Präzisions-Temperaturkalibratoren

Baureihe TP 38 000 / TP 38 000 E

SIKA®
gegr. 1901
Dr. Siebert & Kühn GmbH & Co. KG

Kalibrieren mit allem Komfort

Wirtschaftlicher, sicherer und zuverlässiger arbeiten im Bereich von -35 °C bis 650 °C

Thermometer, Thermoelemente und andere Temperatursensoren unterliegen besonders im industriellen Einsatz mechanischen, thermischen und chemischen Beanspruchungen. Dies führt mit zunehmender Einsatzdauer zu einer Drift, die nicht vorausberechenbar ist.

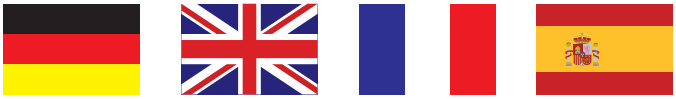
Da die Temperatur in industriellen Prozessen zu einem der wichtigsten Indikatoren für Qualität, Betriebssicherheit und Lebensdauer geworden ist, hat die Kalibrierung von Temperatursensoren vor Ort einen besonderen Stellenwert erreicht.

Ungenaue Temperaturmessungen mindern die Produktqualität, erhöhen das Störfallrisiko und führen zu erhöhtem Energieverbrauch.

Nur die regelmäßige Kalibrierung der Sensoren gibt Aufschluss über die Differenz zwischen tatsächlicher und gemessener Temperatur und macht so das spezifische Driftverhalten sichtbar.

Umschaltbare Sprachen

Deutsch Englisch Französisch Spanisch



Unsere leicht zu transportierenden, robusten und laborgenauen Kalibratoren für alle Einsatzbereiche:

- In Prüffeldern und Entwicklungslabors sind Temperatursensoren vor der Montage zu prüfen, zu justieren bzw. zu kalibrieren.
- In der Sensorfertigung sind Toleranzen von Thermoelementen und Widerstandsthermometern nur durch eine Kalibrierung eindeutig festzustellen bzw. zu dokumentieren.

60 MONATE SIKA QUALITÄT GARANTIE

Die Garantie wird für 5 Jahre auf alle Service-Kalibratoren gegeben, die mindestens einmal pro Jahr durch das SIKA-DKD-Labor kalibriert und überprüft werden.

Bedienfeld mit grafikfähigem Display und Tastatur

Mit Hilfe der bedienerfreundlichen, selbsterklärenden Menüstruktur auf dem Kalibratordisplay können Sie alle notwendigen Eingaben sehr einfach und schnell durchführen.

Auf dem zweifarbigen, grafikfähigen Display werden die Block- und Solltemperatur sowie die Differenz und die Varianz der Stabilität dargestellt.

Bei dem TP 38 000 mit Präzisions-Messinstrument werden zusätzlich die vom Prüfling und die von einem extern angeschlossenen Kalibrier-Referenzsensor gemessenen Temperaturen angezeigt.

Die Anzeige der Messwerte erfolgt in der gewählten Temperatureinheit °C, °F oder K. Ebenso ist die Darstellung der physikalischen Prüflings-Rohwerte in Ω, mV oder mA möglich. Die Menüsprachen können Sie jederzeit umschalten.

Die Programmierung der Kalibratoren nehmen Sie mit Hilfe der 14er-Tastatur oder über PC vor. Die Blocktemperatur wird über Tasten programmiert und kann auf 0,01 °C genau eingestellt werden. Die CURSOR- und SELECT-Tasten dienen zum schnellen Markieren und Auswählen aller weiteren Funktionen. Mit der ENTER-Taste werden die Werte bestätigt oder mit CLEAR gelöscht.

Prüflingsaufnahme und Übergangshülsen

Die Kalibratoren arbeiten mit einem elektronisch geregelten Heizblock aus Messing bzw. einem Heiz-/Kühlblock aus Aluminium. Zur Aufnahme des Prüflings dient eine 150 mm tiefe Blockbohrung mit einem Durchmesser von 28 mm.

Im unteren Bereich des Metallblocks befindet sich die homogene Temperaturzone (40 mm), in der die Kalibrierung durchgeführt werden sollte.

