



HD 9218

TERMOMETRO DIGITALE PER TERMOCOPPIA K A MICROPROCESSORE
DIGITAL MICROPROCESSOR THERMOMETER FOR THERMOCOUPLE TYPE K
THERMOMETRE NUMERIQUE POUR THERMOCOUPLE K À MICROPROCESSEUR
MICROPROZESSORGESTEUERTES THERMOMETER MIT DIGITALANZEIGE FUER THERMOELEMENT K
TERMOMETRO DIGITAL PARA TERMOVAR K A MICROPROCESADOR



**TERMOMETRO DIGITALE
PER TERMOCOPPIA K
A MICROPROCESSORE HD 9218**



È uno strumento portatile di dimensioni molto contenute. L'elevato contenuto tecnologico è accompagnato da un piacevole design. Strumento di misura ed una serie di sonde intercambiabili rendono il manufatto indispensabile per il rilievo della temperatura nei settori della manutenzione, riscaldamento/condizionamento, laboratorio, alimentare/agricoltura ed ogni altro settore dove la temperatura deve essere rilevata con precisione, velocità e ripetibilità. Memorizza il valore massimo ed il valore minimo, la lettura può essere in °C oppure in °F. Taratura e calibrazione tramite tastiera.

CARATTERISTICHE

- Campo di misura strumento: -200°C...+1370°C
-328°F...+1999°F
- Risoluzione: 0,1°C (0,1°F) da -200°C a +200°C
1°C o 1°F oltre
- Cambio scala automatico
- Spegnimento automatico dello strumento dopo 8 minuti (possibilità di disinserire l'autospegnimento)
- Rilievo della temperatura: termocoppia K
- Alta precisione
- Gamma di sonde disponibili per misure ad immersione, a contatto e penetrazione
- Indicazione di batteria scarica
- Alimentazione a batteria
- Calibrazione con ritenzione dei dati di taratura in memoria
Calibrazione strumento a scelta fra quella del costruttore (non modificabile) e quella personale (modificabile)
Calibrazione solo strumento
Calibrazione strumento e relativa sonda.

CARATTERISTICHE TECNICHE

- Ingresso termocoppia tipo K
- Campo di misura: -200°C...+1372°C
-328°F...+1999°F
- Risoluzione: ≤ 199.9°C (°F) = 0,1°C (0,1°F)
≥ 200°C (200°F) = 1°C (1°F)
- Precisione solo strumento:
Da 0°C a 200°C = ±0,5°C. Da +200°C a fondo scala e da -0,1°C a -200°C = ±2°C
- Coefficiente di temperatura fra -5°C e 50°C: 0°C/°C fra 18°C e 25°C oltre 0,01°C/°C
- Frequenza di conversione: 1 secondo
- La precisione complessiva dello strumento più la sonda di misura scelta è data dalla somma dell'errore dello strumento più l'errore della sonda utilizzata
- Temperatura lavoro strumento: -5°C...+50°C
- Temperatura di magazzinaggio: -20°C...+60°C
- Umidità relativa: 0...90% U.R.
- Display: LCD a 3 ½ digit, altezza 8 mm simboli MAX, MIN, °C, °F
- Funzioni:
Selezione portata automatica, memorizzazione e aggiornamento del MAX, MIN, lettura in °C, °F. Taratura e calibrazione tramite tastiera con ritenzione dei dati in memoria
- Alimentazione: batteria 9V, IEC 6LF22, autonomia con batteria di buona qualità zinco/carbone 150 ore circa
- Indicazione di batteria scarica
- Dispositivo per abilitare o disabilitare l'autospegnimento
- Connettore ingresso delle termocoppie standard mignon
- Contenitore: ABS Bayer NOVODUR colore grigio 7553CF
- Dimensioni strumento 42x185x23 mm - peso 130 grammi
- Dimensioni strumento completo di custodia 370x140x60 mm peso 500 grammi.

CODICE ORDINAZIONE

HD 9218: composto da strumento completo di batteria zinco/carbone, istruzioni, custodia.

LE SONDE DEVONO ESSERE ORDINATE A PARTE.

Allo strumento possono essere collegate tutte le sonde a termocoppia di tipo K Delta Ohm come pure di altri produttori purché con connettore mignon standard.

- Termocoppia:

Misuratore di temperatura costituito da due conduttori metallici omogenei, ma fra di loro diversi ed isolati per tutta la loro lunghezza. I due conduttori sono saldati fra di loro ad una estremità, detta giunto di misura, o, talvolta, giunto caldo e sono collegati ad un circuito di misura della forza elettromotrice (f.e.m.). La zona di collegamento fra la termocoppia ed il circuito di misura è detta giunto di riferimento o, talvolta, giunto freddo. Quando esiste una differenza di temperatura fra giunto di misura e giunto di riferimento, la termocoppia genera una f.e.m. dipendente da detta differenza di temperatura (effetto Seebeck).

- Termoelemento:

Uno dei due conduttori costituenti la termocoppia. In ogni termocoppia si distingue il termoelemento di segno elettrico positivo dal termoelemento di segno elettrico negativo in funzione del verso (polarità) della f.e.m. generata dalla termocoppia.

- Potere termoelettrico:

È l'incremento della f.e.m. generata dalla termocoppia quando il giunto di riferimento è mantenuto a temperatura costante e la temperatura del giunto di misura è incrementata di 1°C.

