seite 8 (Rückseite)

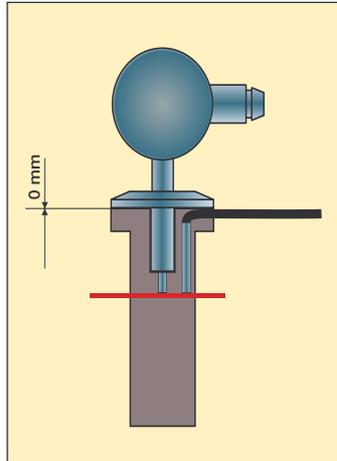


## JOFRA™ STS-102 A

JOFRA hat auch einen speziellen Kabel-Referenzsensor entwickelt, den STS-102 A. Aufgrund der geringen Größe und dem flexiblen Anschluss erlaubt das Design die Positionierung des Sensors in jeder Höhe der Bohrung in einem Trockenblock-Kalibrator, z.B. auch unter einem sanitären Flansch.

Der Referenzsensor muss auf der gleichen Höhe und parallel mit dem zu testenden Sensor sein (siehe Bild rechts). Das Bild zeigt die Kalibrierung eines sanitären Sensors. Der Sensor ist mit dem Einsatz in Kontakt.

Unten sehen Sie einen Kundeneinsatz und einen STS-102 A Referenzsensor in einem JOFRA ATC-156 B Trockenblock-Kalibrator. Daneben wurde der sanitäre Sensor in die Hülse platziert und ist somit kalibrierfertig. Beachten Sie das Design der Hülse: Es ist genügend Platz für den Kabelsensor.



Weitere Informationen über den Referenzsensor JOFRA STS-102 A finden Sie im Datenblatt SS-CP-2201-DE unter [www.ametek.de](http://www.ametek.de).

### Kompatible JOFRA Instrumente

Die JOFRA STS-Sensoren können mit den folgenden JOFRA Instrumenten benutzt werden:

- JOFRA DTI-1000, Seiten 1 bis 4
- JOFRA ATC-Serie, Datenblatt Nr. SS-CP-2285
- JOFRA ASC-300, Datenblatt Nr. SS-CP-2350
- JOFRA AMC-900, Datenblatt Nr. SS-CP-2380

Die oben aufgeführten Datenblätter sowie weitere Informationen über JOFRA Instrumente finden Sie unter [www.ametek.de](http://www.ametek.de).

Bestellinformationen auf Seite 8 (Rückseite)

## SPEZIFIKATIONEN

### Temperaturbereich

Alle Sensoren ..... -50 °C bis 155 °C

### Genauigkeit

Hysterese @ 0 °C ..... 0.01 °C  
 Langzeitstabilität <sup>1)</sup> @ 0 °C ..... typ. 0.025 °C  
 Reproduzierbarkeit ..... 0.002 °C

<sup>1)</sup> Wenn bis zu 200h bei 155 °C ausgesetzt. Stabilität hängt vom tatsächlichen Gebrauch des Sensors ab.

### Sensorelement

Typ ..... Pt100  
 Nominalwiderstand @ 0 °C ..... 100 Ω  
 Länge ..... 30 mm  
 Temperaturkoeffizient .....  $\alpha_{100} = 0.00385 \text{ 1/}^\circ\text{C}$

### Min. Eintauchtiefe

40 mm

### Eigenerwärmungseffekt

0.06 °C/mW

### Antwortzeit

$\tau_{0,9}$  (90%) ..... 16 Sekunden  
 Gemessen in Wasser

### Elektrische Anschlüsse

Kabel ..... 4-Leiter + Abschirmung  
 Verbindung ..... LEMO goldbeschichtet

### Isolationswiderstand

@ 23 °C ..... 100 Gohm

### Außenhülse

AISI 316TI

### Betriebsbedingungen

(Sensor, Verbindung und Kabel) ..... 0 °C bis 50 °C  
 Feuchtigkeit ..... 0% bis 90% RF  
 Schutzart (Steckverbinder) ..... DIN 40050 IP-50

### Transportabmessungen

STS-102 A Sensor (inkl. Tragekoffer):  
 L x B x H ..... 220 mm x 250 mm x 60 mm  
 Transportgewicht inkl. Verpackung  
 STS-102 A Sensor ..... 550 g

### Standardlieferungumfang

- JOFRA STS-102 A Sensor
- Kunststoff-Tragekoffer mit Schaumstoffeinsatz
- Akkreditiertes Zertifikat, Prüfpunkte: -45 °C, -20 °C, 0 °C, 50 °C, 100 °C und 155 °C.
- Benutzerhandbuch
- Kalibrierhülse