Eine Isolation sorgt dafür, dass das Gehäuse nur handwarm wird, selbst wenn es im Inneren über einen längeren Zeitraum heiß hergeht. Die optimale thermische Ankopplung von Block zu Prüfling wird durch die richtige Übergangshülse erreicht, idealerweise hat die Hülse einen 0,5 mm größeren Innendurchmesser als der Außendurchmesser des Prüflings.

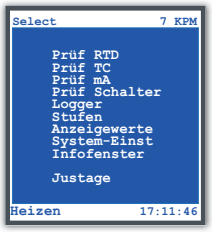
Unten sind drei Beispiele für mögliche Bohrungen in der Übergangshülse für die Sensoraufnahme abgebildet. Übergangshülsen mit Ø 28 mm sind mit Bohrungen von 1,5 mm bis 25 mm in 0,5 mm Schritten lieferbar.

Rechnerschnittstelle RS 232 C

Alternativ zur Programmierung der Kalibratoren über Tastatur kann ein PC angeschlossen werden. Die Kalibratoren sind standardmäßig mit einer seriellen Schnittstelle RS 232 C ausgerüstet. Die gesamte Steuerung von SIKA-Kalibratoren kann von einem externen Rechner übernommen werden. An der Schnittstelle stehen alle Messwerte in digitaler Form zur Verfügung. Alle zu einer Kalibrierung notwendigen Einstellungen können über die serielle Schnittstelle ferngesteuert werden.

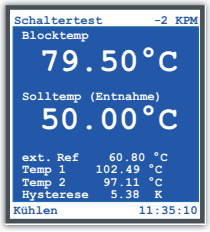
Menüstruktur und Ausstattung

Selectmodus



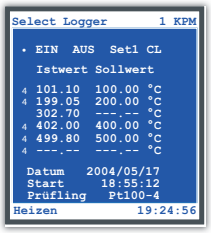
Der Selectmodus bietet die zentrale Einstell- und Auswahlmöglichkeit für alle kalibratorspezifischen Vorgänge. Hier wählen Sie Ihre Prüflinge aus und entscheiden sich für Loggerfunktion oder Stufentest. Weitere Auswahlmöglichkeiten wie Anzeigewerte und Systemeinstellungen sind ebenfalls möglich.

Schaltertest



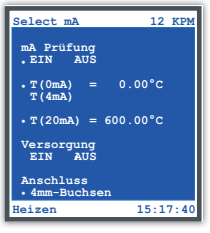
Die automatische Prüfung von Temperaturschaltern und Thermostaten mit einer Selbsterkennung von ”Schließer” oder ”Öffner” können Sie hier durchführen. Von den Kalibratoren TP 38 000 werden der Schaltpunkt bei steigender Temperatur Temp 1, der Schaltpunkt bei fallender Temperatur Temp 2 und die automatisch berechnete Hysterese angezeigt.

Select Logger



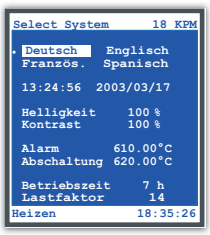
Die Kalibratoren TP 38 000 können für bis zu 8 vollständig automatisierte Kalibrierungen programmiert werden. Die Einstellung von Temperaturstufen, Haltezeit und Gradient nehmen Sie direkt am Kalibrator vor. Ein PC-Download ist möglich. Die Block- und Prüflingstemperaturen werden gespeichert und stehen zum Download bereit. Ein Ablesen am Display ist jederzeit möglich. So können Sie direkt vor Ort, ohne einen PC oder Laptop, automatische Kalibrierungen durchführen und später kann die Zertifikatserstellung erfolgen.

Selectmodus zur Prüflingsauswahl



Mit Hilfe von übersichtlichen Bildschirmseiten wählen Sie im Selectmodus alle wichtigen Parameter, z.B. Temperatur, Versorgung, Anschluss, zur Kalibrierung eines gewünschten Prüflings aus. Als Prüflinge können Widerstandsthermometer RTD, Thermoelemente TC, Transmitter und Schalter gewählt werden. Die Transmitterwerte sind programmierbar. Das Zuschalten einer internen Transmitterversorgung ist möglich.