- Giunto di misura (giunto caldo):

È l'estremità della termocoppia dove sono saldati fra di loro i due termoelementi ed è la parte termica sensibile della termocoppia.

- Giunto di riferimento (giunto freddo):

È la zona di collegamento isoterma fra la termocoppia ed il circuito di misura.

- Forza elettromotrice (f.e.m.) della termocoppia:

È la differenza di potenziale elettrico che si misura ai terminali aperti della termocoppia quando si ha una differenza di temperatura fra giunto di misura e giunto di riferimento.

- Identificazione delle termocoppie:

Tipo di termocoppia	Materiale del tipo di termocoppia
S	Platino - 10% Rodio vs. Platino
R	Platino - 13% Rodio vs. Platino
B	Platino - 30% Rodio vs. Platino - 6% Rodio
J	Ferro vs. Rame-Nichel
T	Rame vs. Rame-Nichel
K	Nichel - 10% Cromo vs. Nichel - 6% Alluminio
E	Nichel - 10% Cromo vs. Rame-Nichel

- I limiti di temperatura massimi consigliati per la termocoppia K e relative dimensioni dei fili sono indicati nel prospetto.

Questi limiti sono indicati per termocoppie protette, ovvero per termocoppie inserite in isolatori ceramici in guaine di protezione metalliche o ceramiche chiuse ad una estremità. I limiti di temperatura indicati ed i relativi diametri dei termoelementi sono tali da permettere una soddisfacente vita della termocoppia in funzionamento continuo.

- Limiti di temperatura di esercizio dei termoelementi:

Termocoppia K	Diametro dei fili in mm.				
	3.2	1.6	0.8	0.5	0.3
	Limite massimo di temperatura °C				
	1250	1090	980	970	870

- Tolleranza:

La tolleranza di un tipo di termocoppia corrisponde alla massima deviazione ammessa della f.e.m., di una qualsiasi termocoppia di tal tipo, con giunto di riferimento a 0°C. La tolleranza viene espressa in gradi Celsius, preceduta dal segno ±. La tolleranza percentuale è data dal rapporto fra la tolleranza espressa in gradi Celsius e la temperatura del giunto di misura, moltiplicato per cento. Le termocoppie conformi alla norma devono rispettare uno dei due gradi seguenti di tolleranza, i cui valori sono riportati nella tabella.

G I (tolleranze speciali)

G II (tolleranze normali)

Le tolleranze si riferiscono alla temperatura di esercizio per la quale la termocoppia è prevista in funzione del diametro dei termoelementi.

- Tolleranze delle termocoppie:

Tipo di termocoppia	Campo °C	G I*	G II*
K	0 a 1250	±1,1°C opp. ±0,4%	±2,2°C opp. ±0,75%
K**	-200 a 0	-	±2,2°C opp. ±2%

* Vale per il limite maggiore tra i due in opzione. Per esempio: per la termocoppia tipo K tolleranza G II, a 200°C la tolleranza percentuale ±0,75% equivale a ±1,5°C. Vale pertanto il limite di ±2,2°C. A 600°C, invece, la tolleranza percentuale equivale a ±4,5°C ed è pertanto questo il limite da utilizzare.

** Tolleranze ottenibili su richiesta. Le termocoppie che soddisfano i limiti per temperature maggiori di 0°C non necessariamente soddisfano i limiti per il campo sotto 0°C.

HD 9218 DIGITAL MICROPROCESSOR THERMOMETER FOR THERMOCOUPLE TYPE K



This is a very compact portable instrument. Its high technological features are accompanied by a pleasing design.

With its range of interchangeable probes, it is an indispensable instrument for measuring temperature in the fields of maintenance, heating/air-conditioning, laboratories, food and agriculture and all other sectors where temperature measurements must be precise, fast and repeatable.

The instrument stores the MAX and MIN values, the reading can be in °C or °F. The calibration is managed by the keyboard.

CHARACTERISTICS

- Instrument measuring range: -200°C...+1370°C
-328°F...+1999°F
- Resolution: 0,1°C (0,1°F) from -200°C to +200°C
above 1°C or 1°F
- Automatic change of scale
- Instrument switches off automatically after 8 minutes (the auto power off function may be deactivated)
- Temperature measurement with a thermocouple type K
- High precision
- Range of probes available for measurements by immersion, surface contact and penetration
- Low battery charge warning light
- Battery power supply
- Calibration with storage of the calibration data in the memory
Instrument calibration - you can choose between the manufacturer's calibration - which cannot be changed - and the personal one - which can be changed
Calibration of instrument alone
Calibration of instrument and respective probe.

