

Platinwiderstandsthermometer

Arbeitsnormalthermometer

Es gibt eine Vielzahl von Anforderungen, wo der Einsatz der teuren und empfindlichen NPWTH (SPRTs) nicht notwendig ist. Beispielsweise in vielen industriellen Labors. Für diese Applikationen sind dann meistens auch die Messunsicherheiten größer, und damit ist ein Arbeitsthermometer, üblicherweise hergestellt mit einem 6mm Außendurchmesser und aus Edelstahl, die praktischere Lösung. Arbeitsthermometer haben einen Nennwiderstand R_0 von 100 Ohm und ein Widerstandsverhältnis R_{100} / R_0 von 0,00385. Hier sind grundsätzlich verschiedene Ausführungen möglich, da unterschiedliche Eigenschaften, wie kurze aktive Länge, schnelle Ansprechempfindlichkeit oder die konstruktive Anpassung an einen bestimmten Temperaturbereich, gefragt sind.

Bei der Betrachtung dieser neuen Serie von Arbeitsnormalen haben wir nicht nur den Gebrauch durch unsere Kunden berücksichtigt, sondern auch den Einsatz in Kalibratoren, die benutzt werden, um sie zu kalibrieren. Das machte die Fühler ein wenig länger und brachte einen etwas grösseren Temperaturbereich als den früherer Produkte. Die Stabilität der Arbeitsnormale ist abhängig vom Gebrauchsbereich. Ihr Arbeitsnormal sollte innerhalb dieser Messunsicherheiten bleiben, wenn es jährlich kalibriert wird, es sei denn, Sie lassen es fallen, oder schocken es sonst mechanisch. Wenn nicht anders angegeben, haben unsere Arbeitsnormale einen Handgriff und eine Zugentlastung für das Kabel.

In allen Ausführungen verwenden wir den von uns selbst hergestellten hochpräzisen 100 Ohm-Messwiderstand. Die Messwertgeber werden komplett in unserem Haus hergestellt und in unserem UKAS oder DKD zertifizierten Kalibrierlabor kalibriert. Wo immer es möglich ist, wird Ihr Arbeitsnormal in Fixpunktzellen kalibriert, um die besten Messunsicherheiten zu erreichen und um damit bestmögliches Vertrauen in diese Geräte zu erzeugen.

Achtung: Wärmeableitung stellt den größten Fehleranteil während einer Kalibrierung dar. Bei einer vorgegebenen Eintauchtiefe ist Wärmeableitung abhängig von der Temperaturdifferenz zwischen dem Messwiderstand und der Umgebungstemperatur und der Eintauchtiefe des Thermometers im Kalibriermedium und von der totalen Anbindung der Thermometerkonstruktion. Wärmeableitung ist nicht direkt von der Länge des Messwiderstandes abhängig. Es ist falsch, wenn behauptet wird, dass ein kürzeres Thermometer weniger Wärmeableitung besitzt.



Vorteile

- ideal für die industrielle Anwendung
- hohe Stabilität
- geringe Drift
- kann mit UKAS oder DKD Kalibrierung geliefert werden
- Auswahl von verschiedenen Temperaturbereichen
- Auswahl von verschiedenen Längen und Durchmessern
- Spezialanfertigungen möglich
- lange Lebensdauer
- verringert die Messunsicherheit für viele unserer industriellen Produkte



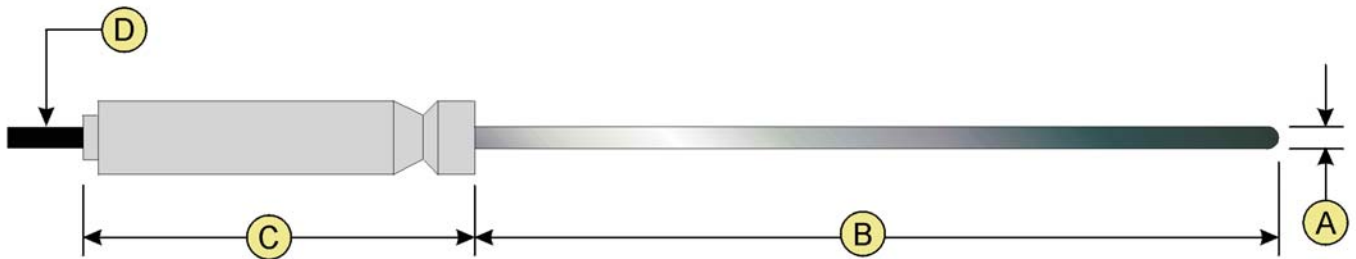
Klasmeier Kalibrier- und Messtechnik GmbH