Selectmodus System



Hier können Sie allgemeine Einstellungen für das Kalibriersystem, wie Auswahl der Sprachen, Aktualisierung von Uhrzeit und Datum usw. vornehmen.

Prüfmittelüberwachung

Die SIKA-Kalibratoren können wahlweise mit einem Zertifikat des Deutschen Kalibrierdienstes (DKD) oder einem SIKA-Werksprüfschein geliefert werden.

Damit sind die Kalibratoren, wie in der EN ISO 9001:2000 “Lenkung von Überwachungs- und Messmitteln“ gefordert, in anerkannter Weise an die nationalen Normale angeschlossen und bestätigt.

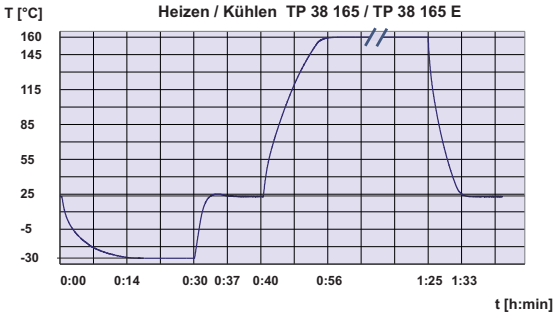
SIKA®
gegr. 1901
Dr. Siebert & Kühn GmbH & Co. KG

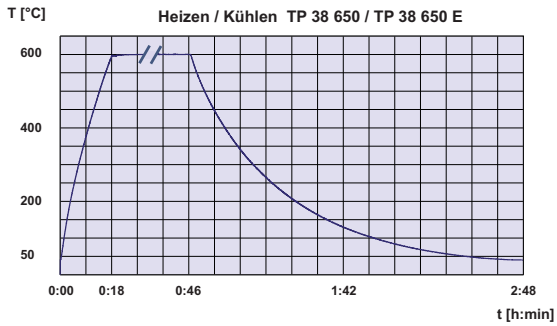
Geprüfte Sicherheit

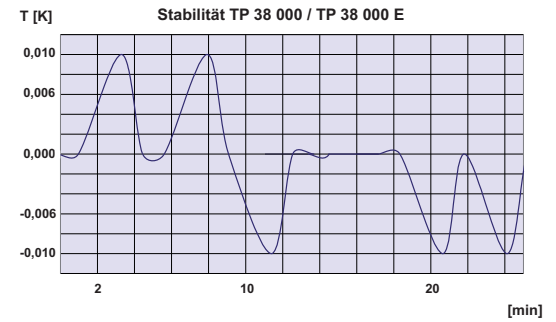
Zu Ihrer Sicherheit sind die Kalibratoren mit zwei unabhängig voneinander arbeitenden elektronischen Sicherungen ausgestattet.

Zur Kontrolle der Basisisolation der Heizung wird eine Schutzleiterüberwachung eingesetzt. Die Überwachungseinheit arbeitet unabhängig von der übrigen Steuerung und schaltet sobald der Kalibrator keine Verbindung mehr zum Schutzleitersystem hat.

Heiz-, Kühl und Stabilitätskurven







Software

Die Steuerung der kompletten Kalibriersysteme kann von einem externen Rechner via RS 232 C übernommen werden. Die Messdatenerfassung und Bearbeitung wird mit dem Softwarepaket zum Kinderspiel. Sie geben die Prüf- und Kalibriertemperaturen via PC vor, alles Weitere läuft automatisch, bis hin zur Erstellung eines Kalibrierscheins bzw. Zertifikates.

Die Kalibratoren der Baureihe TP 38 000 / TP 38 000 E werden so zu einem besonders effizienten Werkzeug in der Entwicklung, Fertigung, Qualitätssicherung und dem Service. Statische und dynamische Kalibrier- und Testroutinen sowie statistische Auswertungen von Serientests sind in Menütechnik sehr einfach und schnell zu programmieren und automatisch durchzuführen.

Während des Testbetriebs werden kontinuierlich die Daten der Block- und Prüflingstemperatur sowie der Schaltpunkt von Temperaturschaltern über die RS 232 C übertragen.

