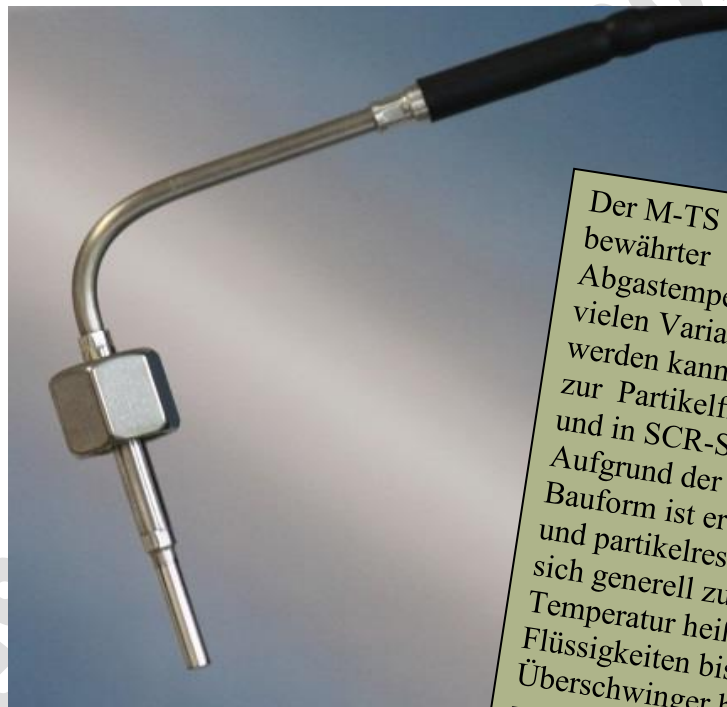


Einbauhinweise für Hochtemperatursensoren M-TS Pt200 Art.-Nr. 80200



Der M-TS Pt200 ist ein bewährter Abgastempersensor, der in vielen Varianten geliefert werden kann. Dieser Fühler wird zur Partikelfilterüberwachung und in SCR-Systemen eingesetzt. Aufgrund der geschlossenen Bauform ist er lageunabhängig und partikelresistent. Er eignet sich generell zur Messung der Temperatur heißer Gase und Flüssigkeiten bis 750°C. Kurze Überschwinger bis 850°C werden toleriert.

Inhalt:

1. Mechanischer Einbau
2. Die Auswertung
3. Elektrische Anbindung: Spannungsteilerschaltung
4. Kennlinie des Temperatursensors M-TS Pt200
5. Auswertung der Spannungsteilerschaltung
6. Anschluss der Anzeigeeinheit DU-EGT
7. Transmitter Pt200

Alle Angaben ohne Gewähr
Stand Mai 2015

1. Mechanischer Einbau

Bei dem Temperaturfühler M-TS Pt200 handelt es sich um einen Abgastemperaturfühler in geschlossener Bauweise, der im Gegensatz zu „offenen Bauformen“ keinerlei Einbaurestriktionen unterliegt. Ein Einbau über Kopf, d. h. die Sensorspitze zeigt nach oben ist grundsätzlich möglich. Das Anzugsdrehmoment mit Überwurfmutter SW 17 liegt bei 45 Nm. Alle 50.000 km sollte eine Sichtkontrolle auf guten Sitz des Abgastemperaturfühlers und Beschädigungen im Kabelbereich erfolgen. Ideal ist, wenn der Bereich des Messwiderstands ca. 5 mm nach Sensorspitze auf die heißeste Zone des Gasstromes trifft. Passend zu der Überwurfmutter SW 17 gibt es einen Einschweißsockel SO-200 (Art.-Nr. 40100). Dieser wird in eine Bohrung $\varnothing 12,5$ mm gesetzt, geheftet und dann rundum verschweißt.

2. Die Auswertung

EngineSens bietet mit der Anzeigeeinheit DU-EGT (Art.-Nr. 70210) eine fertig aufgebaute Auswertung an, die nur noch nach gesonderter Anleitung an den M-TS Pt200 anzuschließen ist.