Browerstraße 39, D-36039 Fulda - Germany

Tel.: +49 (0) 661 55011 Fax: +49 (0) 661 57498

E-Mail: info@klasmeier.com Internet: www.klasmeier.com

Platinwiderstandsthermometer Arbeitsnormalthermometer



Modell Nr.:	Durchmesser (A)	Länge (B)	Sensor-Länge	Griff (C)	Kabel (D)	Temperaturbereich	Anwendung	Besonderheit
935-14-61	4,1mm	300 mm	6 mm	Ja	2 m PTFE 4 Leiter	-50°C bis +250°C	schnelle Ansprechempfindlichkeit	geringe Wärmeableitung
935-14-13	6 mm	350 mm	25 mm	Ja	2 m PTFE 4 Leiter	-196°C bis +250°C	sehr niedrige Temperatur überall	Leitungsschirm geerdet 316-Edelstahl
935-14-16	6 mm	450 mm	25 mm	Ja	2 m PTFE 4 Leiter	-100°C bis +450°C	Gemini Jupiter überall	Edelstahllegierung
935-14-72	6,35 mm	375 mm	25 mm	Nein	2 m PTFE 4 Leiter	-50°C bis +670°C	überall	
935-14-95	6,35 mm	450 mm	25 mm	Ja	2 m PTFE 4 Leiter	-100°C bis +670°C	Medusa	
935-14-82	4 mm	210 mm	6 mm	Nein	1,5 m PTFE 4 Leiter	-50°C bis +250°C	Europa Venus Calisto	
935-14-85	6 mm	420 mm	25 mm	Nein	540 mm PTFE 4 Leiter	-50°C bis +250°C	Oceanus-6	

Modell Nr.	siehe Tabelle
Temperaturbereich	siehe Tabelle
Ro	100 $\Omega \pm 0,05 \Omega$
Alpha	0,003850 $\pm 0,000005$
Stabilität	0,010 Ω pro Jahr
Kalibrierung	Ein UKAS oder DKD-Zertifikat kann mit Mehrkosten mitgeliefert werden.
Gewünschter Messstrom	1 mA
Eigenerwärmungsfehler bei 1 mA	0,004°C
Abmessungen	siehe Tabelle

Anschlussmöglichkeiten

DW = blanke Drähte
TTI = Lemoanschlussstecker zum Anschluss an TTI-6 oder TTI-7
DB = Anschlussstecker passend zu Metallblockkalibratoren

Für den unabhängigen Gebrauch (ohne Metallblockkalibrator) verweisen wir auf Databook 5 für Kalibrierbereiche und Messunsicherheiten

Bestellbeispiel

Bitte Modell Nr., Anschlussart und gewünschte Kalibrierung angeben
z.B. 935-14-13/BW/DKD



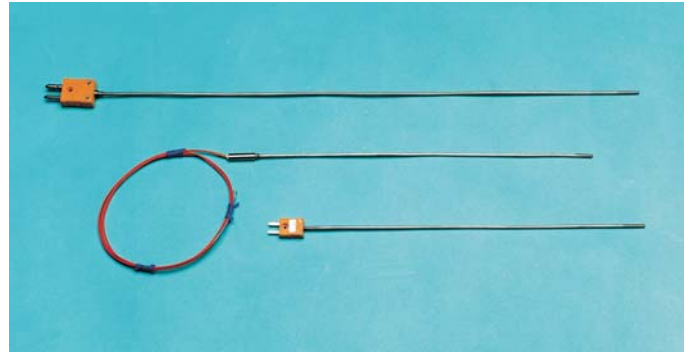
Klasmeier Kalibrier- und Messtechnik GmbH