TECHNICAL DATA

- K type thermocouple input
- Measuring range: -200°C...+1372°C
-328°C...+1999°C
- Resolution: $\leq 199.9^\circ\text{C}$ (°F) = 0,1°C (0,1°F)
 $\geq 200^\circ\text{C}$ (200°F) = 1°C (1°F)
- Precision of instrument alone:
From 0°C to 200°C = $\pm 0,5^\circ\text{C}$. From +200°C to full scale and from -0,1°C to -200°C = $\pm 2^\circ\text{C}$
- Temperature coefficient from -5°C to 50°C: 0°C/°C from 18°C to 25°C 0,01 °C/°C outside this range.
- Conversion frequency: 1 second
- The total precision of the instrument plus the chosen measuring probe is given by the sum of the instrument error plus the error of the chosen probe
- Instrument working temperature: -5°C...+50°C
- Storage temperature: -20°C...+60°C
- Relative humidity: 0...90%R.H.
- Display: LCD display with 3 ½ digit, height 8 mm MAX, MIN, °C and °F symbols
- Functions:
Autorange, storage and updating of MAX and MIN, reading in °C and °F. Calibration managed by the keyboard with storage of the calibration data in the memory
- Power supply: 9V battery, IEC 6LF22, zinc/carbon battery life approx. 150 hours
- Low battery charge warning light
- Device for activating or deactivating the auto power off function
- Input standard miniature connector for thermocouples
- Case: ABS Bayer NOVODUR, grey 7553CF
- Dimensions: instrument 42x185x23 mm - weight 130 grams
- Dimensions instrument complete with carrying case 370x140x60 mm - weight 500 grams.

ORDER CODE

HD 9218: composed by instrument complete with zinc/carbon battery, instructions and carrying case.

THE PROBES MUST BE ORDERED SEPARATELY.

Any type K thermocouple probe, made by Delta Ohm or by other manufacturers may be connected to the instrument, as long as they are fitted with a standard miniature connector.

- **Thermocouple:**
Temperature measurement device composed of two homogeneous metal thermoelements, different and insulated one from the other in their whole length. The two thermoelements are soldered together at one end - which is called a measuring junction or, sometimes, warm junction, and are connected to a measurement circuit of EMF. The connection area between the thermocouple and the measuring circuit is called a reference junction or, sometimes, cold junction. When there is a difference of temperature between the measuring junction and the reference junction, the thermocouple produces an EMF depending on the difference of temperature (Seebeck effect).
- **Thermoelement:**
One of the two wires which form the thermocouple. In each thermocouple you can distinguish the thermoelement with positive electric sign from the thermoelement with negative electric sign according to the direction (polarity) of the EMF produced by the thermocouple.
- **Thermoelectric power:**
This is the increase of EMF produced by the thermocouple when the reference junction is kept at a constant temperature and the temperature of the measuring junction is increased by 1°C.
- **Measuring junction (warm junction):**
This is the end of the thermocouple where the two thermoelements are soldered one to the other; it is the sensitive thermal side of the thermocouple.
- **Reference junction (cold junction):**
This is the isothermal connection area between the thermocouple and the measurement circuit.
- **Electromotive force (EMF) of the thermocouple:**
This is the difference of electric potential which is measured at the open terminals of the thermocouple when there is a difference of temperature between the measuring junction and the reference junction.
- **Identification of the thermocouples:**

Type of thermocouple	Material of the type of thermocouple
S	Platinum - 10% Rhodium vs. Platinum
R	Platinum - 13% Rhodium vs. Platinum
B	Platinum - 30% Rhodium vs. Platinum - 6% Rhodium
J	Iron vs. Copper - Nickel
T	Copper vs. Copper - Nickel
K	Nickel - 10% Chrome vs. Nickel - 6% Aluminium
E	Nickel - 10% Chrome vs. Copper - Nickel

- **The MAX temperature limits** which are recommended for the K thermocouple and the relative dimensions of the wires are indicated in the prospectus. These limits are suitable for protected thermocouples, that is for thermocouples inserted in ceramic insulators in metallic or ceramic protection sheaths which are closed at one end. The indicated temperature limits and the respective diameters of the thermoelements are such as to allow a satisfactory life of the thermocouple in continuous operation.
- **Working temperature limits of the thermoelements:**

K Thermocouple	Diameter of the wires in mm.			
	3,2	1,6	0,8	0,5
	Max temperature limit °C			
	1250	1090	980	970

- **Tolerance:**
The tolerance of a thermocouple type corresponds to the max. accepted deviation of the EMF, of any thermocouple of such type with reference junction at 0°C. Tolerance is expressed in degrees Celsius, preceded by the mark \pm . Tolerance per cent is given by the ratio between the tolerance expressed in degrees Celsius and the temperature of the measuring junction, multiplied by one hundred. The thermocouples which fulfil the standards must respect one of the two following tolerance degrees, the values of which are indicated in the table.

G I (special tolerances)

G II (standard tolerances)

The tolerances refer to the operation temperature for which the thermocouple is intended according to the diameter of the thermoelements.

- **Thermocouple tolerances:**

Type of thermocouple	°C range	G I*	G II*
K	0 .. 1250	$\pm 1,1^\circ\text{C}$ or $\pm 0,4\%$	$\pm 2,2^\circ\text{C}$ or $\pm 0,75\%$
K**	-200 0	-	$\pm 2,2^\circ\text{C}$ or $\pm 2\%$

* Refers to the higher limit of the two options. For example:

for the thermocouple type K tolerance G II, at 200°C the tolerance per cent $\pm 0,75\%$ is equivalent to $\pm 1,5^\circ\text{C}$. Therefore the limit $\pm 2,2^\circ\text{C}$ is the valid one. At 600°C, instead, the per cent tolerance is equivalent to $\pm 4,5^\circ\text{C}$, so this is the limit to use.

** Tolerances which can be obtained on request. The thermocouples which fulfil the limits for temperatures higher than 0°C do not necessarily fulfil the limits for the range below 0°C.

