



**Delta-R GmbH**

Lembacher Str. 16  
D-68229 Mannheim  
Tel. 0049-621-48242-44  
Fax 0049-621-48242-55  
www.delta-r.de  
info@delta-r.de

$$U_0 = 5V$$

Ausgangsspannung  
Motorsteuerung

Vorwiderstand

**Spannungsteilerschaltung VD-200**  
für

HTS 1000F 2300  $\Omega$

**Delta-R TS-200 Familie und HTS**

Eingang A/D-Wandler



$R_T$

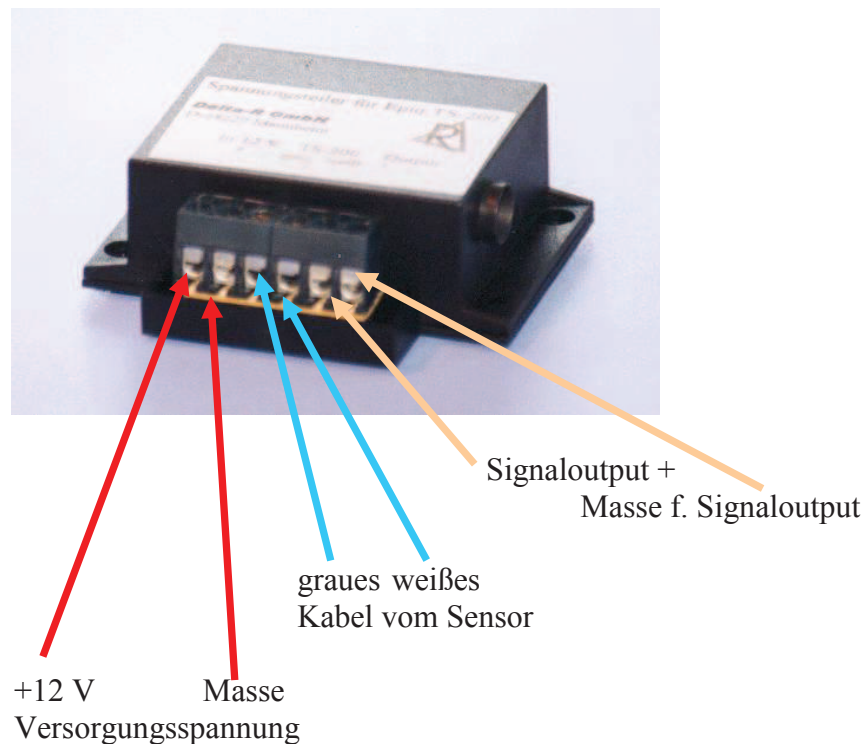


Bankverbindung: Commerzbank Mannheim, Kto. 6022404, BLZ 670 400 31  
Geschäftsführerin: Dr.-Ing. Angelika Carstens  
Sitz der Gesellschaft: Mannheim Amtsgericht Mannheim; HRB 8803  
USt-Id Nr. DE 813181167 <http://www.delta-r.de>



## Einbauhinweise Spannungsteilerschaltung

1. An einem trockenen Ort, EMV-geschützt (nicht neben Zündspulen, etc.) anbauen. Das Gehäuse sollte Temperaturen über 85 °C und starken Vibrationen nicht ausgesetzt werden. Als el. Anschlüsse eignen sich keine Leitungen unter 0,25 mm<sup>2</sup> Querschnitt. Am geeignetsten sind Einbauorte im Innenraum z. B. unter dem Armaturenbrett.
2. Elektrische Anschlüsse gemäß aufgedruckten Belegungshinweisen. Achtung eine Verpolung ist zu vermeiden. Eine Langzeitdrift des Sensors kann nur dann vermieden werden, wenn auch der Temperatursensor TS-200 gem. Belegungsplan angeschlossen wird. Beim geschlossenen Sensor HTS spielt die Polung keine Rolle.



3. Bei polungsrichtigem Anliegen der Versorgungsspannung von 12 V Gleichstrom leuchtet die grüne Leuchtdiode. Ein Anschluss an 24 V zerstört Bauteile!
4. Als Temperatursensor können zwei Typen angeschlossen werden:



a) TS-200 und TS-200 EXT; Temperaturfühler mit gelochter Messspitze.



TS-200

b) Abgastemperaturfühler HTS Pt 200 mit geschlossener Messspitze.



HTS und Varianten hiervon

5. Als Output steht eine Gleichspannung zur Verfügung. Diese Spannung ändert sich mit der Temperatur und ist auf der Tabelle als  $U_{SP}$  mit der korrelierenden Temperatur gelistet. Bei Raumtemperatur sollte zwischen den Klemmen des Anschlusses „Output“ mit dem Voltmeter ein Wert von ca. 1,23 Volt abgelesen werden können. Ein Wert von 2,60 V wird bei einer Temperatur von 750°C erreicht. Gemäß Tabelle steht einer Spannung von 2,13 V eine Temperatur von 400°C gegenüber.
6. Am Output kann der Kunde eigene Displays, Komparatoren, Messwertaufnehmer etc. anschließen.
7. Der maximal zulässige Messbereich beträgt 950 °C. Bei Überschreiten ist mit einer Langzeitdrift des Sensorsignals zu rechnen.

Hinweis: Wird die Schaltung ohne angeschlossenen Temperatursensor betrieben, dann liegt am Signalausgang eine stabilisierte Spannung von ca. 5 V an.