Die Aufbereitung der Testdaten in tabellarischer und grafischer Form übernimmt das Software-Paket. Eine kundenspezifische Dokumentation ist somit möglich. Die gespeicherten Testdaten können an übergeordnete Qualitäts-Daten-Management-Systeme (QDMS) übertragen werden. Anlieferungs- und Fertigungsqualität können so schnell und eindeutig überwacht bzw. gesteigert werden.

Trockenblockkalibratoren
mit Kühl- oder Heizfunktion

Technische Daten TP 38 000 mit integriertem Messinstrument

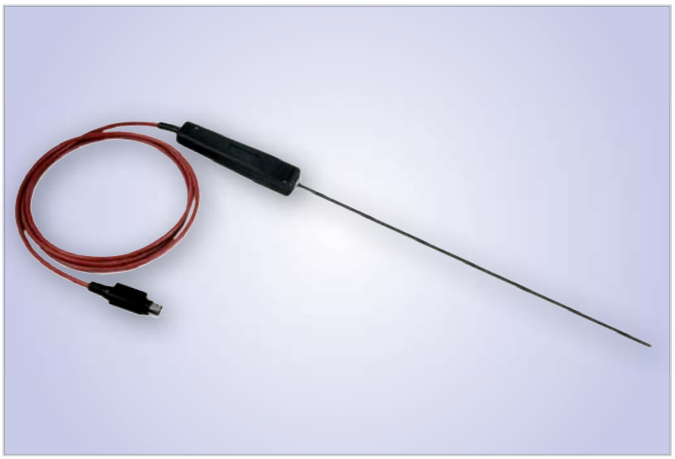
Gerätetyp	TP 38 165	TP 38 650
Temperaturbereich	-35 °C...165 °C	RT...650 °C
Toleranz	±0,1 °C	±0,2 °C
Stabilität	0,01 °C...0,05 °C	0,03 °C...0,1 °C
Auflösung	0,01	
Anzeige		
Ausführung	monochromes, grafikfähiges Display	
Darstellung	Block- und Solltemperatur, Differenz, Varianz, Min- und Maxtemperaturen	
Sprachen (umschaltbar)	deutsch / englisch / französisch / spanisch	
Einheiten	°C / °F / K / Ω / mV / mA	
Bedienelemente	Folientastatur	
zusätzliche Darstellungen	Prüflingstemperatur inkl. der physikalischen Werte / Temperatur des externen Kalibriersensors	
Prüflingsaufnahme		
Blockmaterial	Aluminium	Messing
Blockbohrung	28 mm	
Eintauchtiefe	150 mm	
Übergangshülsen	Bohrungen mit Innendurchmesser 1,5 bis 25,0 mm in 0,5-Schritten	
Ausstattungsmerkmale		
Temperaturstufen **Gradientenregelung** **Rechnerschnittstelle** **Loggerfunktion** **Präzisions-Messinstrumente**	Stufentests, Kalibrierläufe Realisierung von Rampenfunktion serielle RS 232 C inkl. Sendeprotokoll 8 Datensätze mit je 6 Werten RTD, TC, mA, Schalter, Kalibrier-Referenzsensoren	
Allgemeine Daten		
Stromversorgung	100...240 VAC, ±10 %, 50/60 Hz	230 VAC, ±10 %, 50/60 Hz 100...115 VAC, ±10 %, 50/60 Hz
Leistungsaufnahme	ca. 400 W	ca. 1000 W
Abmessungen (B x H x T)	ca. 153 x 347 x 348 mm	
Gewicht	ca. 12 kg	ca. 10 kg
Optionen		
Zubehör	Koffer, Software, Zertifikat, externe Kalibrier-Referenzsensoren	

