

## Einbauhinweise für Hochtemperatursensoren DTS-V III Art. - Nr. 30200



### Inhalt:

1. Mechanische Anbindung über Klemmringverschraubung M6 oder M10
2. Montage der Klemmringverschraubung
3. Biegen des Fühlerrohrs
4. Montage des Fühlers in den Abgasstrang
5. Montage der Auswerteeinheit (Messumformer).
6. Elektrische Anbindung: Anschlüsse
7. Ausgangssignal
8. Die Auswerteeinheit
9. Weiterverarbeitung des Signals
10. Elektrische Schnittstellenspezifikation

Alle Angaben ohne Gewähr  
Stand Februar 2014

Lieber Kunde,

mit diesem Produkt haben Sie einen Abgastemperaturfühler „Made in Germany“ erworben. Jeder Artikel wurde von uns sorgfältig montiert und geprüft. Die Bauart des vorliegenden Produkts wurde bereits in vielen Rennapplikationen verbaut. So sind diese Fühler in Fahrzeugen der Rallye Paris-Dakar und in Formel III-Boliden erfolgreich auf Herz und Nieren getestet worden. Die maximale Einsatztemperatur liegt bei 1100°C und ist damit höher, als viele Bauteile im Abgastrakt vertragen. Wir bitten zu bedenken, dass nur wenige Turbolader diese Temperaturen über einen längeren Zeitraum vertragen, Katalysatoren sind über 950°C grundsätzlich überfordert. Die Motorabstimmung und die Fahrweise sollten diesen Rahmen berücksichtigen. Bei Fragen stehen wir gerne telefonisch und per E-Mail zu Ihrer Verfügung.

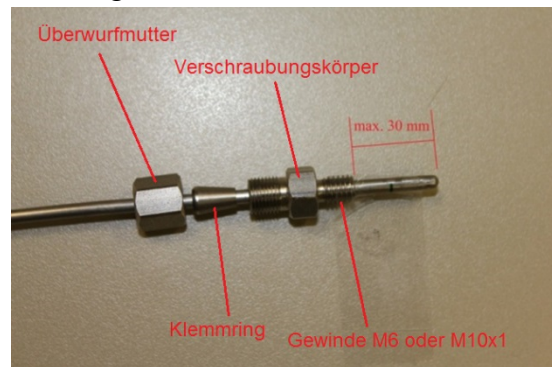
## 1. Mechanische Anbindung über Klemmringverschraubung M6 oder M10 x 1,0 (nicht im Lieferumfang enthalten)

Die Messspitze sollte möglichst mittig in der heißen Zone im Auspuffkrümmer oder Abgasrohr positioniert werden. Ein Über-Kopf-Einbau ist zulässig. Zum Befestigen eignen sich am besten unsere Klemmringverschraubungen M6 (Art. 40040) oder M10x1,0 (Art. 40041) aus Edelstahl. Wenn möglich sollte aus Gründen der Bauteilfestigkeit die Verschraubung M10x1,0 verwendet werden. Zum Befestigen der Verschraubung M6 ist in den Abgastrakt eine Bohrung  $\varnothing$  4,9 mm einzubringen und ein Gewinde M6x1,0 zu schneiden. Für die Befestigung M10 gilt ein Kernlochdurchmesser 9,0 mm und ein Gewinde M10x1,0. Bitte darauf achten, dass kein Span in motorrelevante Teile insbesondere in den Turbolader gerät.

## 2. Montage der Klemmringverschraubung

Zunächst ist die Klemmringverschraubung in Einzelteile zu zerlegen. Die Überwurfmutter wird mit der Gewindeseite zur Fühlerspitze zeigend über das Fühlerrohr geschoben. Nun wird der Klemmring mit dem Konus zur Fühlerspitze zeigend, ebenfalls über das Fühlerrohr geschoben.

Abb: Die Einzelteile der Klemmringverschraubung. Der Schraubkörper wird mittels Klebestreifen bei der gewünschten Eintauchtiefe fixiert.



Für den nächsten Schritt ist die Einbaulänge festzulegen. Diese hängt von Einbauverhältnissen an der Messstelle ab.

Idealerweise ist die Fühlerspitze ungefähr in der Mitte des Abgasrohres. Die Bemessung der optimalen Einbaulänge obliegt dem Montagepersonal, sollte 30 mm jedoch nicht übersteigen.

