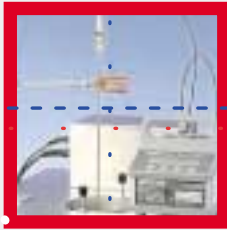


## Baureihe JOFRA™ STS

### Sekundärer Temperatur- Standard



JOFRA industrielle Temperatur-Referenzsensoren basieren auf mehr als 50 Jahren Erfahrung bei der Herstellung von industriellen Temperatur-Sensoren. Die Hauptanforderung an einen Referenzsensor ist Stabilität. Je weniger der Sensor driftet, umso kleiner ist die Messungengenauigkeit.

#### Großer Temperaturbereich

-150 to 650°C

Ein einziger Sensor deckt den ganzen Temperaturbereich ab.

#### Schnelle Reaktionszeit

Gewährleistet die korrekte Überwachung der Temperaturstabilität in Flüssigkeitsbädern oder Trockenblock-Kalibratoren.

#### Spezifizierte niedrige Drift

Hält eine minimale Unsicherheit über den gesamten Zeitraum zwischen den Rekalibrierungsintervallen. Ermöglicht eine einfachere Rekalibrierungsplanung.

#### 90° abgewinkelter Sensor

Ermöglicht dem Benutzer, den zu testenden Sensor und den Referenzsensor gleichzeitig im Trockenblock zu positionieren.

#### Kalibrierungszertifikat

Breite Auswahl an akkreditierten oder rückführbaren Zertifikaten.



### PRODUKTBESCHREIBUNG

Die industriellen Temperatur-Referenzsensoren JOFRA STS-100 A sind von hoher Lebensdauer. Mehr als 50 Jahre Erfahrung haben uns gelehrt, wie Temperatursensoren für den industriellen Einsatz gebaut werden. Es ist wichtig, dass der Sensor und die Kalibrierungsausrüstung den Anwendungsanforderungen an die Kalibrierung von industriellen Prozesssensoren entsprechen. Alle JOFRA Sekundären Temperatur-Standard-Sensoren sind wirtschaftlich und bieten schnelle Antwortzeiten, kleine Eintauchtiefen, kompakte Abmessungen und spezifizierte niedrige Driftraten - sogar bei hohen Temperaturen. Dieses sind alles wichtige Überlegungen bei der Wahl eines Referenzsensors.

Neben geraden Sensoren bietet AMETEK® eine um 90° abgewinkelte Version, die eigens für den Einsatz in Trockenblock-Temperatur-Kalibratoren entwickelt worden ist. Dieser Sensor ermöglicht dem Benutzer, den zu testenden Sensor und den Referenzsensor gleichzeitig im Kern zu platzieren, auch wenn der Sensor eine Verbindungsstelle oder einen Transmitterkopf aufweist.

### Definierte Qualität

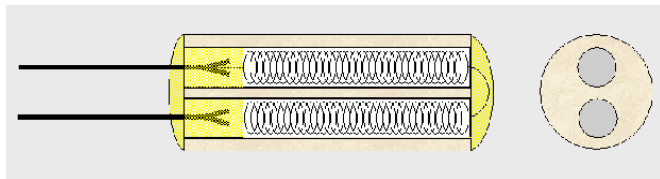
Es ist nicht einfach, einen guten Qualitäts-Referenzsensor herzustellen. Die Hauptanforderung an einen Referenzsensor ist Stabilität. Das heißt minimale Drift als eine Funktion der Betriebsdauer bei der Ist-Temperatur. Je weniger der Sensor driftet, umso kleiner die Messungenauigkeit.

### 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

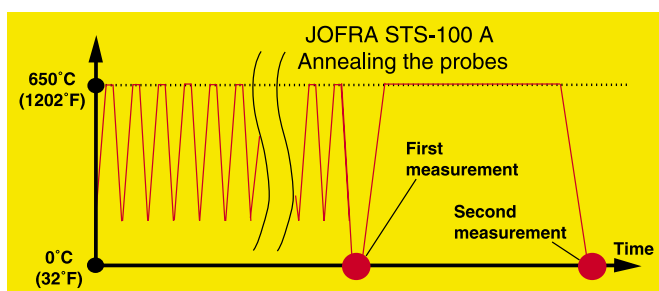
Das Sensorelement besteht aus einer reinen Platinspirale. Diese Spirale ist so aufgehängt, dass Spannungen minimiert



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 einer sterilen Umgebung. Diese Vorsorgemaßnahmen gewährleisten minimale Kontaminierung des Elements während des Einsatzes und bieten dem Benutzer die bestmögliche Leistung.

