

TTI-7^{PLUS}

Hochpräzises WTH (ITS-90 oder IEC 60751)- und Thermoelement-Thermometer

Das TTI-7^{PLUS} ist ein hochpräzises multifunktionales digitales Thermometer für den Anschluß von Platin-Widerstandsthermometern und Thermoelementen.

Hauptmerkmale des Gerätes sind die Möglichkeiten Fehler durch Thermospannungen und Eigenerwärmungseffekte zu eliminieren und auch die Möglichkeit, die Kalibrierwerte von bis zu 20 Widerstandsthermometern zu speichern. Das robuste Aluminiumgehäuse, der interne Akku und die integrierte Netzversorgung ermöglicht den Einsatz vor Ort, also für Messanwendungen auch dort wo keine Netzversorgung zur Verfügung steht.

Zwei Eingänge ermöglichen die Kalibrierung eines Thermometers an Kanal B, gegen ein Normalthermometer an Kanal A, aber auch den direkten Vergleich einer Kombination von Widerstandsthermometern und Thermoelementen.

An das TTI-7 PLUS können 13 unterschiedliche Thermoelemente, nämlich B, C, D, E, J, K, L, N, R, S, U, T und Au/Pt und 25 und 100 Ohm Platin-Widerstandsthermometer angeschlossen werden. Über optionale Messstellenumschalter Modell 954 und 958 können bis zu 16 Temperaturfühler angeschlossen werden

Datenspeicherung und statistische Analyse

Das TTI-7^{PLUS} besitzt einen Datenspeicher, der bis zu 4000 Daten mit entsprechender Zeitangabe speichern kann. Die Daten können über die Bedienungselemente oder über einen PC über die PC-Schnittstelle abgerufen werden. Die leistungsfähige mathematische Funktion ermöglicht eine statistische Analyse oder die Darstellung verschiedener Daten wie Zwischenwerte, Maximalwert, Minimalwert, Spitzenwerte oder die Standardabweichung. Das TTI-7^{PLUS} hat eine rollierende Anzeige in Echtzeit.

Benutzerfreundlich

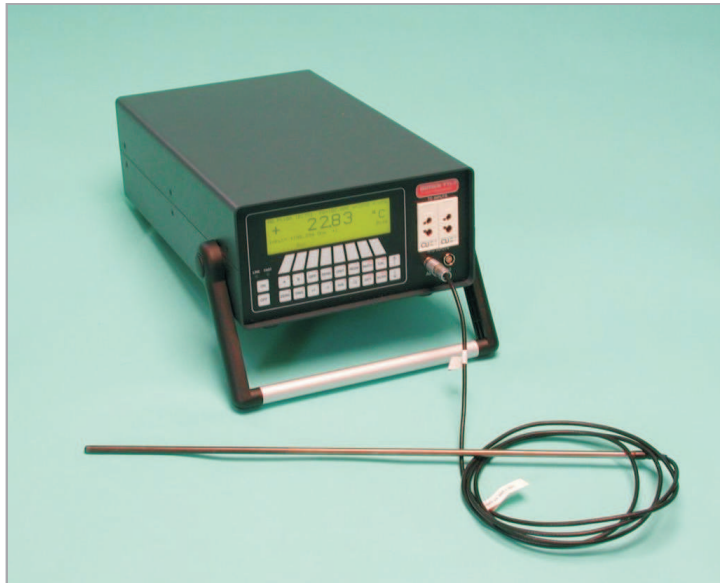
Einfach in der Anwendung, Passwort geschützte digitale Kalibrierung und eine große klare hintergrundbeleuchtete LCD-Grafik ermöglicht eine einfache Handhabung des TTI-7^{PLUS}. Widerstandsthermometer werden über Lemo-Stecker angeschlossen. Thermoelemente werden entweder über thermospannungsfreie Miniaturstecker oder Standardstecker angeschlossen. Für Thermoelemente sind keine weiteren Adapter notwendig.