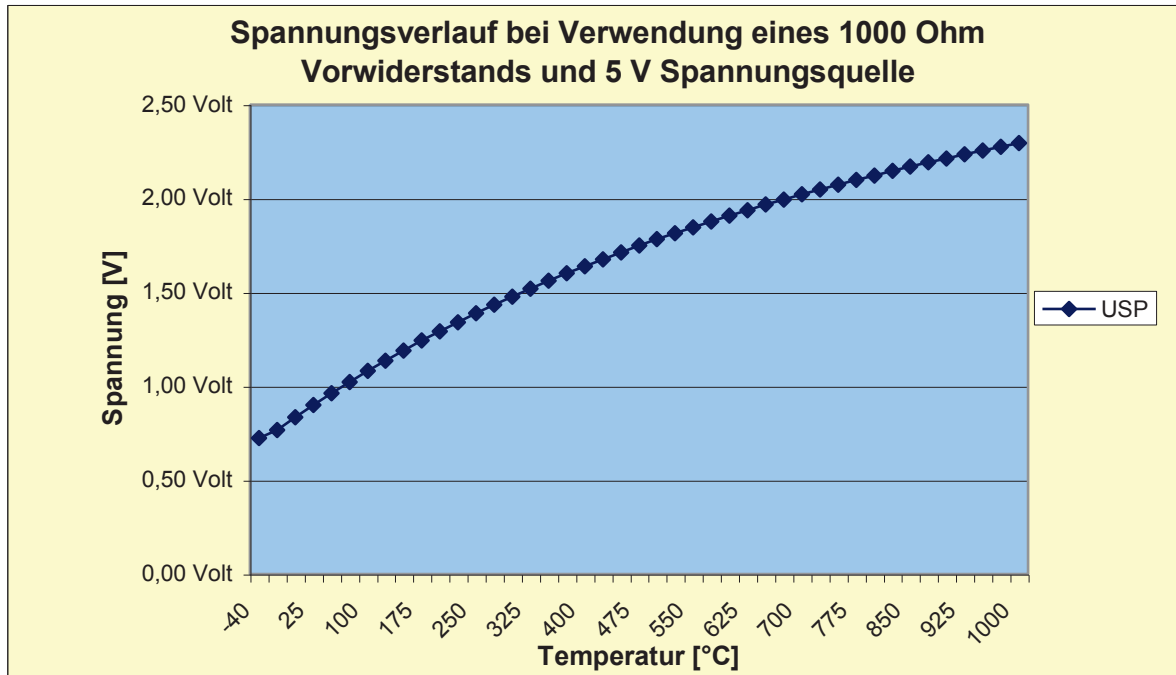


### Auswertung der Spannungsteilerschaltung

Beim Aufbau gemäß 1.1 stellen sich als  $U_{SP}$  folgende Gleichspannungswerte in Abhängigkeit der Sensortemperatur ein:

T [°C]	$U_{SP}$ [V]	T [°C]	$U_{SP}$ [V]
-40	0,73 Volt	525	1,82 Volt
-25	0,77 Volt	550	1,85 Volt
0	0,84 Volt	575	1,88 Volt
25	0,90 Volt	600	1,91 Volt
50	0,96 Volt	625	1,94 Volt
75	1,02 Volt	650	1,97 Volt
100	1,08 Volt	675	2,00 Volt
125	1,14 Volt	700	2,02 Volt
150	1,19 Volt	725	2,05 Volt
175	1,24 Volt	750	2,07 Volt
200	1,29 Volt	775	2,10 Volt
225	1,34 Volt	800	2,12 Volt
250	1,39 Volt	825	2,15 Volt
275	1,43 Volt	850	2,17 Volt
300	1,48 Volt	875	2,19 Volt
325	1,52 Volt	900	2,21 Volt
350	1,56 Volt	925	2,24 Volt
375	1,60 Volt	950	2,26 Volt
400	1,64 Volt	975	2,28 Volt
425	1,68 Volt	1000	2,30 Volt
450	1,71 Volt	1025	2,32 Volt
475	1,75 Volt	1050	2,33 Volt
500	1,78 Volt		

Grafisch dargestellt sieht die Sache wie auf der nächsten Seite dargestellt aus:



In einigen Datenloggersystemen kann alternativ zu der T-U- Tabelle eine Formel hinterlegt werden. Zur Berechnung der aktuellen Temperatur aus den Spannungswerten sind drei Schritte am geeignetsten.

1. Berechnung des Sensorwiderstandes aus gemessener Spannung:

$$R(T) = \frac{(1000 * U)}{5 - U}$$

Hierbei ist **U** der an Kl. [Signaloutput +] ausgegebene Spannungswert in Volt.

2. Berechnung der Hilfsgröße c

$$c = \frac{R}{200} - 1$$

3. Berechnung der gemessenen Temperatur aus der Hilfsgröße c

T [°C] an der Sensorspitze =

$$\frac{c / 0,0038285}{2 / \left( \frac{(-0,000000585 * c) / (0,0038285^2) * 4}{+1} \right)^{0,5} + 1}$$

Beispiel:

gemessen werden 1,52V.

Aus Schritt 1 ergibt sich  $R = 436,8 \Omega$

Damit bestimmt sich die Hilfsgröße c zu 1,1839

Eingesetzt in die dritte Formel ergibt sich  $T = 325,4 \text{ °C}$