

Sensore di Temperatura ad Alta Precisione per Telemetria Motorsport e Automotive

1. DESCRIZIONE DEL PRODOTTO E APPLICAZIONI

Il sensore GE-TCK-30500-M è una termocoppia Tipo K ad isolamento minerale progettata specificamente per le severe condizioni operative del motorsport, dei banchi prova motori, dell'analisi dinamica e dell'automotive ad alte prestazioni. Costruita con una guaina in acciaio inossidabile AISI 310 di grado superiore e polvere di ossido di magnesio (MgO) altamente compattata, assicura un'eccezionale tenuta alle vibrazioni, agli shock termici e alle sollecitazioni meccaniche. Il giunto caldo isolato dalla guaina elimina all'origine disturbi di terra e ground loops sui bus di bordo, offrendo piena compatibilità plug-and-play con la scheda Gubellini Electronics CAN-BOARD-THERMOK e con i datalogger GUBELOG e MICROLOG.

2. CARATTERISTICHE PRINCIPALI

- **Accuratezza IEC 60584-1 Classe 1:** Calibrata secondo i massimi standard di precisione ($\pm 1,5^{\circ}\text{C}$ o $\pm 0,0040 \cdot |t|$) su tutto il range operativo.
- **Guaina Pieghevole in Inox AISI 310:** Diametro 3,0 mm x 500 mm sagomabile a mano o su dima (raggio min. di curvatura 9 mm) senza perdita di isolamento.
- **Giunto Caldo Isolato:** Completamente disgiunto dal corpo metallico per la massima immunità ai disturbi elettromagnetici e di accensione.
- **Esteso Range di Temperatura:** Puntale attivo da -40°C a $+1100^{\circ}\text{C}$ continui (picchi ammissibili fino a $+1150^{\circ}\text{C}$).
- **Transizione Cilindrica Liscia:** Plain pot seal in acciaio inox ($\varnothing 6,35 \text{ mm} \times 30 \text{ mm}$) con resina epossidica sigillante per temperature fino a $+200^{\circ}\text{C}$.
- **Cavo di Prolunga in PFA:** 1,0 m di cavo piatto bipolare 7/0,2 mm con isolamento in PFA Teflon, resistente a idrocarburi, oli e temperature da -50°C a $+250^{\circ}\text{C}$.
- **Connettore Miniaturizzato IEC:** Mini spina a lamelle piatte polarizzate (colore verde IEC) per innesto rapido e connessione anti-vibrazione.

3. SCHEMA DIMENSIONALE E MECCANICO

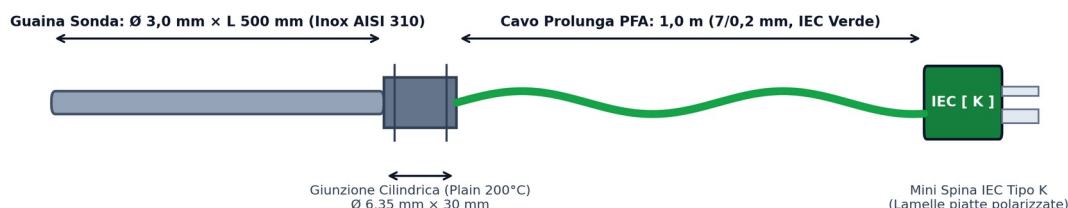


Figura 1: Dimensioni costruttive del sensore GE-TCK-30500-M: sonda Ø 3,0x500 mm, transizione plain pot, cavo PFA 1m e mini plug IEC.