### Vergütung/Ausglühen

Nach dem Zusammenbau werden die Sensoren für die Zulassung einem langen Prozess unterzogen. Dieser umfasst mechanische Entspannung der gesamten Baugruppe sowie die Vergütung des Sensorelements selbst. Mit der Vergütung 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 jedoch nur 16 Stunden gehalten. Abschließend wird der Output des Sensors bei 0°C wieder 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 Isolationswiderstand um mehrere hundert 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 für die Zertifizierung unserer Minimumtoleranz 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 IEC-751 Linearisierungs-Koeffizienten R0, A, B und C Werte aufweisen, die einer akzeptablen Kurvenssequenz in Übereinstimmung mit unseren Anforderungen entsprechen.

### Zertifizierung

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

#### Akkreditiertes Zertifikat (als Standard):

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

Das Zertifikat enthält 8 Temperaturpunkte, die bei 0°C starten und enden. Das Zertifikat enthält auch berechnete IEC-751 Linearisierungskoeffizienten (R0, A, B, und C).

Die gesamte Temperatur-Kalibrierungsunsicherheit:

-150 bis -1°C	0,04°C
0 bis 399°C	0,02°C
400 bis 650°C	0,05°C

#### NIST rückführbares Zertifikat (Option):

Temperaturbereich von -30 bis 650°C.

Das Zertifikat enthält 8 Temperaturpunkte, die bei 0°C starten und enden. Das Zertifikat enthält auch berechnete IEC-751 Linearisierungskoeffizienten (R0, A, B, und C).

Kalibrierungsunsicherheit:

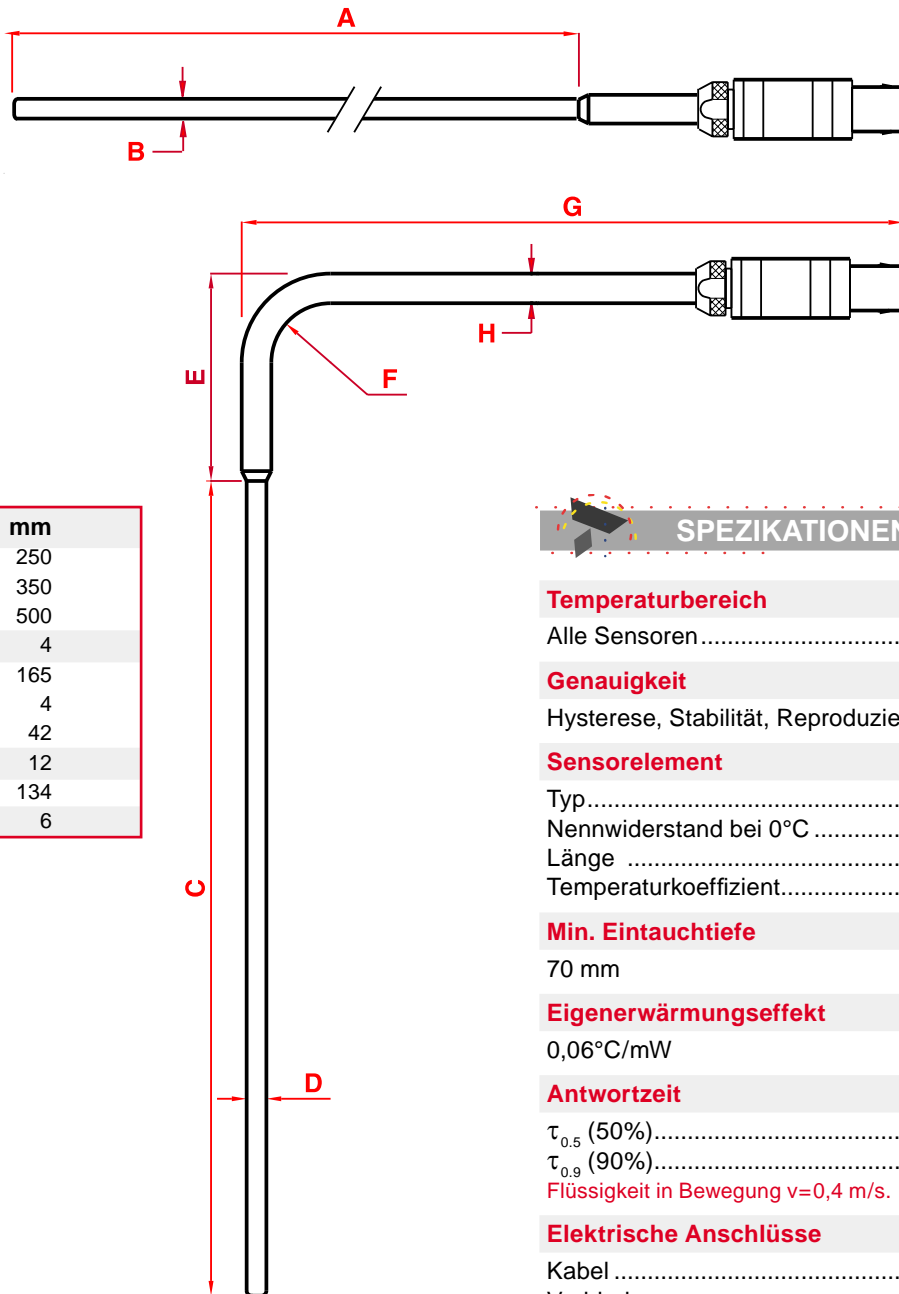
-30 bis 650°C	0,035°C
---------------	---------