Warum das TTI-7^{PLUS}?

Das TTI-7^{PLUS} hat Funktionen, die der Anwender für hochpräzise Temperaturmessungen benötigt. Um die bei Widerstandsthermometern störende Thermospannung zu eliminieren, macht das TTI-7^{PLUS} jeweils zwei Messungen, schaltet die Polarität um, und ermittelt den Mittelwert dieser beiden Messungen, um diesen Fehler zu eliminieren.

Bei vielen anderen Instrumenten vermisst man die Möglichkeit, die störende Thermospannung auszuschalten. Der Fehler durch Thermospannung kann größer sein, als die angebotene Messunsicherheit eines Instrumentes. Wenn der Anwender sehr kleine Messunsicherheiten braucht, ist diese Möglichkeit zwingend notwendig. Mit dem optimalen internen Scanner kann das Gerät 10 Eingänge haben. Einzelne oder alle können gescannt und mit dem internen Datalogger gespeichert werden.

Produktfoto



Kleinste Messunsicherheiten

Für den Pt100 Eingang können kleinste Messunsicherheiten angegeben werden. Die Messunsicherheit für das TTI-7^{PLUS} (1 Jahr) für den Bereich von 100°C bis 500°C beträgt 0,01K. Für diesen am meisten benutzten Temperaturbereich ist das TTI-7^{PLUS} optimiert. Für Thermoelementmessungen ist die automatische Vergleichsstelle besser als 0,1K bei 20°C. Dabei werden beide Thermoelementeingänge mit einem separaten Pt100 gemessen. Diese Funktion ermöglicht eine unglaubliche Leistung der Vergleichsstelle. Ein Punkt, an dem sich dieses Gerät sehr leicht mit anderen Geräten vergleichen lässt.

Hauptmerkmale

- Anschluss von 25 Ohm und 100 Ohm Widerstandsthermometer nach ITS-90 oder IEC 60751
- Ausbaubar für 10 Kanäle
- Tragbar, 10 Stunden betriebsbereit mit interner Batterie
- Eliminiert ungewollte Thermospannung durch Wechsel der Polarität
- Speichert bis zu 4000 Messungen
- RS232 Schnittstelle und Software als Standard

Optionen	
Beschreibung	Eigenschaft
Modell Nr.	TTI-7
Temperaturbereich	abhängig vom Temperaturfühler im Bereich von -200 bis +2315°C
Anzeigeeinheit	°C, °F, K
Anzeige	LCD Grafikdisplay, 240 x 64 Punkte mit LED Hintergrundbeleuchtung, einstellbar über Tastatur
Mathematische Funktion zeigt an	Min/Max Spitze zu Spitze und die Standardabweichung
Schnittstelle	RS232 und Software standardmäßig
Datenspeicherung	beinhaltet eine Datenspeicherungsfunktion, die es ermöglicht, bis zu 4000 Messwerte pro Kanal (2000 Messwerte für 2 Kanäle) zu speichern, zusammen mit der Zeitangabe. Die gespeicherten Werte können über das Instrument oder über einen PC abgerufen werden.

Einsätze	
Beschreibung	Eigenschaft
Eingänge	Thermoelemente über Miniatur- und Standardstecker. Vergleichsstellenkompensation automatisch mit internem Sensor oder über externe Pt100. Pt100 über Präzisions "Lemo"
Arbeitstemperatur	0 bis 40°C relative Feuchte 80 % max. nicht kondensierend
Lagertemperatur	-20 bis +50°C
Netzversorgung	interner wiederaufladbarer Akku Netzversorgung 90/260 V 50/60Hz, 45 Watt
Abmessungen	Höhe 110 mm Breite 219 mm Tiefe 315 mm
Gewicht	8 kg
Batterie	wiederaufladbarer Akku ermöglicht einen Batteriegebrauch von 10 Stunden. Akku eingebaut.
Scanner Option	Mit der eingebauten Scanneroption kann der Eingang auf 10 Kanäle erweitert werden. Dabei werden Pt oder TE-Karten rückseitig in vorbereitete Einschübe gegeben. Jede Scannerkarte hat 4 Kanäle und bis zu 2 Karten können eingebaut werden. Pt oder TE-Karten können in jeder Kombination eingebaut werden.