SIKA®
gegr. 1901
Dr. Siebert & Kühn GmbH & Co. KG

Technische Daten TP 38 000 E

Gerätetyp	TP 38 165 E	TP 38 650 E
Temperaturbereich	-35 °C...165 °C	RT...650 °C
Toleranz	±0,1 °C	±0,2 °C
Stabilität	0,01 °C...0,05 °C	0,03 °C...0,1 °C
Auflösung	0,01	
Anzeige		
Ausführung	monochromes, grafikfähiges Display	
Darstellung	Block- und Solltemperatur, Differenz, Varianz, Min- und Max. Temperaturen	
Sprachen (umschaltbar)	deutsch / englisch / französisch / spanisch	
Einheiten	°C / °F / K	
Bedienelemente	Folientastatur	
Prüflingsaufnahme		
Blockmaterial	Aluminium	Messing
Blockbohrung	28 mm	
Eintauchtiefe	150 mm	
Übergangshülsen	Bohrungen mit Innendurchmesser 1,5 bis 25,0 mm in 0,5-Schritten	
Ausstattungsmerkmale		
Temperaturstufen **Gradientenregelung** **Rechnerschnittstelle**	Stufentests, Kalibrierläufe Realisierung von Rampenfunktion serielle RS 232 C inkl. Sendeprotokoll	
Allgemeine Daten		
Stromversorgung	100...240 VAC, ±10 %, 50/60 Hz	230 VAC, ±10 %, 50/60 Hz 100...115 VAC, ±10 %, 50/60 Hz
Leistungsaufnahme	ca. 400 W	ca. 1000 W
Abmessungen (B x H x T)	ca. 153 x 347 x 348 mm	
Gewicht	ca. 12 kg	ca. 10 kg
Optionen		
Zubehör	Koffer, Software, Zertifikat, Nachrüstung Präzisions-Messinstrument	

Kalibrier-Referenzfühler



Ist der zu kalibrierende Fühler zu kurz um in den homogenen Temperaturbereich des Metallblockes eingebracht zu werden, ist problemlos die Verwendung eines externen Referenzfühlers möglich. Damit wird eine kleine, flexible Messzone realisiert.

In der Kalibriertechnik ein Ass

Im alltäglichen Einsatz lassen sich Stöße und Vibrationen jeglicher Art nicht vermeiden. Damit die Struktur des Sensors und damit die elektrischen Eigenschaften nicht beeinflusst werden, wird gegen mechanische Einwirkungen ein Edelstahl-Tauchrohr verwendet.

Ein besonderes Augenmerk wurde auf die mechanische Konstruktion gelegt, so dass Stöße möglichst keine Auswirkungen auf den Referenzfühler haben.

Die Verwendung von robusten Messelementen in Dünnschichttechnologie sichern den normgerechten und zuverlässigen Einsatz.

Zur Überprüfung der Langzeittemperaturstabilität werden intensive Alterungsuntersuchungen an den maximalen Einsatztemperaturen vorgenommen. Um Langzeiteffekte durch thermische Belastung zu erkennen wird in einem definierten Temperprozess über 300 Stunden, eine gezielte Selektion der Referenzfühler durchgeführt. Bei den zyklischen Temperaturwechselbelastungen konnten keine nennenswerten Hystereseeffekte festgestellt werden.

Der technische Aufbau der Referenzfühler bedingt, dass unterschiedliche Materialien miteinander verbunden werden. Die spezielle Konstruktion der Verbindungsstellen verhindert das Auftreten von parasitären Thermospannungen. Somit wird das Messergebnis nicht durch den Temperaturgradienten vom Messpunkt bis zum Handgriff beeinflusst.

Bei der Untersuchung des Eigenerwärmungsverhaltens hat sich gezeigt, dass Messströme ≤ 1 mA ideal geeignet sind, da es hier zu keiner Verfälschung des Messergebnisses kommt. Damit ist der Eigenerwärmungseffekt zu vernachlässigen.

Technische Daten

Kalibrier-Referenzfühler - Typ TF

Pt100 ohne fühlerspezifische Linearisierung

Messbereiche	
TF 255-3-300	-50...255 °C / Sensitivlänge 2 mm
TF 650-3-300	-50...650 °C / Sensitivlänge 5 mm
Toleranz	
DIN Klasse B ±0,3 °C ±0,005*[T]	
Ausführung	
Material	rost- und säurebeständiger Edelstahl 1.4571
	robuster Kunststoffhandgriff
Tauchrohr	Ø 3 mm, L = 300 mm
Elektrischer Anschluss	über Silikonleitung mit 7-poligen schraubbarem Stecker

Kalibrier-Referenzfühler - Typ TFEE

Pt100 mit fühlerspezifischer Linearisierung über EEPROM im Handgriff

Messbereich	
	-50...550 °C / Sensitivlänge 5 mm
Toleranz	
±0,05 °C im Bereich -35,00...199,99 °C sonst ±0,3 °C	
Ausführung	
Material	rost- und säurebeständiger Edelstahl 1.4571
	robuster Kunststoffhandgriff
Tauchrohr	Ø 3 mm, L = 300 mm
Elektrischer Anschluss	über Silikonleitung mit 7-poligen schraubbarem Stecker