**THERMOMETRE NUMERIQUE POUR
THERMOCOUPLE K À
MICROPROCESSEUR HD 9218**



C'est un instrument portable de dimensions très réduites. Sa haute technologie est associée à un design agréable. Un instrument de mesure et une série de sondes interchangeables rendent cet ensemble indispensable pour le relevé de la température dans les secteurs de la maintenance, du chauffage/conditionnement, de l'alimentaire/agriculture, dans les ateliers et dans n'importe quel autre secteur où la température doit être relevée avec précision, rapidement, et où l'on doit obtenir des résultats fiables.

L'instrument mémorise les valeurs maximum et minimum, la lecture peut être en °C ou en °F. Etalonnage et calibration par clavier.

CARACTERISTIQUES

- Etendue de mesure de l'instrument: -200°C...+1370°C
-328°F...+1999°F
- Résolution: 0,1°C (0,1°F) de -200°C à +200°C
1°C ou 1°F au-déla
- Sélection de gamme automatique
- Coupure automatique de l'instrument après 8 minutes (possibilité de débrancher la fonction d'autocoupure)
- Relevé de la température: thermocouple K
- Haute précision
- Gamme de sondes disponibles pour les mesures à immersion, de contact et pénétration
- Indication de pile à plat
- Alimentation par pile
- Calibration avec mémorisation des données d'étalonnage
Calibration de l'instrument; on peut choisir entre la calibration du constructeur qui ne peut pas être modifiée et la calibration personnelle qui est modifiable
- Calibration du seul instrument
- Calibration instrument et sonde.

CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

- Entrée thermocouple type K
- Etendue de mesure: -200°C...+1372°C
-328°F...+1999°F
- Résolution: ≤ 199.9°C (°F) = 0,1°C (0,1°F)
≥ 200°C (200°F) = 1°C (1°F)
- Précision pour l'instrument seulement:
De 0°C à 200°C = ±0,5°C. De +200°C à fond d'échelle et de -0,1°C à -200°C = ±2°C
- Coefficient de température de -5°C à 50°C: 0°C/°C de 18°C à 25°C:
0,01°C/°C hors de ce champ
- Fréquence de conversion: 1 seconde
- La précision globale de l'instrument plus la sonde de mesure choisie, est donnée par la somme de l'erreur de l'instrument plus l'erreur de la sonde utilisée
- Température de fonctionnement de l'instrument: -5°C...+50°C
- Température de stockage: -20°C...+60°C
- Humidité relative: 0...90% H.R.
- Display: à cristaux liquides avec chiffres de 3 pouces ½, hauteur 8 mm symboles MAX, MIN, °C et °F
- Fonctions: Sélection débit automatique, mémorisation et mise à jour du MAX, MIN, lecture en °C, °F. Etalonnage et calibration par clavier avec mémorisation des données
- Alimentation: pile 9V, IEC 6LF22, durée pile de bonne qualité zinc/carbone 150 heures environ
- Indication de pile à plat
- Dispositif pour activer ou désactiver la fonction d'autocoupure
- Connecteur entrée thermocouples miniature standard
- Boîtier: ABS Bayer NOVODUR de couleur grise 7553CF
- Dimensions instrument 42x185x23 mm - poids 130 grammes
- Dimensions instrument équipé de gaine: 370x140x60 mm poids 500 grammes.

CODE DE COMMANDE

HD 9218: composé d'un instrument complet de pile zinc/carbone, instruction et gaine.

LES SONDES DOIVENT ETRE COMMANDEES A PART.

Sur l'instrument on peut brancher toutes les sondes à thermocouple type K Delta Ohm et aussi d'autres producteurs pourvu qu'elles aient un connecteur miniature standard.

- **Thermocouple:**
Capteur de température composé de deux thermoéléments métalliques homogènes, mais entre eux différents et isolés sur toute leur longueur. Les deux thermoéléments sont soudés entre eux à une extrémité, appelée joint de mesure, ou, quelquefois, joint chaud et sont reliés à un circuit de mesure de la force électromotrice (f.e.m.). La zone de connexion entre le thermocouple et le circuit de mesure est appelée joint de repère ou, parfois, joint froid. Quand il y a une différence de température entre joint de mesure et joint de repère, le thermocouple produit une f.e.m. dépendant de cette différence de température (Effet Seebeck).
- **Thermoélément:**
Un des deux conducteurs qui composent le thermocouple. Dans chaque thermocouple on distingue le thermoélément de signe électrique positif du thermoélément de signe électrique négatif en fonction du côté (polarité) de la f.e.m. produite par le thermocouple.
- **Pouvoir thermo-électrique:**
C'est l'augmentation de la f.e.m. produite par le thermocouple quand le joint de repère est maintenu à température constante et la température du joint de mesure est augmentée d'un degré.
- **Joint de mesure (joint chaud):**
C'est l'extrémité du thermocouple où les deux thermoéléments sont soudés entre eux et c'est la partie thermique sensible du thermocouple.
- **Joint de repère (joint froid):**
C'est la zone de connexion isotherme entre le thermocouple et le circuit de mesure.
- **Force électromotrice (f.e.m.) du thermocouple:**
C'est la différence de potentiel électrique qu'on mesure aux terminaux ouverts du thermocouple quand il y a une différence de température entre joint de mesure et joint de repère.
- **Identification des thermocouples:**

Type de thermocouple	Matériel du type de thermocouple
S	Platine - 10% Rhodium vs. Platine
R	Platine - 13% Rhodium vs. Platine
B	Platine - 30% Rhodium vs. Platine - 6% Rhodium
J	Fer vs. Cuivre - Nickel
T	Cuivre vs. Cuivre - Nickel
K	Nickel - 10% Chrome vs. Nickel - 6% Aluminium
E	Nickel - 10% Chrome vs. Cuivre - Nickel

- **Les limites de température maximum** conseillés pour le thermocouple K et relatives dimensions des fils sont indiqués dans le tableau. Ces limites sont indiquées pour thermocouples protégées, c'est-à-dire thermocouples introduits dans des isolateurs céramiques à l'intérieur de gaines de protection métalliques ou céramiques fermées à une extrémité. Les limites de température indiquées et les relatifs diamètres des thermoéléments sont tels qu'ils permettent une durée satisfaisante du thermocouple en fonctionnement continu.