Browerstraße 39, D-36039 Fulda - Germany
Tel.: +49 (0) 661 55011 Fax: +49 (0) 661 57498
E-Mail: info@klasmeier.com Internet: www.klasmeier.com

Arbeitsnormalthermopaare ohne Vergleichsstelle: Diese neue Geräteserie basiert auf unseren populären Normalthermopaaren. Wir bekommen viele Anfragen mit unterschiedlichen Durchmessern, Längen und Thermo-Materialien. Mit unserer Erfahrung in der Kalibrierung sind wir in der Lage, die Thermopaar-Kombinationen und Abmessungen auszusuchen, mit denen man beste und stabilste Ergebnisse erzielt.

Nachfolgend findet sich ein Auszug aus der ISOTECH-UKAS Akreditierung, welcher die kleinsten angebbaren Messunsicherheiten für die Kalibrierung von Thermoelementen zeigt. Die Messunsicherheit eines speziellen Thermoelementes hängt von vielen Faktoren ab, auch von der Art der Kalibrierung. Bei der Systemkalibrierung kommt die Art des Anzeigegerätes und das Kalibrierbad hinzu, in welchem es benutzt wird. Die meisten der hier gezeigten Produkte beinhalten eine Grafik mit Darstellung der Messunsicherheit. Wenn Informationen fehlen, bitte kontaktieren Sie ISOTECH. Eine große Serie an Labor- und Normalthermoelementen findet sich in Databook 1 und 2.

Diese Arbeitsnormale haben keine Vergleichsstelle. Diese ist gewöhnlich in dem Anzeigegerät untergebracht, mit welchem das Arbeitsnormal verbunden ist. Wir bieten das Arbeitsnormal Typ N, R oder S entweder mit 2 Anschlussdrähten oder mit thermospannungsfreien Standard- oder Miniatursteckern an.



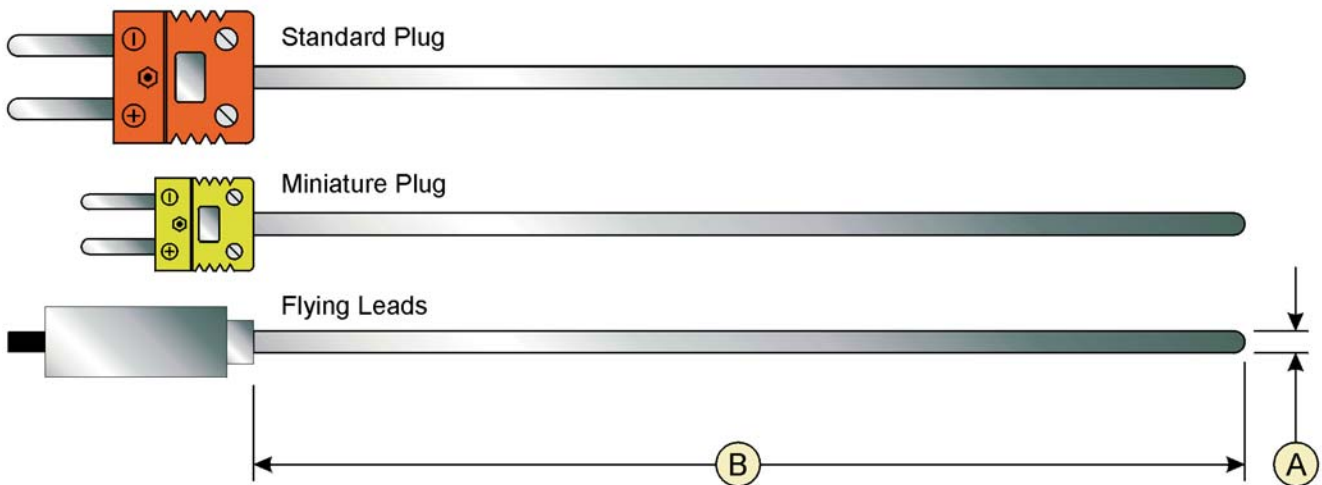
Hauptmerkmale

- Typ N und die Edelmetallthermoelemente bringen eine lange Lebensdauer, beste Stabilität und Reproduzierbarkeit
- keine Hysterese
- breiter Temperaturbereich
- ideal für alle industriellen Anwendungen
- kleinste Messunsicherheiten mit einer ganzen Reihe unserer industriellen Produkte
- kann entweder mit UKAS oder mit DKD Kalibrierzertifikat geliefert werden