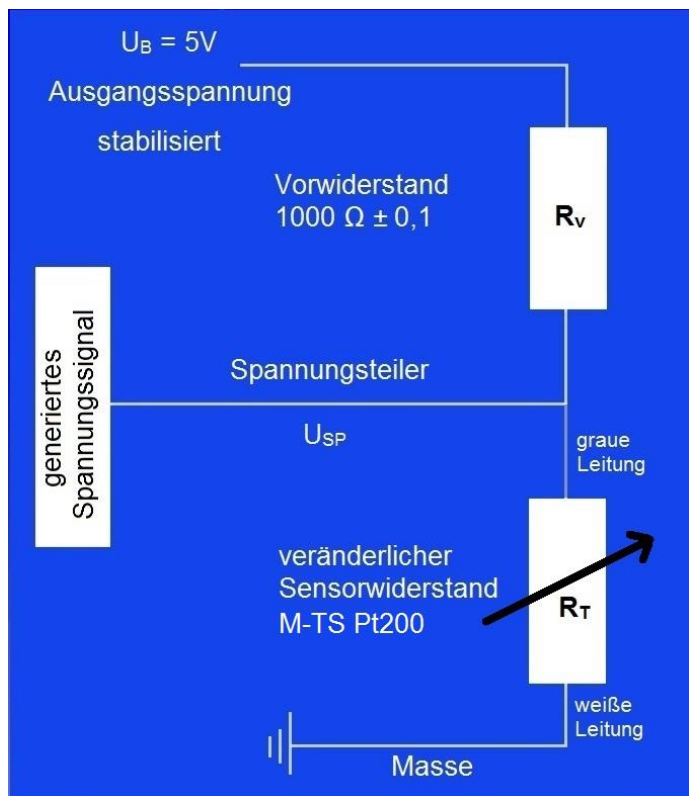
Um das Sensorsignal des M-TS Pt200 selbst auslesen zu können und dieses in frei programmierbaren Steuergeräten weiterzuverarbeiten, ist die Nutzung einer Spannungsteilerschaltung unumgänglich. Alles weitere hierzu erfahren Sie in den folgenden Kapiteln. Es ist nicht möglich eine Anzeigeeinheit DU-EGT zu betreiben und gleichzeitig ein Spannungsteilersignal in die Motorsteuerung einzuspeisen. Pro Sensor ist eine Teilerschaltung oder eine Anzeigeeinheit zu betreiben. Eine Anzeigeeinheit DU-EGT kann mittels Umschalter auch mehrere M-TS Pt200 Temperaturfühler abfragen.

3. Elektrische Anbindung: Spannungsteilerschaltung

Es empfiehlt sich der Anschluss an eine stabilisierte Gleichspannung von 5 V, wie sie im Kfz von den meisten Motorsteuergeräten zur Verfügung gestellt wird. Das weiße Kabel ist mit der Masse zu verbinden, wohingegen das graue Kabel mit der Spannungsteilerschaltung verbunden wird. Dies ist im Automobilbau mittlerweile die übliche Verkabelung.

Im Gegensatz zu anderen Abgastemperaturfühlern spielt die Polarität beim M-TS keine Rolle. Falls lediglich 12 V Bordnetzspannung zur Verfügung stehen, ist diese auf 5 V stabilisiert herunterzutransformieren. Die Spannungsteilerschaltung sollte wie rechts gezeigt aufgebaut werden.

Es wird dringend die Verwendung eines 1000 Ohm Vorwiderstandes in der Toleranzklasse $\pm 0,1\%$ empfohlen.



4. Kennlinie des Temperatursensors M-TS Pt200

Der Temperatursensor ändert seinen elektrischen Widerstand in Abhängigkeit von der Temperatur an der Sensorspitze. Der Fühler ist bis max. 950°C zugelassen. Bei 0°C ergibt sich ein Wert von 201,0 Ω, bei 750°C stellen sich 709,46 Ω ein. Die Kennlinie ab 0°C folgt nachstehendem mathematischen Term:

$$R(T) = (200 \Omega * (1 + \alpha * T + \beta * T^2)) + 1 \Omega$$

hierbei ist T die Temperatur an der Sensorspitze,
 $\alpha = 3,8285 * 10^{-3} \text{C}^{-1}$
 $\beta = -5,85 * 10^{-7} \text{C}^{-2}$

