

Einbauhinweise für Hochtemperatursensoren DTS-V III Art. - Nr. 30150



Inhalt:

1. Mechanische Anbindung
2. Elektrische Anbindung: Kabelbelegung
3. Ausgangssignal
4. Die Auswerteeinheit
5. Weiterverarbeitung des Signals
6. Anschluss der separaten Anzeigeeinheit DU-EGT

Alle Angaben ohne Gewähr
Stand November 2013

Bei dem Abgastemperaturfühler DTS-V III handelt es sich um ein im Rallyesport erprobtes Abgasthermometer. Es ist dank der speziellen Stützhülse geeignet für den Verbau vor Turbolader bei Ottomotoren. In Verbindung mit der speziellen Auswerteelektronik ist es eines der präzisesten Messgeräte. Maximal 10 °C Abweichung bei maximal 1100°C Gastemperatur sind Werte, die das System auch für den Prüfstand interessant machen. Eingesetzt wird der DTS-V III im ambitionierten Motorsport, auf Prüfständen, bei langlebigen Stationärmotoren und bei Flugmotoren. Zumeist wird die Abgastemperatur im Krümmer vor Turbolader für jeden Zylinder gemessen. Bei kontinuierlicher Überwachung kann man Unregelmäßigkeiten sofort lokalisieren und Motorschäden vorbeugen.

1. Mechanische Anbindung

Die Messspitze sollte möglichst mittig in der heißen Zone im Auspuffkrümmer oder Abgasrohr positioniert werden. Ein Über-Kopf-Einbau ist zulässig. Zum Befestigen eignet sich am besten unsere Einschweißmuffe SO-200 (Art.-Nr. 40100) für die Version mit Überwurfmutter M14x1,5 aus Edelstahl. Zum Befestigen dieser Muffe ist in den Abgastrakt eine Bohrung \varnothing 12,5 mm einzubringen. Die Einschweißmuffe kann nach Bedarf gekürzt werden, wenn eine größere Eintauchtiefe der Messspitze erforderlich ist. Vor dem Festschweißen empfiehlt sich die Fixierung der Muffe mittels eines Stabes o.ä. Zunächst an einigen Stellen anheften, bevor die Muffe komplett verschweißt wird. Die Gewindegänge sind vor Spritzern o.ä. zu schützen.

Bei der Montage des Fühlers sollte ein Anzugsdrehmoment von max. 40 Nm eingehalten werden.

Danach ist die Auswerteeinheit (schwarzes Kunststoffgehäuse) an geeigneter Stelle im Motorraum zu befestigen. Eine ebene Fläche ca. 80 x 90 mm ist hierzu notwendig. Je nach Fahrzeug ist Montage eines gesonderten Bleches empfehlenswert. (Nicht im Lieferumfang enthalten.) Der Befestigungsflansch ist mit Befestigungsbohrungen im Abstand von 59 mm zu versehen. Am besten eignen sich verzinkte Blechtreibschrauben. (Nicht im Lieferumfang enthalten.)

Keinesfalls darf die metallumflochtene Leitung Sensorspitze-Auswerteeinheit aufgetrennt, geknickt und verkürzt oder verlängert werden.

2. Elektrische Anbindung: Kabelbelegung

Bei dem Hochtemperatursensor DTS-V III handelt es sich um eine Hochtemperaturspitze gebildet aus einem Thermoelement des Typs N und einem in der schwarzen Kunststoffbox eingebauten Messumformer (Auswerteeinheit), der die Thermospannung in ein verstärktes Spannungssignal umwandelt.

Die Speisespannung des Messumformers beträgt 12 V Batteriespannung auf der braunen oder roten Leitung. Die Masse wird mit der schwarzen Leitung verbunden. Die blaue oder weiße Leitung gibt dann das Spannungssignal aus. Den Anschluss bitte gemäß nachstehendem Farbschema vornehmen:

Output 0-5V	blau oder weiß
Masse	schwarz
+12V Spannungsversorgung	braun oder rot

Die schwarze Mantelleitung ist für den Temperaturbereich $-40^{\circ}\text{C} \dots +130^{\circ}\text{C}$ ausgelegt. Sie sollte nicht in der Nähe thermisch hochbelasteter Bauteile wie Krümmer, Turbolader, etc. vorbeigeführt werden.

3. Ausgangssignal

Die Thermospannung der Messstelle wird in ein Spannungssignal in Abhängigkeit von der Messspitzentemperatur umgewandelt. Dieses Signal basiert näherungsweise auf nachstehender Formel:

Bis 500°C oder einer Ausgangsspannung $< U_{\text{out}} = 2,327 \text{ V}$ gilt:

$$T = 10,14 \times (U_{\text{out}}^3 - 7 \times U_{\text{out}}^2 + 40 \times U_{\text{out}} - 18,2)$$

Bis 500°C oder einer Ausgangsspannung $> U_{\text{out}} = 2,327 \text{ V}$ gilt:

$$T = 232,4 \times U_{\text{out}} - 39,86$$

Die Abweichung beträgt max. 10°C bei 1100°C . Eine gradgenaue Temperatur-Spannungstabelle kann im Internet unter www.motorsensor.de heruntergeladen werden.

Bei Fühlerbruch, Leitungsbruch zur Batterie und Kurzschluss Masse-Ausgang, wird ein Signal 0 V ausgegeben. Bei Leitungsbruch Masse u. Kurzschluss U_{Batt}- Ausgang wird ein Signal U > 5 V ausgegeben.