Gemäß der festgelegten Einbaulänge EL wird nun der Verschraubungskörper mit der Dichtfläche zur Sensorspitze zeigend über das Fühlerrohr geschoben. Die Dichtfläche sollte hierbei bei der gewünschten Einbaulänge fixiert werden. Hierfür hilfreich ist die Verwendung von Plastilin oder Klebeband. Nun wird die Überwurfmutter mit dem konischen Klemmring auf den Verschraubungskörper gesteckt und verschraubt. Die Verschraubung ist druckdicht anzuziehen.

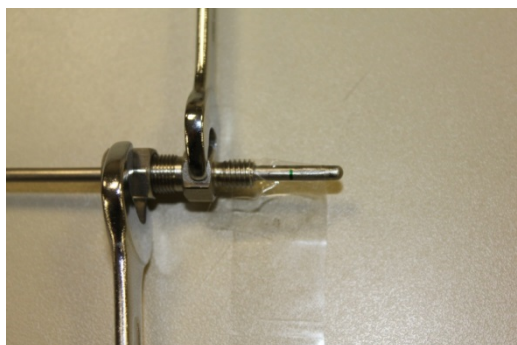


Abb.: Montage der Klemmringverschraubung. Der zur Fixierung angebrachte Klebestreifen wird vor dem Verbau im Abgasstrang entfernt.

### 3. Biegen des Fühlerrohrs

Bei Bedarf kann nun das Fühlerrohr im Bereich zwischen der montierten Klemmringverschraubung und der Übergangshülse zum Metallgeflechtleitung gebogen werden. Ein Mindestbiegeradius von 15 mm darf nicht unterschritten werden. Scharfe Knickpunkte und Kanten sind unbedingt zu vermeiden und führen zur Zerstörung. Keinesfalls darf das Fühlerrohr aus der freien Hand gebogen werden. Hilfreich ist das Einspannen eines runden Körpers in einen Schraubstock. (Besenstiel o. ä.) Über diesen wird nun behutsam gebogen.

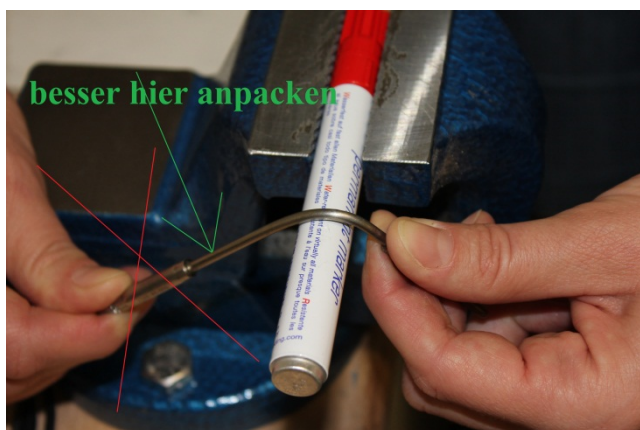


Abb.: Biegen des Fühlerrohres über einer behelfsmäßigen Rundform. Im Gegensatz zu der hier dargestellten Krafteinwirkung ist unbedingt zu vermeiden, dass die Biegekräft über die Übergangshülse eingeleitet wird.

### 4. Montage des Fühlers in den Abgasstrang

Nun wird Temperaturfühler mit montiertem Klemmring in die Montagestelle im Abgasstrang geschraubt. Bei der Montage im Abgasstrang sollte ein Anzugsdrehmoment von ca. 10 Nm (M6) bzw. 35 Nm (M10x1) nicht überschritten werden. Danach ist die Auswerteeinheit an geeigneter Stelle im Motorraum zu befestigen.

### 5. Montage der Auswerteeinheit (Messumformer).

Die Auswerteeinheit (schwarzes Kunststoffgehäuse) an geeigneter Stelle im Motorraum zu befestigen. Eine ebene Fläche ca. 50 x 90 mm ist hierzu notwendig. Je nach Einbauort ist Montage eines gesonderten Bleches empfehlenswert. (Nicht im Lieferumfang enthalten.) Die Befestigung erfolgt am einfachsten mittels Kabelbindern.

Keinesfalls darf die metallumflochtene Leitung Sensorspitze-Auswerteeinheit aufgetrennt und verkürzt werden.

