

Hochpräziser Temperatursensor für Motorsport- und Fahrzeug-Telemetrie

1. PRODUKTÜBERSICHT UND ANWENDUNG

Der Sensor GE-TCK-30500-M ist ein hochbelastbares mineralisiertes Typ-K-Thermoelement, das speziell für anspruchsvolle Temperaturmessungen im Motorsport, an Prüfständen, in der Fahrzeugerprobung und in rauer Industrieumgebung konzipiert wurde. Mit einem korrosionsfesten Schutzmantel aus Edelstahl AISI 310 und hochreinem, verdichtetem Magnesiumoxid-Pulver (MgO) bietet die Sonde exzellente Festigkeit gegen Vibrationen, Temperaturschocks und mechanische Belastungen. Die isolierte (potenzialfreie) Messstelle verhindert Störspannungen und Masseschleifen auf dem Datenbus und gewährleistet optimale Kompatibilität mit dem Gubellini CAN-BOARD-THERMOK sowie GUBELOG und MICROLOG Datenloggern.

2. HAUPTMERKMALE

- **IEC 60584-1 Klasse 1 Genauigkeit:** Präzisionskalibrierung nach Klasse 1 ($\pm 1,5^{\circ}\text{C}$ oder $\pm 0,0040 \cdot |t|$) über den gesamten Messbereich.
- **Biegefähiger Edelstahlmantel AISI 310:** $\varnothing$ 3,0 mm x 500 mm Schutzrohr individuell biegebar (min. Biegeradius 9 mm) ohne Verlust der Isolationsgüte.
- **Potenzialfreie Messstelle:** Isolierte Heißstelle verhindert Störspannungen und Masseschleifen im CAN-Netzwerk des Fahrzeugs.
- **Hohe Temperaturbeständigkeit:** Dauereinsatz an der Fühlerspitze von -40°C bis $+1100^{\circ}\text{C}$ (kurzzeitige Spitzen bis $+1150^{\circ}\text{C}$).
- **Glatte Übergangshülse:** Plain Pot Seal aus Edelstahl ($\varnothing$ 6,35 mm x 30 mm) mit Epoxidharzverguss bis $+200^{\circ}\text{C}$.
- **Industrie-PFA-Leitung:** 1,0 m flexible Flachleitung mit 7/0,2 mm Litzen und Teflon-PFA-Isolation (-50°C bis $+250^{\circ}\text{C}$, öl- und kraftstofffest).
- **IEC-Miniaturstecker:** Genormter, polarisierter 2-poliger Flachkontaktstecker (Grün) für vibrationsfeste Schnellverbindung.

3. MECHANISCHE ABMESSUNGEN UND AUFBAU

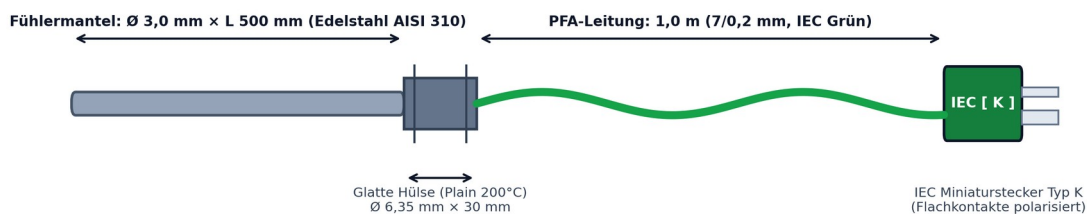


Abbildung 1: Abmessungen des GE-TCK-30500-M: Fühlermantel $\varnothing$ 3,0x500 mm, Hülse, 1m PFA-Leitung und IEC-Miniaturstecker.

