

Vorbereitung zu Versuch 4

GRUPPE	NAME; VORNAME	DATUM

- 1) Leiten Sie die Formel zur Berechnung des Thermistorwiderstandes $R_T = f(R_1; R_2; V_T; V_{DD})$ für den Versuchsaufbau her und zeichnen Sie das elektrische Schaltbild inklusive Spannungspfeilen.
(V_T : Spannung zwischen Port P4[1] und GND)

- 2) Ein Thermistor, wie in der Versuchsanleitung beschrieben, soll für einen Temperaturbereich von $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ bis $60\text{ }^{\circ}\text{C}$ eingesetzt werden. Berechnen Sie hierfür die Sensorspannungen am Verstärkereingang bei den in der Tabelle genannten Temperaturen sowie die PGA-Ausgangsspannung und den ADW-Wert. Der Bezugspunkt für den PGA und den 12-Bit ADW sind AGND. Der ADW hat einen Messbereich von $\text{AGND} \pm 2,5\text{ Volt}$ und verwendet 16-Bit 2er Komplementdarstellung.

Schneiden Sie die Spannungswerte nach der **3. Nachkommastellen** ab, und verwenden Sie diese für weitere Berechnungen. ADW-Werte können nur ganzzahlig sein.

Temperatur [$^{\circ}\text{C}$]	-10	10	60
Thermistorwiderstand [Ohm]			
Sensorspannung [Volt] P0[2] bezüglich GND			
Sensorspannung [Volt] P0[2] bezüglich AGND			
PGA Ausgangsspannung [Volt] bezüglich AGND bei einer Verstärkung $G=8$			
ADW-Wert Vorzeichenbehaftet			
ADW-Wert in HEX 16 Bit 2er Komplement			

- 3) Berechnen Sie für verschiedene Messbereiche die Auflösung bzw. das LSB (least significant bit):

Auflösung in Bits	Messbereich in Volt	Auflösung (LSB) in mV
8	4,5 Volt +/- 1,5 Volt	
12	+/- 2,5 Volt	
n	0 – 10 Volt	

- 4) Zeichnen Sie das Blockschaltbild (Bild 1.2) des Sensorsystems und fügen Sie Spannungspfeile an alle Leitungen / Knoten von den Sensorelementen bis einschließlich zum AD-Wandler bzgl. GND. Geben Sie beim PGA und ADW die Spannungen bzgl. GND und AGND an. Welche Spannungen treten für den Fall $R_T=950\Omega$ und Verstärkung $G=8$ auf? (genau rechnen!)

Anmerkung: Die Vorbereitung ist VOR Beginn des praktischen Teils abzugeben!