Die Metallgeflechtleitung zwischen Fühlerrohr und Messumformer ist so zu verlegen, dass sie an keiner Stelle geknickt wird. Der Mindestbiegeradius beträgt 20 mm. Mittels Kabelbinder o.ä. ist sie vor Vibrationen zu schützen.

## 6. Elektrische Anbindung: Anschlüsse

Bei dem Hochtemperatursensor DTS handelt es sich um eine Hochtemperaturmessspitze gebildet aus einem Thermoelement des Typs N und einem in dem rechteckigen Kästchen eingebautem Messumformer (Auswerteeinheit), der die Thermospannung in ein verstärktes Spannungssignal umwandelt.

Die Speisespannung des Messumformers beträgt 12-24 V Batteriespannung. Den Anschluss bitte gemäß nachstehendem Belegungsplan vornehmen:

Pin 1: Output 0-5V	blau	seit Juni 2013 weiß
Pin 2: Masse	schwarz	
Pin 3: +12V Spannungsversorgung	braun	seit Juni 2013 rot

Die schwarze Mantelleitung ist für den Temperaturbereich -40°C...+130°C ausgelegt. Sie sollte nicht in der Nähe thermisch hochbelasteter Bauteile wie Krümmer, Turbolader, etc. vorbeigeführt werden.

**Bitte niemals verpolen!**

## 7. Ausgangssignal

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

**Bis zu einer Ausgangsspannung  $< U_{out} = 2,327V$  (500°C) gilt 1.Formel.**

**1. Formel:  $T = 10,14 \times (U^3 - 7 \times U^2 + 40 \times U - 18,2)$**

**Bis zu einer Ausgangsspannung  $> U_{out} = 2,327V$  (500°C) gilt 2.Formel.**

**2. Formel:  $T = 232,4 \times U_{out} - 39,86$**

Die rechnerische Abweichung beträgt max. 10°C. Eine präzise Tabelle Temperatur-Signal finden Sie im Internet unter [www.motorsensor.de](http://www.motorsensor.de). Die Auswerteeinheit wurde für eine Umgebungstemperatur von 85°C optimiert. Sie ist bis 130°C problemlos einsetzbar. Alle Bauteile sind RoHS-konform. Beträgt die Umgebungstemperatur dauerhaft 125°C dann sollten die Werte der Spalte 125°C übernommen werden, sonst die von 85°C.

Bei Fühlerbruch, Leitungsbruch  $U_{Batt}$ , Leitungsbruch Ausgang und Kurzschluss Masse-Ausgang, wird ein Signal 0 V ausgegeben.

Bei Leitungsbruch Masse u. Kurzschluss  $U_{Batt}$ - Ausgang wird ein Signal  $> 5 V$  ausgegeben.

## 8. Die Auswerteeinheit

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 aus FR-5 mittels bleifreiem Lot positioniert. Geschützt wird das Innenleben durch ein Kunststoffgehäuse aus

PA-66. Die Spannungsversorgung erfolgt mit Batteriespannung von 12-24 Volt DC über Klemme 15 (Zündung ein). Zur Erfüllung aller EMV-Anforderungen wurde die Elektronik mit wirksamen Filtern versehen und die Bauteile geschickt angeordnet.

## 9. Weiterverarbeitung des Signals

Das Spannungssignal kann von einigen Motorsteuergeräten 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 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.

Hierbei ist die 0-5V Signalleitung (blau oder weiß) mit der Anzeigeeinheit zu verbinden.

## 10. elektrische Schnittstellenspezifikation

<b>Spannungsversorgung</b>	
Eingangsspannung	7...30 Volt
Ruhestromaufnahme	<10mA
Verpolschutz	ja
<b>Ausgangssignal</b>	
min. Ausgangsspannung	0,37V bei T=-44 grdC
max. Ausgangsspannung	4,89V bei T=1097 grdC
Kennlinie siehe Spannungs-Temperaturtabelle	
Sensordrahtbruchererkennung	Ua=0V
Ausgangsstrom als Stromsenke	typ 15mA
Ausgangsstrom als Stromquelle	typ 15mA
max. Kapazitive Belastung	typ 47nF

Gutes Gelingen und viel Spaß wünscht Ihnen

Ihr Team von

**EngineSens Motorsensor GmbH**

Mannheimer Str. 44 b  
D-68519 Viernheim  
www.motorsensor.de