4. CODICI D'ORDINE E ACCESSORI

Codice Prodotto	Descrizione	Sistema Compatibile
GE-TCK-30500-M	Termocoppia Tipo K, Ø 3,0 mm x 500 mm, cavo PFA 1m, Mini Plug	CAN-BOARD-THERMOK / GUBELOG / MICROLOG
GE-CB-THERMOK	Scheda Interfaccia CAN Bus per Termocoppie Tipo K	Bus Telemetria CAN 2.0A/B
GE-CONN-MINI-K	Presa Volante IEC Miniaturizzata Tipo K (Verde)	Cablaggio telaio / bordo veicolo

5. SPECIFICHE TECNICHE COMPLETE

Parametro	Specifica
Tipo Termocoppia	Tipo K (Nichel-Cromo / Nichel-Alluminio, NiCr-NiAl)
Norma di Calibrazione e Tolleranza	IEC 60584-1 / IEC 60584-2 Classe 1 ($\pm 1,5^{\circ}\text{C}$ o $\pm 0,0040 \cdot t $)
Diametro Esterno Guaina	3,0 mm nominale ($\pm 0,05$ mm)
Lunghezza Guaina Sonda	500 mm nominale
Materiale Guaina	Acciaio Inossidabile AISI 310 / 1.4841 (massima resistenza a corrosione a caldo)
Materiale Isolante	Ossido di Magnesio (MgO) ad altissima purezza compattato (> 99,4%)
Giunzione di Misura	Isolata / Ungrounded (isolata elettricamente dalla guaina metallica)
Resistenza di Isolamento	> 1000 M Ω a 500 V DC (a temperatura ambiente 20°C)
Range Temperatura Puntale Sonda	Da -40°C a +1100°C continui; picchi fino a +1150°C
Temperatura Max Transizione (Pot)	Fino a +200°C continui
Range Temperatura Cavo di Prolunga	Da -50°C a +250°C continui
Tipo di Transizione	Cilindro liscio (Plain pot seal) in acciaio inox, $\varnothing$ 6,35 mm $\times$ 30 mm
Caratteristiche Cavo Prolunga	1,0 m (1000 mm) piatto bipolare, trefoli 7/0,2 mm (AWG 24)
Isolamento Cavo	Fluoropolimero PFA (Perfluoroalcossi) ad alta resistenza chimica
Codifica Colore	Standard IEC: Positivo (+) Verde, Negativo (-) Bianco, Guaina: Verde
Connettore di Terminazione	Mini spina IEC a 2 lamelle piatte polarizzate (corpo verde Tipo K)
Metalli dei Contatti	Positivo (+): NiCr (non magnetico) Negativo (-): NiAl (magnetico)
Raggio Minimo di Curvatura Guaina	9,0 mm (3 volte il diametro esterno della guaina)
Tempo di Risposta Termica (t90)	< 1,8 secondi in flusso di gas rapido / fluido agitato

6. INTEGRAZIONE DI SISTEMA E CABLAGGIO (GUBELLINI DAQ)

Il sensore si interfaccia direttamente con il modulo di condizionamento Gubellini Electronics CAN-BOARD-THERMOK. Il modulo campiona la termocoppia a 24-bit, effettua la compensazione del giunto freddo (CJC) interna e trasmette le temperature sul bus CAN 2.0 verso GUBELOG e MICROLOG.

Contatto Mini Plug	Conduttore Cavo	Materiale Lamella	Morsetto CAN-BOARD-THERMOK
+ (Lamella stretta)	Verde	Nichel-Cromo (NiCr, non magnetico)	Ingresso Canale (+) Positivo
- (Lamella larga)	Bianco	Nichel-Alluminio (NiAl, magnetico)	Ingresso Canale (-) Negativo

7. GUIDA ALL'INSTALLAZIONE E MANIPOLAZIONE

- Raggio di Curvatura:** Non piegare la sonda entro 25 mm dal puntale o dal bussolotto di transizione. Rispettare il raggio minimo di 9 mm (3x diametro guaina).
- Protezione Termica Giunzione:** Posizionare il plain pot seal in una zona dove la temperatura ambiente non superi i 200°C (utilizzare guaine termoriflettenti vicino agli scarichi).
- Fissaggio Meccanico Cavo:** Fissare il cavo PFA mediante clip antivibranti per evitare carichi di trazione e flessione ciclica sul punto di crimpatura.