## BESTELLINFORMATIONEN

### Modell JOFRA STS-100 A Temperatur-Referenzsensor

#### Best.-Nr. Beschreibung

STS100		<b>Basismodellnummer - 1. bis 6. Zeichen</b> Pt100 Referenzsensor, fest, -150 °C bis 650 °C
		<b>Durchmesser des Sensors - 7. Zeichen</b> Gesamtdurchmesser 4 mm
		<b>Form und Länge - 8. bis 10. Zeichen</b>
	A	250 Gerader Sensor, 250 mm in der Länge, geliefert in einem Aluminium-Koffer
		350 Gerader Sensor, 350 mm in der Länge, geliefert in einem Aluminium-Koffer
		500 Gerader Sensor, 500 mm in der Länge, geliefert in einem Aluminium-Koffer
		901 90° abgewinkelter Sensor, 207 mm in der Länge, geliefert in einem Kunststoff-Tragekoffer
		<b>Kabellänge und Anschlüsse - 11. Zeichen</b>
	A	Kabel 0,5 m + LEMO-Anschluss - zum Gebrauch mit einem JOFRA Trockenblock
	B	Kabel 2,0 m + LEMO-Anschluss
	C	Kabel 2,0 m + Bananenstecker
		<b>Kalibrierzertifikat - 12. Zeichen</b> (8 Temperaturpunkte)
	H	Akkreditiertes Kalibrierzertifikat - Standardlieferumfang
	F	NPL rückführbares Kalibrierzertifikat
	G	NIST rückführbares Kalibrierzertifikat
	I	Kein Zertifikat - nur angelassen (unbrauchbar ohne Zertifikat/Koeffizienten)
	S	Kundenspezifisches Zertifikat

**STS100 A 901 A H Bestellbeispiel**  
Pt100-Referenzsensor abgewinkelt 90° - Kabellänge 0.5 m  
mit LEMO-Anschluss - akkreditiertes Zertifikat 8 Temperaturpunkte

## BESTELLINFORMATIONEN

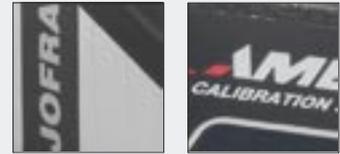
### Modell JOFRA STS-102 A Temperatur-Referenzsensor

#### Best.-Nr. Beschreibung

STS102		<b>Basismodellnummer - 1. bis 6. Zeichen</b> Pt100 Referenzsensor, Kabel, -50 °C bis 155 °C
		<b>Durchmesser des Sensors - 7. Zeichen</b> Gesamtdurchmesser 4 mm
		<b>Form und Länge - 8. bis 10. Zeichen</b>
	A	030 Kurzer Sensor 30 mm, geliefert in einem Kunststoff-Tragekoffer
		<b>Kabellänge und Anschlüsse - 11. Zeichen</b>
	S	Kabel 1 m - integriertes Teflonkabel - LEMO-Anschluss
		<b>Kalibrierzertifikat - 12. Zeichen</b> (8 Temperaturpunkte)
	H	Akkreditiertes Kalibrierzertifikat - Standardlieferumfang
	F	NPL rückführbares Kalibrierzertifikat
	G	NIST rückführbares Kalibrierzertifikat
	I	Kein Zertifikat - nur angelassen (unbrauchbar ohne Zertifikat/Koeffizienten)
	S	Kundenspezifisches Zertifikat

**STS102 A 030 S H Bestellbeispiel**  
Pt100-Referenzsensor - kurzer Sensor - Kabellänge 1 m  
mit LEMO-Anschluss - akkreditiertes Zertifikat 8 Temperaturpunkte

## Temperatur Software Druck Signale



#### AMETEK

#### Calibration Instruments

bietet eine komplette Palette an Kalibrierausrüstungen für Druck, Temperatur und Signale - einschließlich Software.

#### JOFRA Temperaturstandards

Tragbare Präzisionsthermometer. Trockenblock-Kalibratoren: 4 Serien, mehr als 20 Modelle - die Geschwindigkeit, Tragbarkeit, Genauigkeit und fortschrittliche Dokumentationsfunktionen bieten.

#### M&G Primäre Druckstandards

Pneumatische »floating-ball«- oder hydraulische Kolbendruckwaagen - leichte Handhabung mit Genauigkeiten bis zu 0.015% vom Messwert.

#### JOFRA Druckstandards

Praktische elektronische Systeme im Bereich von -1 bar bis 700 bar (25 inHg bis 10.000 psi) - wählbare Druckbereiche, Pumpen und Genauigkeiten; voll temperaturkompensiert für den problemlosen und genauen Feldeinsatz.

#### JOFRA Signalkalibrierung

Prozesssignal-Messung und simulation für einfach zu kontrollierende Schleifenkalibrierungen und Messaufgaben - von tragbaren Feldinstrumenten für einzelne/mehrere Signale bis hin zu Referenztischinstrumenten für das Laboratorium.

**...weil Kalibrierung eine Frage des Vertrauens ist**



[www.ametekcalibration.com](http://www.ametekcalibration.com)  
[www.jofra.com](http://www.jofra.com)

AMETEK is a leading global manufacturer of electrical and electromechanical products for niche markets. AMETEK's annual sales exceed \$1 billion. NYSE (AME) since 1930. Operations are in US, Europe and Asia, with about 1/3 of sales to markets outside the US.

**AMETEK Test & Calibration Instruments**  
USA, Florida  
Tel: +1 (727) 536-7831  
Tel: (800) 527-9999  
calinfo.us@ametek.com

**AMETEK Denmark A/S**  
Denmark  
Tel: +45 4816 8000  
ametek@ametek.dk

#### Distributor:

**AMETEK Singapore Pte. Ltd.**  
Singapore  
Tel: +65 6 484 2388  
aspl@ametek.com.sg

**AMETEK GmbH**  
Germany  
Tel: +49 2159 9136 0  
info@ametek.de

Pub Code SS-CP-2290-DE Issue 0411

ISO 9001 Manufacturer

Information within this document is subject to change without notice.

Copyright 2004 by AMETEK, Inc.  
AMETEK is a registered trademark of AMETEK, Inc.