#### Ohne Zertifikat geliefert (nur ausgeglüht) - (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 NIST rückführbare Zertifikat und die akkreditierten Zertifikate können beide angepasst werden, um Kundenanforderungen zu genügen; extra Kalibrierungspunkte, andere Temperaturpunkte, eingeschränkte oder erweiterte Temperaturbereiche sind erhältlich.



Abmessungen

Ref.	mm
A	250 350 500
B	4
C	165
D	4
E	42
F	12
G	134
H	6

## SPEZIKATIONEN

### Temperaturbereich

Alle Sensoren ..... -150 bis 650°C

### Genauigkeit

Hysterese, Stabilität, Reproduzierbarkeit ..... 0,002°C

### Sensorelement

Typ ..... Pt100  
 Nennwiderstand bei 0°C ..... 100 Ohm  
 Länge ..... 40 mm  
 Temperaturkoeffizient .....  $\alpha_{100} = 0,00385 \text{ 1/}^\circ\text{C}$

### 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  $v=0,4 \text{ m/s}$ .

### Elektrische Anschlüsse

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

### Isolationswiderstand

@ 23°C ..... 100 GOhm  
 @ 650°C (1202°F) ..... 400 MOhm

### Außenhülse

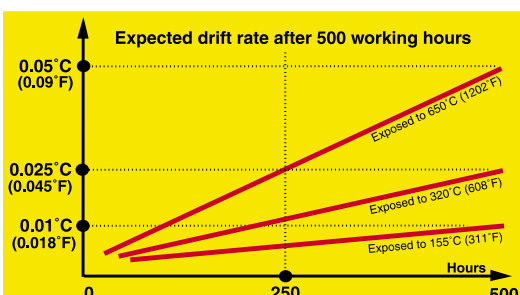
Inconel 600

### Betriebsbedingungen

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

### Transportabmessungen

Gerade Sensoren (inkl. Pappkarton):  
 L x B x H ..... 660 x 110 x 95 mm  
 90° abgewinkelter Sensor (inkl. Tragekoffer):  
 L x B x H ..... 220 x 250 x 60 mm  
 Transportgewicht inkl. Verpackung  
 Gerade Sensoren ..... 650 g  
 90° abgewinkelter Sensor ..... 550 g



## BESTELLINFORMATION

## Temperatur-Referenzsensor für Modelle der Baureihe STS

## Best.-Nr. Beschreibung

STS100	<b>Basismodell-Nummer- 1. bis 7. Zeichen</b> Pt100 Referenzthermometer
	<b>Durchmesser des Sensors 8. Zeichen</b> Gesamtdurchmesser 4 mm
	<b>Form und Länge - 9. bis 11. Zeichen</b>
A	Gerader Sensor L 250 mm, Kabel 2 m
250	Gerader Sensor L 350 mm, Kabel 2 m
350	Gerader Sensor L 500 mm, Kabel 2 m
500	90° abgewinkelter Sensor, L 207 mm
901	
	<b>Kalibrierungszertifikat 12. Zeichen</b>
A	Akkreditiertes Zertifikat 8 Temperaturpunkte
B	NIST rückführbares Zertifikat 8 Temperaturpunkte
C	Ausgeglühter Sensor. Kein Zertifikat, keine künstliche Alterung
X	Kundenspezifisches Zertifikat
	<b>Terminierung 13. Zeichen</b>
A	Kurzes Kabel 0,5 m und LEMO-Steckverb. f. JOFRA ATC Trockenblöcke
B	Kabel 2 m und LEMO-Steckverbinder
C	Kabel 2 m und Bananenstecker