Limites de température de fonctionnement des thermoéléments:

Thermocouple K	Diamètre des fils en mm.				
	3.2	1.6	0.8	0.5	0.3
	Limite maximum de température °C				
	1250	1090	980	970	870

- **Tolérance:**
La tolérance d'un type de thermocouple correspond à la déviation maximum admise de la f.e.m., de n'importe quel thermocouple de ce type, avec joint de repère à 0°C. La tolérance est exprimée en degrés Celsius, précédé par le signe ±. La tolérance pour cent est le rapport entre la tolérance exprimée en degrés Celsius et la température du joint de mesure, multiplié par cent. Les thermocouples conformes à la norme doivent observer un des deux degrés suivants de tolérance, les valeurs desquels sont indiquées sur le tableau.

G I (tolérances spéciales)
G II (tolérances normales)

Les tolérances se rapportent à la température de fonctionnement pour laquelle le thermocouple est prévu en fonction du diamètre des thermoéléments.

Tolérances des thermocouples:

Type de thermocouple	Etendue °C	G I*	G II*
K	0 .. 1250	±1,1°C or ±0,4%	±2,2°C ou ±0,75 %
K**	-200 0	-	±2,2°C ou ±2 %

* Vaut pour la limite plus grande des deux en option. Par exemple: Pour le thermocouple type K tolérance G II, à 200°C la tolérance pour cent ±0,75% équivaut à ±1,5°C. C'est donc la limite ±2,2°C qui vaut. Au contraire à 600°C la tolérance pour cent équivaut à ±4,5°C et c'est cela la limite à utiliser.

** Tolérances qu'on peut obtenir sur demande. Les thermocouples qui satisfont les limites pour températures au-delà de 0°C ne satisfont pas nécessairement les limites pour l'étendue au-dessous de 0°C.

MICROPROZESSORGESTEUERTES THERMOMETER MIT DIGITALANZEIGE FUER THERMOELEMENT K - HD 9218



Das HD 9218 ist ein tragbares Instrument mit sehr kleinen Abmessungen. Seine hohe Technologie verbindet sich mit einem angenehmen Design. Das Meßinstrument und eine Reihe austauschbarer Sonden machen das Ganze unentbehrlich zur Ermittlung der Temperatur bei Wartung, Heizung und Klimatisierung, im Labor, im Lebensmittel- und Landwirtschaftssector und auf jedem anderen Gebiet, wo die Temperatur genau, schnell und reproduzierbar festgestellt werden muß. Das Instrument speichert den Höchstwert und den Mindestwert; die Ablesung kann in °C oder in °F sein. Eichung und Kalibrierung durch Tastatur.

EIGENSCHAFTEN

- Meßbereich des Instrumentes: -200°C...+1370°C
-328°C...+1999°F
- Auflösung: 0,1°C (0,1°F) von -200°C bis +200°C
1°C oder 1°F im restlichen Bereich
- Automatischer Skalenwechsel
- Automatische Abschaltung des Instrumentes nach 8 Minuten (es ist möglich, die Selbstabschaltung auszuschalten)
- Temperaturmessung mit Thermoelement K
- Hohe Genauigkeit
- Verfügbare Sonden: für Tauch-, Kontakt- und Einstichmessungen
- Warnung bei erschöpfter Batterie
- Stromversorgung mit Batterie
- Kalibrierung mit Speicherung der Eichungsdaten
Kalibrierung des Instrumentes wählbar zwischen Werkseinstellung (keine Veränderung möglich) und persönlicher Eichung (Veränderung möglich)
- Kalibrierung nur des Instrumentes
Kalibrierung des Instrumentes und dazugehöriger Sonde.