4. Die Auswerteeinheit in der schwarzen Box

Die Elektronik wird im Motorraum verbaut und übersteht die dort auftretenden Belastungen wie Hitze bis 130°C, Feuchte, Vibrationen klaglos. Die elektronischen Bauelemente werden auf einer Leiterplatte mittels bleifreiem Lot positioniert. Geschützt wird das Innenleben durch ein Kunststoffgehäuse aus PA-66. Die Spannungsversorgung erfolgt mit Batteriespannung von 12 Volt DC über Klemme 15 (Zündung ein). Zur Erfüllung aller EMV-Anforderungen wurde die Elektronik mit wirksamen Filtern versehen und geschickt aufgebaut. Alle Bauteile sind RoHS-konform. Die Elektronik wurde auf eine Umgebungstemperatur von 85°C hin optimiert. Hier ist die Messpräzision am höchsten. Bei höheren und niedrigeren Temperaturen verschiebt sich die Kennlinie unwesentlich. Bei einer Umgebungstemperatur von 125°C gelten dann die Tabellenwerte der Spalte 125°C. Die Tabelle „Temperatur-Ausgangsspannung“ kann unter www.motorsensor.de im Internet heruntergeladen werden. Bei frei programmierbaren Steuerungen empfehlen wir die Werte für 85°C zu übernehmen oder den Einbauort thermisch auszumessen.

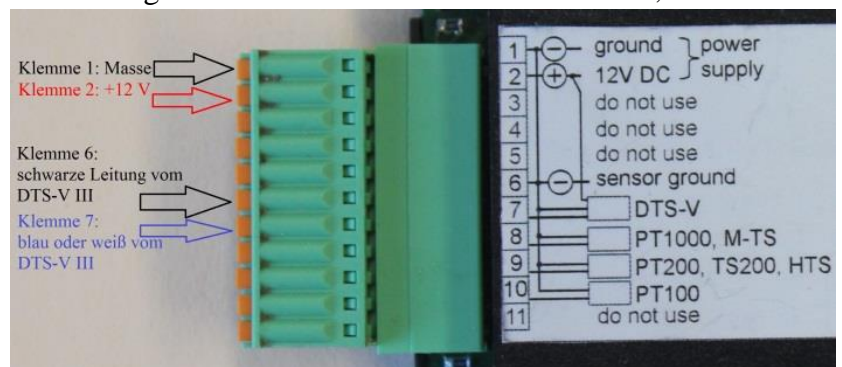
5. Weiterverarbeitung des Signals

Die schwarze Anschlussleitung darf beliebig verlängert oder verkürzt werden. Das Spannungssignal kann von einigen Motorsteuergeräten (z.B. Trijekt plus oder Trijekt bee) direkt ausgelesen und verarbeitet werden. Bei eigenen Auswertungen ist zu berücksichtigen, dass viele Messgeräte nur einen 5V Eingang zulassen. Im Kurzschlussfalle kann maximal die Versorgungsspannung an das Steuergerät weitergereicht werden. Daher empfiehlt sich dringend die Absicherung dieses Kanals. EngineSens Motorsensor bietet für dieses Produkt eine speziell adaptierte Anzeigeeinheit DU-EGT an, die mit 12 V gespeist wird und das Signal des DTS-V-Fühlers simultan anzeigt.

6. Anschluss der separaten Anzeigeeinheit DU-EGT (Art. Nr. 70210)

Im Abgastemperaturset (Art. Nr. 30500) ist die digitale Anzeigeeinheit enthalten. Mit dieser Kombination können Temperaturen bis 1100°C gemessen werden. Damit ist dies die Empfehlung für die Abgastemperaturüberwachung vor Turboladern. Angeschlossen werden können Kabel bis 0,5 mm² Querschnitt.

Zunächst ist die Spannungsversorgung herzustellen. Batteriespannung +12 V wird mit der Klemme 2 an der Anzeigeeinheit verbunden. Eine Masseleitung geht auf Klemme 1. Die Bezeichnung der Klemmen findet sich auf dem silberfarbenen Aufkleberauf der Gehäuseoberseite der Anzeige. Die



blaue Signalleitung vom Fühler DTS-V III darf beliebig verkürzt oder verlängert werden. Sie wird bei Klemme 7 eingesteckt. Die schwarze Masseleitung vom DTS-V III darf ebenfalls beliebig verlängert oder verkürzt werden. Sie kommt auf Klemme 6. Zuletzt ist noch die Batteriespannung +12 V DC mit der braunen Spannungsleitung des DTS-V III zu verbinden. Generell empfehlen wir alle Spannungsleitungen abzusichern.

- Kl. 1 Masse an Fahrzeugkarosserie
- Kl. 2 +12 V DC Batteriespannung vom Fahrzeug
- Kl. 6 schwarz vom DTS-V III
- Kl. 7 blau oder weiß vom DTS-V III
braun oder rot vom DTS-V III +12 V DC Batteriespannung vom Fahrzeug

Gutes Gelingen und viel Spaß wünscht Ihnen
Ihr Team von

EngineSens Motorsensor GmbH

Mannheimer Str. 44 b
D-68519 Viernheim
Tel. +49(0)6204/98 60 823
Fax +49(0)6204/98 60 825
www.motorsensor.de

EngineSens Motorsensor GmbH