


I-ANR TEMPERATUURMETING MET PT100/PT1000

Vereiste voorkennis PTC, NTC, Wet van Ohm, Spanningsdeler

Videolessen
 Deel 1: Les 23 (VU Meter);
 Deel 2: Les 22 (A/D);
 Deel 4: Les 17 (Sensoren Basis); Les 19 (Analoge sensoren)

	<p>Basic: Wet van Ohm, spanningsdeler PTC, NTC, PT100, PT1000, platina</p>
---	--

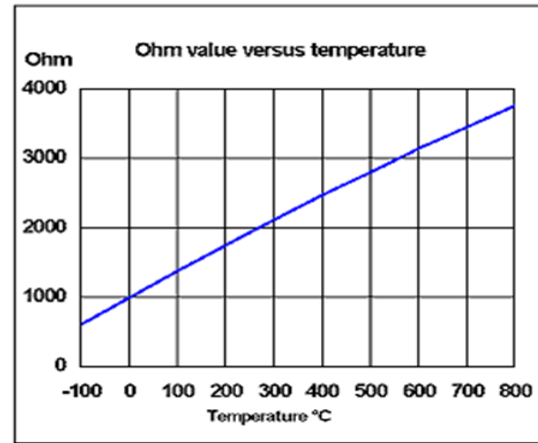
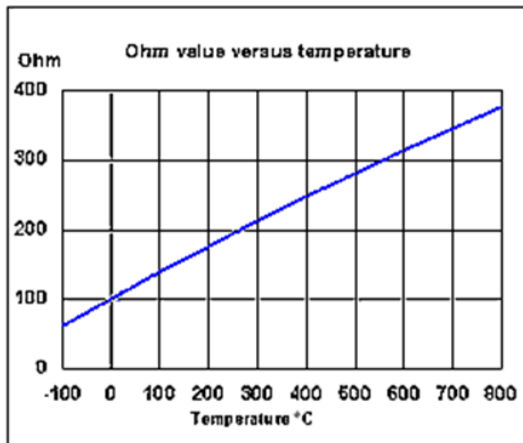
Doel: Klassieke PTC en NTC weerstanden zijn wel te gebruiken om te schakelen bij een bepaalde temperatuur, maar doordat ze niet lineair genoeg zijn worden ze bijna niet meer gebruikt voor echte temperatuurmetingen. De PT100 en PT1000 zijn ook PTC's maar doordat er hiervoor platina gebruikt is zijn deze sensoren veel lineairder.

Componenten:

PT1000 temperatuursensor	DM-507 Farnell: 7745655
Weerstand 1KOhm – 250mWatt	



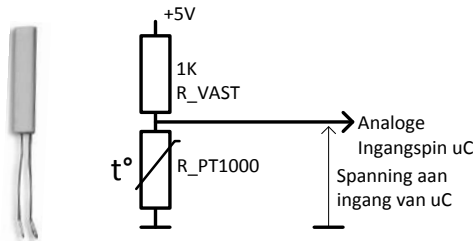
PT100 en PT1000 temperatuursensoren bestaan in vele vormen – links ziet u enkel de PT100 sensoren, centraal en rechts is die sensor ingewerkt in een stevige industriële behuizing zodat die tegen een stootje kan.



Links ziet u de grafiek van een PT100 – deze meet exact 100 Ohm bij 0°C. Rechts ziet u dat de PT1000 exact 1000 Ohm meet bij 0°C. (De stroom door een PT100 is 10x groter dan door een PT1000, daarom kiezen we bij voorkeur een PT1000 in combinatie met onze Brainbox)

VOORBEELDCODE: 'I-AN'

1. Onze microcontroller kan op de analoge ingangen enkel spanningen meten tussen 0V en 5V. De uC kan geen weerstand meten. We moeten dus een manier vinden om deze veranderende weerstand van de PT1000 om te zetten naar een veranderende spanning tussen 0 en 5V. Dat doen we met een eenvoudige spanningsdeler.



keuze weerstand R_VAST - Kohm		1
PT1000 - Kohm	Spanning aan uC	
4	4,00	
3	3,75	
2	3,33	
2,5	3,57	
2	3,33	
1,5	3,00	
1	2,50	

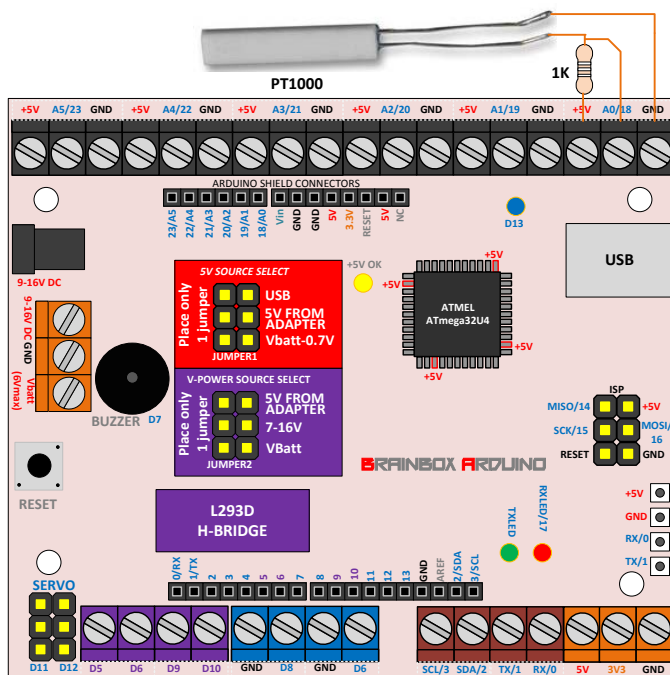
1. De weerstandswaarde van de PT1000 die wij hier gebruiken varieert tussen 4KOhm bij 800°C en 600 Ohm bij -100°C. We hebben hier een keuze gemaakt voor een serie weerstand van 1KOhm. Met de formule $Spanning\ op\ ingangspin\ uC = 5V \cdot \left(\frac{R_{PT1000}}{R_{PT1000} + R_{VAST}}\right)$ berekenen we de spanning op de ingangspin van de uC.
2. Met onderstaande formule kan je op elk moment de weerstand van de PT1000 bepalen. A, B en C staan mee in deze formule omdat de grafiek van de PT1000 toch niet 100% lineair is.

$$R_t = R_0 * (1 + A * t + B * t^2 + C * (t-100) * t^3)$$

Rt is the resistance at temperature t
 A = 3.9083 E-3 B = -5.775 E-7

R0 is the resistance at 0 °C
 C = -4.183 E-12 (below 0 °C), or C = 0 (above 0 °C)

3. Sluit de PT1000 aan – aan één van de 6 analoge ingangen (A0, A1, A2, A3, A4, A5)



4. Handleidingen over hoe je deze PT1000 kan inlezen in de verschillende programmeeromgevingen :