TECHNISCHE EIGENSCHAFTEN

- Eingang Thermoelement K
- Meßbereich: -200°C...+1372°C
-328°C...+1999°F
- Auflösung: $\leq 199.9^\circ\text{C} (^\circ\text{F}) = 0,1^\circ\text{C} (0,1^\circ\text{F})$
 $\geq 200^\circ\text{C} (200^\circ\text{F}) = 1^\circ\text{C} (1^\circ\text{F})$
- Genauigkeit nur des Instrumentes:
Von 0°C bis 200°C = $\pm 0,5^\circ\text{C}$. Von +200°C bis Skalenendwert und von -0,1°C bis -200°C = $\pm 2^\circ\text{C}$
- Temperaturkoeffizient von -5°C bis 50°C: 0°C/°C von 18°C bis 25°C 0,01 °C/°C im restlichen Bereich
- Wandlungsrate: 1 Messung pro Sekunde
- Die Gesamtpräzision des Instrumentes mit der gewählten Sonde ergibt sich aus der Summe des Fehlers des Instrumentes und des Fehlers der gewählten Sonde
- Arbeitstemperatur des Instrumentes: -5°C...+50°C
- Lagerungstemperatur: -20°C...+60°C
- Relative Feuchtigkeit: 0...90% r.F
- Display LCD mit 3 ½ Digits, 8 mm hoch Zeichen MAX, MIN, °C und °F
- Funktionen: Automatische Bereichswahl, Speicherung und Nachführung von MAX, MIN, Anzeige in °C und °F. Eichung und Kalibrierung durch Tastatur mit Speicherung der Daten
- Stromversorgung: Batterie 9V, IEC 6LF22, Betriebsdauer mit Zink-Kohle-Batterie von guter Qualität etwa 150 Stunden
- Warnung bei erschöpfter Batterie
- Vorrichtung zum Einschalten oder Ausschalten der AUTO-POWER-OFF-Funktion
- Steckanschluß der Thermoelemente: Standard-Miniatursteckbuchse
- Gehäuse: ABS Bayer NOVODUR grau 7553CF
- Maße: Instrument 42x185x23 mm - Gewicht 130 Gr.
- Maße: Instrument komplett mit Köfferchen: 370x140x60 mm
Gewicht 500 Gr.

BESTELL-CODE

HD 9218: bestehend aus Instrument mit Zink-Kohle-Batterie, Bedienungsanleitung und Futteral.
DIE SONDEN MÜSSEN GETRENNT BESTELT WERDEN.

An das Instrument können alle Temperatursonden mit Thermoelement K von Delta Ohm wie auch von anderen Herstellern ausgeschlossen werden, aber nur wenn sie mit Miniaturstecker versehen sind.

- **Thermopaar:**
Temperaturfühler bestehend aus zwei gleichartigen Metallthermoelementen, die verschieden und in ihrer ganzen Länge isoliert sind. Die zwei Thermoelemente sind an einem Ende zusammengeschweißt, Meßstelle oder manchmal heiße Lötstelle genannt, und sind mit einem Meßgerät für die elektromotorische Kraft (EMK) verbunden. Die Verbindungszone zwischen Thermoelement und Meßgerät wird Bezugsmeßstelle oder manchmal kalte Lötstelle genannt. Wenn es einen Temperaturunterschied zwischen heißer und kalter Lötstelle gibt, erzeugt das Thermoelement eine EMK, die abhängig von diesem Temperaturunterschied ist (Seebeck-Effekt).
- **Thermoelement:**
Eine der zwei Hälften des Thermopaars. In jedem Thermoelement unterscheidet man das Thermoelement mit positiver elektrischer Spannung vom Thermoelement mit negativer elektrischer Spannung, abhängig von der Richtung (Polung) der vom Thermoelement erzeugte EMK.
- **Thermoelektrisches Vermögen:**
Es ist die Erhöhung der vom Thermoelement erzeugte EMK, wenn die Bezugsmeßstelle bei konstanter Temperatur gehalten wird und die Temperatur der heißen Lötstelle um 1°C erhöht wird.
- **Meßstelle (heiße Lötstelle):**
Jenes Ende des Thermoelementes, wo die zwei Drähte zusammengeschweißt sind und wo die Temperatur gemessen wird.
- **Bezugsmeßstelle (kalte Lötstelle):**
Isothermische Verbindungszone zwischen Thermoelement und Messkreis.
- **Elektromotorische Kraft des Thermoelementes (EMK):**
Spannungsunterschied in Volt, den man an den offenen Anschlüssen des Thermoelementes mißt, wenn es einen Temperaturunterschied zwischen heißer und kalter Lötstelle gibt.
- **Identifikation der Thermoelemente:**

Thermoelement Typ	Material des Typs von Thermoelement
S	Platin - 10% Rhodium vs. Platin
R	Platin - 13% Rhodium vs. Platin
B	Platin - 30% Rhodium vs. Platin - 6% Rhodium
J	Eisen vs. Kupfer-Nickel
T	Kupfer vs. Kupfer-Nickel
K	Nickel - 10% Chrom vs. Nickel - 6% Aluminium
E	Nickel - 10% Chrom vs. Kupfer-Nickel

- **Die höchste Temperaturgrenze,** die für das Thermoelement K zulässig ist und die dazugehörigen Maße der Drähte sind in der Uebersicht angezeigt. Diese Grenzen sind für geschützte Thermoelemente geeignet, das heißt für Thermoelemente, die in keramischen Isolatoren eingefügt sind, innerhalb metallischer oder keramischer Schutzhülse, die an einem Ende geschlossen ist. Die angezeigten Temperaturgrenzen und die dazugehörigen Durchmesser der Thermoelemente sind so bemessen, daß sie eine befriedigende Lebensdauer des Thermoelementes im Dauerbetrieb erlauben.
- **Betriebstemperaturgrenzen der Thermoelemente:**

Thermoelement K	Durchmesser der Drähte in mm.				
	3.2	1.6	0.8	0.5	0.3
	Höchste Temperaturgrenze °C				
	1250	1090	980	970	870

- **Toleranz:**
Die Toleranz eines Typs von Thermoelement entspricht der höchsten Abweichung der EMK eines jeden Thermoelementes solchen Typs mit kalter Lötstelle bei 0°C. Die Toleranz wird in Graden Celsius ausgedrückt, dem ein ± Vorzeichen vorangestellt wird. Die prozentuale Toleranz ergibt sich aus dem Verhältnis zwischen der in Graden Celsius ausgedrückten Toleranz und der Temperatur der Meßstelle, multipliziert mit 100. Die den Vorschriften entsprechenden Thermoelemente müssen einer von den zwei folgenden Toleranzgraden genügen, deren Werte in der Tabelle angegeben sind.