Messaufgabe und Messgerät	Temperaturbereich	kleinste angebbare Messunsicherheit in \pm (k=2)
1 Temperatur Platinthermopaar	-50°C bis +660°C	0,5 K
	0 bis 1100°C	0,8 K
	über 1100°C bis 1300°C	2,2 K
2 Weitere Thermopaare	-196°C	0,3 K
	-80°C bis 300°C	0,25 K
	über 232°C bis 420°C	0,3 K
	über 420°C bis 660°C	0,4 K
	über 660°C bis 1100°C	0,8 K
über 1100°C bis 1300°C	2,2 K	
3 Ausgleichsleitung und Thermokabel	-25°C bis 200°C	1 K

Thermoelemente

Arbeitsnormalthermometer



Modell Nr.:	Durchmesser (A)	Länge (B)	Anschluss	Temperaturbereich	Anwendung	Typ
935-14-91	5 mm	300 mm	1 M Kabel Miniaturstecker	0°C bis 1300°C	Pegasus	R*
935-14-21	5 mm	300 mm	1 M Kabel Miniaturstecker	0°C bis 1300°C	überall	R*
935-14-88	5 mm	300 mm	1 M Platinkabel	0°C bis 1300°C	kleine Messunsicherheit	R*
935-14-63	3 mm	300 mm	1 M Kabel Miniaturstecker	0°C bis 1300°C	Gemini 700	N
935-14-64	3 mm	300 mm	Miniaturstecker	0°C bis 1300°C	Jupiter 650 überall	N
935-14-65	3 mm	300 mm	Standardstecker	0°C bis 1300°C	überall	N
935-14-66	3 mm	500 mm	1 M Kabel Miniaturstecker	0°C bis 1300°C	überall	N
935-14-67	3 mm	500 mm	Miniaturstecker	0°C bis 1300°C	überall	N
935-14-68	3 mm	500 mm	Standardstecker	0°C bis 1300°C	überall	N

* Typ S auf speziellen Wunsch erhältlich.

Modell-Nr.	siehe Tabelle
Temperaturbereich	siehe Tabelle
Kalibrierung	UKAS oder ein DKD Kalibrierzertifikat kann als Zubehör geliefert werden.
Abmessungen	siehe Tabelle

Für den unabhängigen Gebrauch (ohne Metallblockkalibrator) verweisen wir auf Databook 5 für Kalibrierbereiche und Messunsicherheiten.

Bestellbeispiel

Bitte geben sie den Modelltyp (z. B. 935-14-65) an und geben Sie weiterhin an, ob eine Zertifizierung gewünscht wird.



ISOTECH kann auf eine lange Erfahrung und Geschichte der Normalthermometer verweisen. Das 935-14-95 Modell hat den größten Temperaturbereich und ist damit konsequenter Weise am meisten durch Temperaturwechsel belastet.

Der härteste Belastungstest ist, ein Thermometer von einer Minimumtemperatur bis zu der max. Temperatur im Zyklus zu belasten.

Nachfolgend finden sie eine Tabelle über die Drift durch Temperung eines typischen 935-14-95 Arbeitsnormalthermometers.

Temperaturbereich: 0°C bis +670°C mit einer 4 Stunden-Rampe bei 670°C

Zyklen-Anzahl	Drift
1	-0,8 mK
2	-2,2 mK
3	+0,5 mK
4	-0,5 mK
5	-2,3 mK
6	-1,2 mK
7	-0,2 mK
8	+0,6 mK

Gesamtänderungen nach 8 Zyklen: -6,1 mK

Mittlere Änderung pro Zyklus: -0,76 mK