STS100 A 901 A A

## Musterauftragsnummer

Pt100 Referenzthermometer, abgewinkelt 90°, Kabellänge eigens für die Trockenblock-Kalibratoren der Baureihe JOFRA ATC .

## Standard-Lieferumfang

- JOFRA STS-100 A Sensor
- Kabel - gemäß Auftragsnummer
- Akkreditiertes Zertifikat
- 90° abgewinkelter Sensor: Kunststoff-Tragekoffer mit Schaumeinsatz
- Gerade Sensoren: Pappkarton mit Schaumeinsatz
- Benutzerhandbuch

## ZUBEHÖR

Art 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
123084	Re-Zertifizierung, 8 Temperaturpunkte akkreditiert
123518	Re-Zertifizierung, NIST rückführbare 8 Temperaturpunkte
105049	Benutzerhandbuch
123517	Kunststoff-Tragekoffer für 90° abgewinkelten Sensor

# Temperatur Software Druck Signal



AMETEK

## Calibration Instruments

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

## Temperaturstandard

Tragbares Präzisionsthermometer. Trockenblock-Kalibratoren: 3 Baureihen, mehr als 13 Modelle - die Geschwindigkeit, Tragbarkeit, Genauigkeit und fortschrittliche Dokumentationsfunktionen bieten.

## Primärer Druckstandard

Pneumatische »Floating ball«- oder hydraulische Druckwaage - bedienerfreundlich mit Genauigkeiten bis zu 0,015% vom Messwert.

## Elektronischer Druckstandard

Praktische elektronische Systeme mit einem Messbereich von -1 bar bis 700 bar (25 inHg bis 10.000 psi) mit mehreren Wahlmöglichkeiten für Druckbereiche, Pumpen und Genauigkeiten; temperaturkompensiert für den problemlosen und genauen Vor-Ort-Einsatz.

## Signalkalibrierung

Prozesssignal-Messung und -Simulation für einfache Regelkreis-Kalibrierungs- und Messaufgaben - Von dem kleinen mA-Kalibrator bis hin zur kompletten, softwareunterstützten, modularen »Kalibrierstation«.

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

**AMETEK®**  
CALIBRATION INSTRUMENTS

**AMETEK Test & Calibration Instruments**  
8600 Somerset Drive  
Largo, Florida 33773, USA  
Tel +1 (727) 536-7831  
Tel (800) 527-9999  
Fax +1 (727) 539-6882

**AMETEK Denmark A/S**  
Gydevang 32-34  
Post Office Box 30  
DK-3450 Allerød  
Denmark  
Tel +45 4816 8000  
Fax +45 4816 8080  
E-mail ametek@ametek.dk

**ISO 9001  
Manufacturer**

AMETEK is a leading global manufacturer of electrical and electromechanical products for niche markets. Listed on the New York Stock Exchange (AME) since 1930, AMETEK's annual sales are approaching \$1 billion. Operations are in North America, Europe and Asia, with about one third of sales to markets outside the United States.

**AMETEK Precision Instruments Europe GmbH**  
Postfach 2165  
D-40644, Meerbusch  
Germany  
Tel +49 2159 9136 0  
Fax +49 2159 9136 39  
E-mail info@ametek.de

**AMETEK Singapore Pte. Ltd.**  
10 Ang Mo Kio Street 65  
#05-12 TECHPOINT  
Singapore 569059  
Tel +65 484 2388  
Fax +65 481 6588  
E-mail aspl@ametek.com.sg

Internet [www.ametek.com/tci](http://www.ametek.com/tci)

Copyright 2001 by AMETEK, Inc.

AMETEK is a registered trademark of AMETEK, Inc.

Pub Code SS-CP-2179-DE, Issued January 2002

Information within this document is subject to change without notice.