Erweitern Sie
Ihre Kalibriermöglichkeiten

SIKA®
gegr. 1901
Dr. Siebert & Kühn GmbH & Co. KG

Schon integriert oder leicht nachzurüsten

Widerstandsthermometer, Thermoelemente, Temperaturtransmitter und Schalter müssen bei der Kalibrierung mit einem Messinstrument betrieben werden, welches die Ausgangssignale wie Widerstandswerte, Thermospannungen und Normsignale, misst und als Temperatur anzeigt. Problemlos ist der Einsatz unserer TP 38 000 mit einem integrierten Präzisions-Messinstrument.

Das Messinstrument kann jederzeit bei SIKA in einem vorhandenen TP 38 000 E nachgerüstet werden. Der umschaltbare Messeingang ermöglicht Kalibrierung, Justierung und Prüfung von:

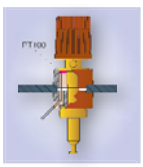
- Widerstandsthermometer (RTD)
  Pt100, Pt500 und Pt1000 in 2-, 3- oder 4-Leiter
- Thermoelemente (TC) der Typen
  K, J, N, E, R, T, B, S, L und U
- Stromsignale 0(4)-20 mA von
  Temperaturtransmittern (mA), mit und ohne
  Versorgungsspannung
- Temperaturschalter und Thermostate mit
  “Schließern” und “Öffnern”

Die Präzisions-Messinstrumente erlauben den gleichzeitigen Anschluss eines Prüflings und eines externen Kalibrier-Referenzsensors.

Besonders für kurze Fühler bietet die Kalibrierung mit externen Kalibrier-Referenzsensoren Vorteile, da beide Sensoren gleich tief in die Bohrung eingebracht werden. Auf dem Display erscheint die Temperatur des externen Kalibrier-Referenzsensors, des Prüflings und die Differenz beider. Somit ist auch diese Kalibrierung einfach durchführbar.

Die Regelfunktionen werden hierbei auf externen Kalibrier-Referenzsensor übertragen. Das Messinstrument ist in zwei Versionen lieferbar:

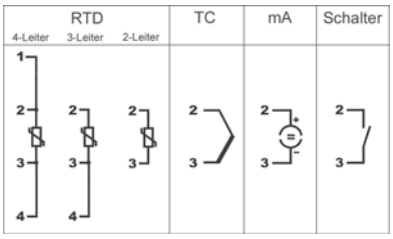
- im TP 38 000 E (zum einfachen Nachrüsten)
- als Desktop-Modell TT Scan



Für den thermospannungsfreien Anschluss des Prüflings stehen die 4 mm-Anschlüsse für Stecker, Kabelschuhe und offene Kabelenden sowie ein DIN- und Mini-DIN Thermoelement-Anschluss zur Verfügung.

TT-Scan

Präzisions-Messinstrument mit Scanner

Eigenschaften	
Anschlussmöglichkeiten	
Ausführung	Scannereinheit mit integriertem Temperaturmessinstrument
Messeingänge	umschaltbar für bis zu 8 Prüflinge Prüflingstyp frei konfigurierbar technische Daten siehe Seite 11
Allgemeine Daten	
Spannungsversorgung	230 VAC ±10 %, 50 / 60 Hz über Steckernetzteil
Leistungsaufnahme	ca. 100 W
Abmessungen (B x H x T)	200 x 140 + 40 x 380 mm
Gewicht	ca. 2,5 kg
Ausstattung & Zubehör inklusive	
	32 thermospannungsfreie 4 mm-Anschlüsse Anschluss für externen Kalibrier-Referenzsensor externer Vergleichsstellenanschluss serielle USB-Datenschnittstelle, inkl. USB-Datenkabel
Optionen	
	Alu-Transportkoffer, Kalibrier- & Prüfsoftware, DKD-Zertifikat, SIKA-Werksprüfschein, externe Kalibrier-Referenzfühler