G I (spezielle Toleranzen)
G II (normale Toleranzen)

Die Toleranzen beziehen sich auf die Betriebstemperatur, für die das Thermoelement abhängig von dem Durchmesser der Thermoelemente vorgesehen ist.

- **Toleranzen der Thermoelemente:**

Thermoelement Typ	Bereich °C	G I*	G II*
K	0 bis 1250	$\pm 1,1^\circ\text{C}$ oder $\pm 0,4\%$	$\pm 2,2^\circ\text{C}$ oder $\pm 0,75\%$
K**	-200 bis 0	-	$\pm 2,2^\circ\text{C}$ oder $\pm 2\%$

* Es gilt die höhere von den zwei angegebenen Grenzen. Zum Beispiel: für das Thermoelement Typ K Toleranz G II, bei 200°C ist die $\pm 0,75\%$ prozentuale Toleranz $\pm 1,5^\circ\text{C}$. Es gilt deswegen die Grenze $\pm 2,2^\circ\text{C}$. Bei 600°C, dagegen, ist die prozentuale Toleranz $\pm 4,5^\circ\text{C}$ und diese ist deswegen die Grenze, die benutzt werden muß.

** Toleranzen auf Wunsch erhältlich. Die Thermoelemente, die die Temperaturgrenzen über 0°C befriedigen, nicht notwendigerweise befriedigen die Grenzen unter 0°C.

**TERMOMETRO DIGITAL PARA
TERMOPAR K A
MICROPROCESADOR HD 9218**



Es un instrumento portátil, de tamaño contenido. El elevado contenido tecnológico es acompañado de un agradable diseño. El instrumento de medida y una serie de sondas intercambiables tornan al conjunto indispensable para la medición de la temperatura en los sectores de: manutención, laboratorio, calefacción/acondicionamiento, alimentación/agricultura y otros sectores donde la temperatura debe ser prelevada con: precisión, velocidad y repetidamente. Memoriza el valor máximo y el valor mínimo, la lectura puede ser en °C o en °F. La calibración se realiza trámite el teclado.

CARACTERISTICAS

- Campo de medida del instrumento: -200°C...+1370°C
-328°F...+1999°F
- Resolución: 0,1°C (0,1°F) de -200°C a 200°C
1°C o 1°F a más de 200°C
- Cambio de escala automático
- Apagado automático del instrumento después de 8 minutos (posibilidad de deshabilitar el autoapagado)
- Prelevo de la temperatura: termopar K
- Alta precisión
- Variedad de sondas disponibles para medidas de inmersión, a contacto y penetración
- Indicación de pila descargada
- Alimentación a pila
- Calibración con retención de los datos en memoria
- Calibración del instrumento: a elección entre la del constructor (no modificable) y la personalizada (modificable)
- Calibración solo instrumento
- Calibración instrumento y relativa sonda.

CARACTERISTICAS TECNICAS

- Ingreso termopar tipo K
- Campo de medida: -200°C...+1372°C
-328°F...+1999°F
- Resolución: ≤ 199.9°C (°F) = 0,1°C (0,1°F)
≥ 200°C (200°F) = 1°C (1°F)
- Precisión solo instrumento:
De 0°C a 200°C = ±0,5°C. De +200°C a fondo escala y de -0,1°C a -200°C = ±2°C
- Coeficiente de temperatura de -5°C a 50°C: 0°C/°C de 18°C a 25°C 0,01°C/°C fuera de este intervalo
- Frecuencia de conversión: 1 segundo
- La precisión total del instrumento más la sonda de medición seleccionada es igual a la suma del error del instrumento más el error de la sonda utilizada
- Temperatura de trabajo del instrumento: -5°C...+50°C
- Temperatura de almacenamiento: -20°C...+60°C
- Humedad relativa: 0...90% H.R.
- Display: LCD a 3 ½ dígitos, altura 8 mm símbolos MAX, MIN, °C, °F
- Funciones: Selección automática de la escala, memorización y actualización del MAX, MIN, lectura en °C, °F. Calibración mediante el teclado con retención de los datos en memoria
- Alimentación: pila 9V, IEC 6LF22, autonomía con pila de buena calidad zinc/carbón 150 horas aprox
- Indicación de pila descargada
- Dispositivo para la habilitación o deshabilitación del autoapagado
- Conector ingreso termopar standard mignon
- Contenedor: ABS Bayer NOVODUR color gris 7553CF
- Dimensión del instrumento 42x185x23 mm - peso 130 gramos
- Dimensión del instrumento completo de funda: 370x140x60 mm - peso 500 gramos.

CODIGO DE PEDIDO

HD 9218: compuesto de instrumento completo con pila zinc/carbón instrucciones, estuche.
LAS SONIDAS DEBEN SER ORDENADAS A PARTE.

Al instrumento pueden ser conectadas todas las sondas a termopar de tipo K Delta Ohm como también de otros productores siempre que posean un conector standard mignon.