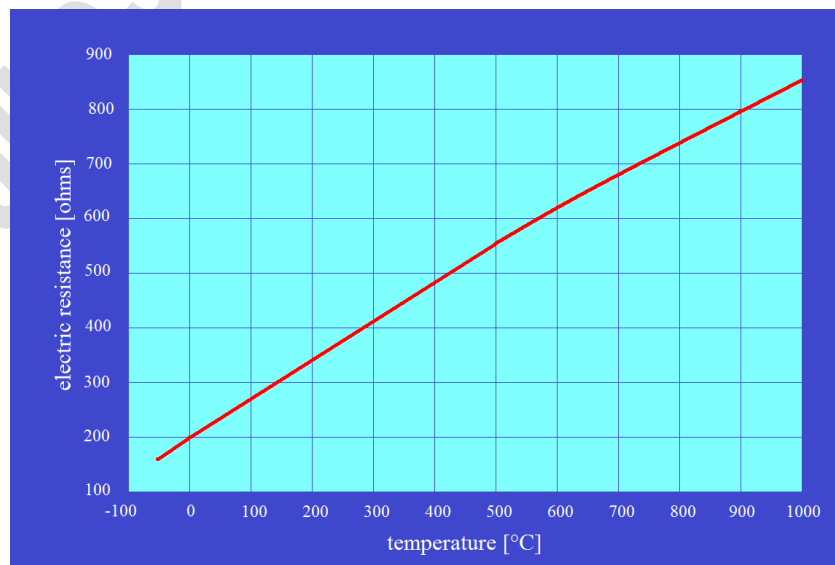
Es gilt folgende Temperatur-Widerstandstabelle (Pt200 in Anlehnung an DIN EN 60751):

T [°C]	R [Ω]
-40	170,18
-25	181,78
0	201,00
25	220,07
50	238,99
75	257,77
100	276,40
125	294,88
150	313,22
175	331,41
200	349,46
225	367,36
250	385,11
275	402,72
300	420,18
325	437,49
350	454,66

T [°C]	R [Ω]
375	471,68
400	488,56
425	505,29
450	521,87
475	538,31
500	554,60
525	570,74
550	586,74
575	602,59
600	618,30
625	633,86
650	649,27
675	664,54
700	679,66
725	694,63
750	709,46
775	724,14

T [°C]	R [Ω]
800	738,68
825	753,07
850	767,31

Grafische Darstellung der Temperatur-Widerstands-Abhängigkeit des Messwiderstands:



5. Auswertung der Spannungsteilerschaltung

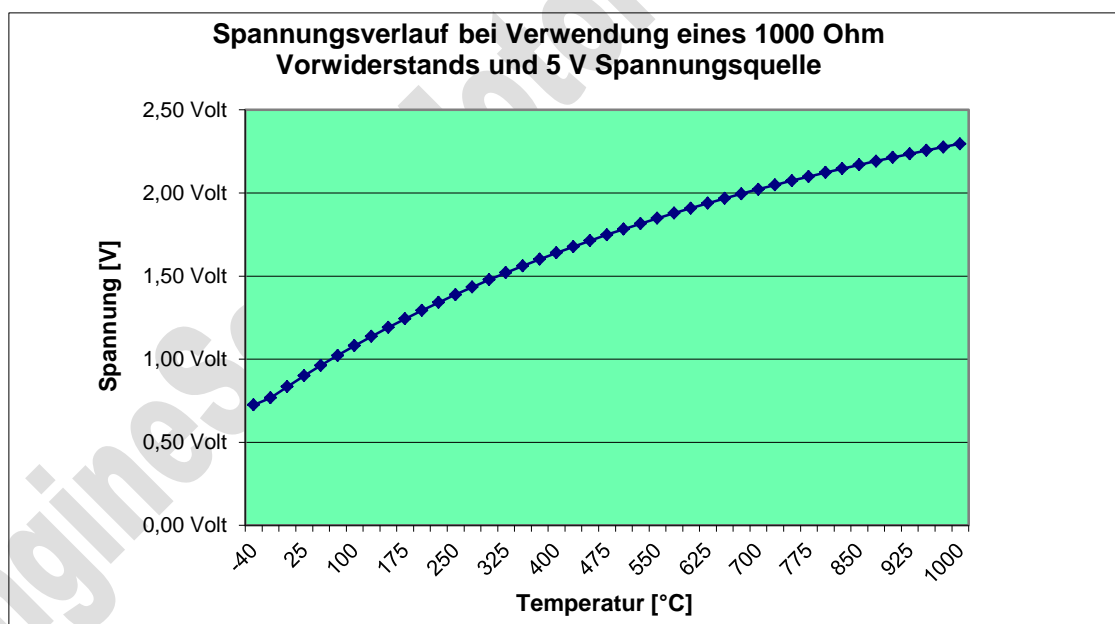
Beim Aufbau gemäß Kapitel 3. stellen sich als U_{SP} folgende Werte in Abhängigkeit der Sensortemperatur ein:

T [°C]	U_{SP}
-40	0,73 Volt
-25	0,77 Volt
0	0,84 Volt
25	0,90 Volt
50	0,96 Volt
75	1,02 Volt
100	1,08 Volt
125	1,14 Volt
150	1,19 Volt
175	1,24 Volt
200	1,29 Volt
225	1,34 Volt
250	1,39 Volt
275	1,43 Volt
300	1,48 Volt

T [°C]	U_{SP}
325	1,52 Volt
350	1,56 Volt
375	1,60 Volt
400	1,64 Volt
425	1,68 Volt
450	1,71 Volt
475	1,75 Volt
500	1,78 Volt
525	1,82 Volt
550	1,85 Volt
575	1,88 Volt
600	1,91 Volt
625	1,94 Volt
650	1,97 Volt
675	2,00 Volt

T [°C]	U_{SP}
700	2,02 Volt
725	2,05 Volt
750	2,07 Volt
775	2,10 Volt
800	2,12 Volt
825	2,15 Volt
850	2,17 Volt

Die Temperatur-Spannungskurve in einem Diagramm dargestellt:



EngineSens bietet auf Wunsch eine fertig aufgebaute Spannungsteilerschaltung VD-200 (Voltage-Divider Art.-Nr. 90050) an, die lediglich an das 12V Bordnetz und an den Temperatursensor M-TS Pt200 anzuschließen ist und dann Spannungswerte gemäß vorangegangener Tabelle ausgibt. Alternativ kann die Anzeigeeinheit DU-EGT (Display Unit Art.-Nr. 70210) ebenfalls direkt an 12 V und den M-TS Pt200 Temperaturfühler angeschlossen werden und zeigt dann die aktuelle Abgastemperatur simultan mit roten LED an.



Spannungsteilerschaltung VD-200
Art.-Nr. 90050



Anzeigeeinheit DU-EGT
Art.-Nr. 70210

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

Die Anzeigeeinheit DU-EGT sollte wie folgt verdrahtet werden:

- Klemme 1: Masse
- Klemme 2: +12 V DC
- Klemme 6: weiß vom Abgastemperaturfühler M-TS Pt200
- Klemme 9: grau vom Abgastemperaturfühler M-TS Pt200

7. Transmitter Pt200 (Art.-Nr. 90060)

Als Alternative zur spannungsbezogenen Signalaufbereitung bietet sich eine Umwandlung in ein Stromstärke-signal an, welches von SPS-Steuerungen problemlos eingelesen werden kann.

EngineSens entwickelte einen Transmitter auf Basis bewährter Komponenten, der die Widerstandswerte von Pt200 Thermometern in ein 4...20 mA Signal umsetzt. Gegenüber der sonst üblichen Umwandlung in Spannungswerten spielt die Leitungslänge keine Rolle mehr, der Einfluss von Steckverbindungen und elektromagnetischen Wellen wird vernachlässigbar. Der Messbereich des Transmitters Pt200 reicht von -20°C bis zu 950°C. Die Versorgungsspannung des Transmitters Pt200 liegt zwischen 12 und 30 V DC. Beim Einschalten erfolgt ein Selbsttest, nach ca. einer Sekunde liegt das Messsignal kontinuierlich an.



Gutes Gelingen und viel Spaß wünscht Ihnen

Ihr Team von

EngineSens Motorsensor GmbH

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