Technische Daten						
Beschreibung	Eigenschaft					
Sensor	Bereich (°C)	Widerstand (Ohm)	Meßstrom	Auflösung (°C °F K)	Messunsicherheit über 1 Jahr (bei 20 ±5°C)	
Pt25	-200 bis -100	2,5 - 15	1 mA	0,001	0,02°C	
Pt25	-100 bis +500	15 - 75	1 mA	0,001	0,01°C	
Pt25	+500 bis +670	75 - 115	1 mA	0,001	0,02°C	
Pt100	-200 bis -100	10 - 60	0,5 mA	0,001	0,02°C	
Pt100	-100 bis +500	60 - 280	0,5 mA	0,001	0,01°C	
Pt100	+500 bis +670	280 - 460	0,5 mA	0,001	0,02°C	

Typ	Temperatur-Bereich (°C)	Thermoelement Name	Auflösung (°C °F K)	Norm	Messunsicherheit (bei 20°C ±5°C 1Jahr)	Messunsicherheit (bei 20°C ±5°C 60 Tage)
B	+250 bis +1820	Platin/Rhodium	0,01	NIST 175	±(0,025% Rdg + 0,006% FS)	±(0,02% Rdg + 0,006% FS)
C	0 bis +2315	Wolfram/Rhenium	0,01	ASTM E988	±(0,075% Rdg + 0,005% FS)	±(0,05% Rdg + 0,005% FS)
D	0 bis +2315	Wolfram/Rhenium	0,01	ASTM E988	±(0,075% Rdg + 0,005% FS)	±(0,05% Rdg + 0,005% FS)
E	-200 bis 1000	Nickel Chrom/Nickel	0,01	NIST 175	±(0,026% Rdg + 0,004% FS)	±(0,01% Rdg + 0,004% FS)
J	-210 bis 1200	Eisen/Konstantan (SAMA)	0,01	NIST 175	±(0,03% Rdg + 0,005% FS)	±(0,008% Rdg + 0,005% FS)
K	-200 bis 1372	Nickel Chrom/Nickel	0,01	NIST 175	±(0,035% Rdg + 0,006% FS)	±(0,01% Rdg + 0,006% FS)
N	-200 bis 1300	Nicrosil/Nisil	0,01	NIST 175	±(0,035% Rdg + 0,005% FS)	±(0,01% Rdg + 0,005% FS)
R	-50 bis 1768	Platin/Rhodium	0,01	NIST 175	±(0,02% Rdg + 0,015% FS)	±(0,005% Rdg + 0,015% FS)
S	-50 bis 1768	Platin/Rhodium	0,01	NIST 175	±(0,02% Rdg + 0,015% FS)	±(0,005% Rdg + 0,015% FS)
T	-200 bis +400	Kupfer/Konstantan	0,01	NIST 175	±(0,025% Rdg + 0,015% FS)	±(0,005% Rdg + 0,015% FS)
U	-200 bis +600	Kupfer/Konstantan	0,01	DIN 43710	±(0,025% Rdg + 0,015% FS)	±(0,005% Rdg + 0,015% FS)
L	-200 bis +500	Eisen/Konstantan	0,01	DIN 43710	±(0,03% Rdg + 0,005% FS)	±(0,008% Rdg + 0,005% FS)
Au/Pt	0 bis +1000	Gold/Platin	0,01	NIST - Blums	±(0,02% Rdg + 0,015% FS)	±(0,005% Rdg + 0,015% FS)