Technische Daten

	Ausführung	Messbereich	Toleranz
Widerstandsthermometer nach DIN EN 60751			
Pt100 **Pt500** **Pt1000**	2-, 3-, 4-Leiter	-90,00 °C bis 850,00 °C	±0,005 % v.E. ±0,01 °C
Anschlussmöglichkeit über thermospannungsfreie 4 mm-Anschlüsse			
Thermoelemente nach DIN EN 60584 / DIN 43710			
Typ K	NiCr-NiAl	-90,00...999,99 °C 1000,0...1370,0 °C	±0,007 % v.E. ±0,01 °C ±0,005 % v.E. ±0,1 °C
Typ J	FeCu-Ni	-90,00...900,00 °C	±0,005 % v.E. ±0,01 °C
Typ N	NiCrSi - NiSiMg	-90,00...999,99 °C 1000,0...1370,0 °C	±0,007 % v.E. ±0,01 °C ±0,005 % v.E. ±0,1 °C
Typ E	NiCr-CuNi	-90,00...700,00 °C	±0,005 % v.E. ±0,01 °C
Typ R	Pt13Rh – Pt	0,00...999,99 °C 1000,0...1760,0 °C	±0,05 % v.E. ±0,01 °C ±0,03 % v.E. ±0,1 °C
Typ T	Cu-CuNi	-90,00...400,00 °C	±0,01 % v.E. ±0,01 °C
Typ B	Pt30Rh-Pt6Rh	0,00...999,99 °C 1000,0...1820,0 °C	±0,05 % v.E. ±0,01 °C ±0,03 % v.E. ±0,1 °C
Typ S	Pt10Rh-Pt	0,00...999,99 °C 1000,0...1760,0 °C	±0,05 % v.E. ±0,01 °C ±0,03 % v.E. ±0,1 °C
Typ L	Fe-CuNi	-90,00...900,00 °C	±0,005 % v.E. ±0,01 °C
Typ U	Cu-CuNi	90,00...600,00 °C	±0,01 % v.E. ±0,01 °C
Automatische Vergleichsstellenkompensation zwischen 0 °C und 60 °C Genauigkeit der Vergleichsstelle Pt100 DIN Klasse A Anschlussmöglichkeit über thermospannungsfreie 4 mm-Anschlüsse			
Normsignaleingang			
Strom (umschaltbar)	mA	0(4)...20 mA	±0,015 % v.E. ±0,01 mA
Transmitterversorgung 24 VDC, I_{max} = 30 mA, Anschlussmöglichkeit über thermospannungsfreie 4 mm-Anschlüsse			
Temperaturschalter			
Automatische Erkennung eines Flankenwechsels, Ermittlung der Hysterese, Selbständige Detektierung Öffner / Schließer Potentialfreie Eingangskontakte (U_{max} = 5 V, I_{max} = 1 mA) Anschlussmöglichkeit über thermospannungsfreie 4 mm Anschlüsse			
Kalibrier-Referenzfühleranschluss			
Pt100	4-Leiter	-90,00...850,00 °C	±0,005 % v.E. ±0,01 °C
Polynomkorrigierbar über interne Parameter bzw. über externes EEPROM im Sensor Anschlussmöglichkeit über 7-polige Einbaubuchse			

Unser Produktions- und Lieferprogramm

Durchflusssensoren ohne bewegte Teile

Turbinen-Durchflusssensoren

Strömungsschalter und Niveauwächter

Manometer und Drucksensoren

Maschinenthermometer

Elektronische Thermometer, Zeigerthermometer

Einbau- und Handmessgeräte

Elektrische Temperatursensoren

Kalibriertechnik/DKD-Labor

Ihr kompetenter Partner in der Mess- und Regeltechnik

SIKA® gegr. 1901
Dr. Siebert & Kühn GmbH & Co. KG

…messen…überwachen…kalibrieren

Tel.: 0700 CALL SIKA
Tel.: + 49 56 05 / 8 03-0
Fax: + 49 56 05 / 8 03-54
E-Mail: info@sika.net
Internet: http://www.sika.net

Struthweg 7-9 · D-34260 Kaufungen
Postfach 11 13 · D-34254 Kaufungen
Bundesrepublik Deutschland

Technische Änderungen vorbehalten

TP 38 000_d 01/2011