- **Termopar:**
Medidor de temperatura constituido de dos termoelementos metálicos homogéneos, pero distintos entre sí y aislados en toda su extensión. Los dos termoelementos están soldados entre sí por un extremo, llamado junta de medida, o a veces junta caliente y están conectados a un circuito de medición de la fuerza electromotriz (f.e.m.). La zona de conexión entre el termopar y el circuito de medición es llamado junta de referencia o, a veces junta fría. Cuando existe una diferencia de temperatura entre la junta de medida y la junta de referencia, el termopar genera una f.e.m. dependiente de dicha diferencia de temperatura (efecto Seebeck)
- **Termoelemento:**
Uno de los dos conductores que forman el termopar. En cada termopar se distingue el termoelemento de signo eléctrico positivo del termoelemento de signo eléctrico negativo en función del sentido (polaridad) de la f.e.m. generada por el termopar.
- **Poder termoeléctrico:**
Es el incremento de la f.e.m. generada por el termopar cuando la junta de referencia es mantenida a temperatura constante y la temperatura de la junta de medida es aumentada de 1°C.
- **Junta de medida (junta caliente):**
Es la extremidad del termopar donde son soldados entre sí los dos termoelementos y es la parte térmica sensible del termopar.
- **Junta de referencia (junta fría):**
Es la zona de conexión isoterma entre el termopar y el circuito de medición.
- **Fuerza electromotriz (f.e.m.) del termopar:**
Es la diferencia de potencial eléctrico que se mide a terminales abiertos del termopar cuando se tiene una diferencia de temperatura entre junta de medida y junta de referencia.
- **Identificación del termopar:**

Tipo de termopar	Materiales del tipo de termopar
S	Platino - 10% Rodio vs. Platino
R	Platino - 13% Rodio vs. Platino
B	Platino - 30% Rodio vs. Platino - 6% Rodio
J	Hierro vs. Cobre - Niquel
T	Cobre vs. Cobre - Niquel
K	Niquel - 10% Cromo vs. Niquel - 6% Aluminio
E	Niquel - 10% Cromo vs. Cobre - Niquel

- **Los límites de la temperatura máxima,** aconsejada para el termopar K y la relativa dimensión de los hilos están indicadas en el prospecto. Estos límites están indicados para termopares protegidos, o para termopares puestos en aisladores de cerámica en guainas de protección metálica o cerámica cerradas en una extremidad. Los límites de temperatura indicados y los relativos diámetros de los termoelementos son tales que permiten una vida satisfactoria del termopar en función continua.

Límites de temperatura de ejercicio de los termoelementos:

Termopar K	Diámetro de los hilos en mm.				
	3,2	1,6	0,8	0,5	0,3
	Límites máximos de temperatura °C				
	1250	1090	980	970	870

- **Tolerancia:**
La tolerancia de un tipo de termopar corresponde a la máxima desviación permitida de la f.e.m., de cualquier termopar de un cierto tipo, con referencia a 0 °C. La tolerancia viene expresada en grados Celsius, precedida del signo ±. El porcentaje de la tolerancia esta dada por la relación entre la tolerancia expresada en grados Celsius y la temperatura de la junta de medida, multiplicada por cien. Los termopares conformes a la norma deben respetar uno de los dos grados siguientes de tolerancia, cuyos valores son indicados en la tabla.

G I (tolerancia especial)
G II (tolerancia normal)

La tolerancia se refiere a la temperatura del ejercicio para la cual el termopar está previsto en función del diámetro de los termoelementos.

Tolerancia del termopar:

Tipo de termopar	Campo °C	G I*	G II*
K	0 a 1250	±1,1°C ó ±0,4%	±2,2°C ó ±0,75%
K**	-200 a 0	-	±2,2°C ó ±2%

* Vale para el límite mayor entre los dos optativos. Por ejemplo: Para el termopar tipo K, tolerancia G II a 200°C, la tolerancia porcentual 0,75% equivale a 1,5°C. Vale por tanto el límite de 2,2°C. a 600°C., en vez, la tolerancia porcentual equivale a 4,5°C. y es por lo tanto éste el límite para usar.

** Tolerancia obtenida por pedido. EL termopar que satisface los límites para las temperaturas mayores de 0°C. no satisface necesariamente, los límites para el campo bajo 0°C.

CE CONFORMITY	
Safety	EN61000-4-2, EN61010-1 level 3
Electrostatic discharge	EN61000-4-2 level 3
Electric fast transients	EN61000-4-4 level 3
Voltage variations	EN61000-4-11
Electromagnetic interference susceptibility	IEC1000-4-3
Electromagnetic interference emission	EN55020 class B



DELTA OHM SRL - VIA G. MARCONI, 5
35030 CASELLE DI SELVAZZANO (PD) - ITALY
TEL. 0039-0498977150 r.a. - FAX 0039-049635596
e-mail: deltaohm@tin.it - Web Site: www.deltaohm.com



Miglioriamo in continuazione i nostri prodotti, ci riserviamo il diritto di apportare modifiche senza preavviso. We improve continually our products and reserve us the right to modify them without prior notice. Nous améliorons continuellement nos produits, nous réservons le droit de le modifier sans préavis. Wir entwickeln unsere Produkte weiter und behalten uns das Recht der Änderung vor. Mejoramos continuamente nuestros productos, nos reservamos el derecho de modificarlos sin previo aviso.