4. BESTELLINFORMATIONEN UND ZUBEHÖR

Bestellnummer	Beschreibung	Kompatibles System
GE-TCK-30500-M	Typ K Thermoelement, $\varnothing$ 3,0 mm x 500 mm, 1m PFA, Mini-Stecker	CAN-BOARD-THERMOK / GUBELOG / MICROLOG
GE-CB-THERMOK	CAN-Bus Interfacemodul für Typ K Thermoelemente	CAN 2.0A/B Telemetriebus
GE-CONN-MINI-K	IEC-Miniatur-Kabelbuchse Typ K (Grün)	Fahrzeugkabelbaum / Gehäusemontage

5. TECHNISCHE DATEN

Parameter	Spezifikation
Thermoelement-Typ	Typ K (Nickel-Chrom / Nickel-Aluminium, NiCr-NiAl)
Normung & Toleranzklasse	IEC 60584-1 / IEC 60584-2 Klasse 1 ($\pm 1,5^{\circ}\text{C}$ oder $\pm 0,0040 \cdot t $)
Schutzmantel-Durchmesser	3,0 mm nominal ($\pm 0,05$ mm)
Schutzmantel-Länge	500 mm nominal
Mantelwerkstoff	Edelstahl AISI 310 / 1.4841 (hochhitzebeständig, zunderfest)
Isolationsmaterial	Hochverdichtetes Magnesiumoxid (MgO, Reinheit > 99,4%)
Messstellen-Ausführung	Isoliert / Potenzialfrei (vom äußeren Metallmantel galvanisch getrennt)
Isolationswiderstand	> 1000 MΩ bei 500 V DC (bei 20°C Umgebungstemperatur)
Temperaturbereich Fühler	-40°C bis +1100°C Dauereinsatz; Spitzen bis +1150°C
Temperaturbereich Hülse (Pot)	Bis +200°C kontinuierlich
Temperaturbereich Leitung	-50°C bis +250°C kontinuierlich
Ausführung Übergangshülse	Glatte zylindrische Edelstahlhülse (Plain pot), Ø 6,35 mm × 30 mm
Anschlussleitung	1,0 m (1000 mm) Flachleitung, Litzenleiter 7/0,2 mm (AWG 24)
Leitungsisololation	PFA-Fluorpolymer (Perfluoralkoxy) hochbeständig gegen Öle und Kraftstoffe
Farbkennzeichnung	IEC-Norm: Positiv (+) Grün, Negativ (-) Weiß, Außenmantel: Grün
Steckverbinder	IEC-Miniaturstecker mit 2 Flachkontakten (polarisiert, grünes Gehäuse)
Kontaktwerkstoffe	Positiv (+): NiCr (unmagnetisch) Negativ (-): NiAl (magnetisch)
Minimaler Biegeradius	9,0 mm (3x Fühleraussendurchmesser)
Thermische Ansprechzeit (t90)	< 1,8 Sekunden im bewegten Gasstrom / Medium

6. SYSTEMINTEGRATION UND VERDRAHTUNG (GUBELLINI DAQ)

Der Sensor wird direkt an das Gubellini Electronics CAN-BOARD-THERMOK Interface angeschlossen. Das Modul führt eine 24-Bit-Signalverarbeitung mit präziser Kaltstellenkompensation (CJC) durch und sendet die Temperaturwerte digital über CAN 2.0 an GUBELOG und MICROLOG Datenlogger.

Mini-Stecker Kontakt	Aderfarbe	Kontaktmaterial	Klemme CAN-BOARD-THERMOK
+ (Schmale Zunge)	Grün	Nickel-Chrom (NiCr, unmagnetisch)	Kanal (+) Positiver Eingang
- (Breite Zunge)	Weiß	Nickel-Aluminium (NiAl, magnetisch)	Kanal (-) Negativer Eingang

7. INSTALLATION UND HANDHABUNGSHINWEISE

- Biegeradius beachten:** Die Sonde nicht innerhalb von 25 mm ab Fühlerspitze oder Hülse biegen. Minimalen Biegeradius von 9 mm einhalten.
- Hitzeschutz für Hülse:** Die Übergangshülse an einer Stelle montieren, an der 200°C Umgebungstemperatur nicht überschritten werden (Hitzeschutzband verwenden).
- Zugentlastung:** Die PFA-Leitung mit vibrationsdämpfenden Schellen befestigen, um Biege- und Zugspannungen an der Übergangshülse zu vermeiden.