

**Practica No. 2****Diseño de circuitos acondicionadores para sensor resistivo RTD**

**OBJETIVO:** El alumno diseñará los circuitos de acondicionamiento para la implementación de un sensor resistivo RTD.

**INTRODUCCIÓN.** (Hacer una breve descripción de los circuitos acondicionadores para este sensor)

**MATERIAL:**

Resistencias varias

1 RTD

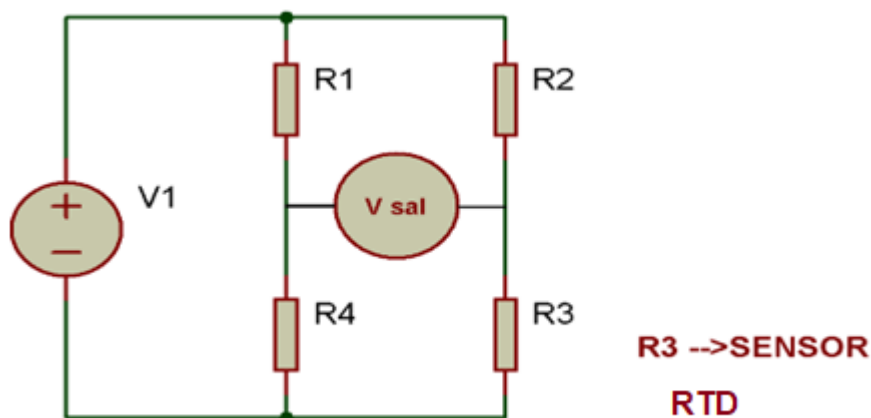
Fuente de Voltaje variable

Multímetro

Puntas de conexión

**DESARROLLO**

1. **DISEÑE Y ARME** el circuito de acondicionamiento para un sensor con resistencia de platino (RTD) que tiene una resistencia de  $100\Omega$  a  $0^\circ\text{C}$  y un coeficiente térmico de resistividad de  $4 \times 10^{-3}^\circ\text{C}^{-1}$ . Dado que se dispone de una fuente de alimentación de 15 V, diseñe un puente de deflexión que tenga una capacidad de salida de 0 a 100mV. Para un alcance de entrada de 0 a  $100^\circ\text{C}$ . El circuito propuesto es el siguiente:



Muestre todo el análisis para el cálculo de los resistores

$$\begin{aligned}R_T &= R_0(1 + \alpha T) \\R_{3 \min} &= 100\Omega \\R_{3 \max} &= 140\Omega \\ \left( \frac{R_{3 \min}}{R_2 + R_{3 \min}} - \frac{R_4}{R_1 + R_4} \right) &= 0 \quad \text{ecu. (1)}\end{aligned}$$

$$\left( \frac{R_{3 \max}}{R_2 + R_{3 \max}} - \frac{R_4}{R_1 + R_4} \right) = \frac{100mV}{15V} \quad \text{ecu (2)}$$

De la ecu. (1) la razón de proporción que se obtiene es la siguiente:

$$\frac{R_1}{R_4} = \frac{R_2}{R_{3 \min}} \quad \text{ecu (3)}$$

$$\frac{R_1}{R_4} = \frac{R_2}{100} \quad \text{ecu (3')}$$

Cumpliendo con la relación anterior se asegura que el puente esté balanceado a 0°C. Al sustituir la ecuación (3') en (2) se obtiene una ecuación de segundo orden que hay que resolver para obtener el valor de  $R_2$  y que arroja los siguientes resultados:

$$R_2 = 5762\Omega$$

$$R_4 = 100\Omega$$

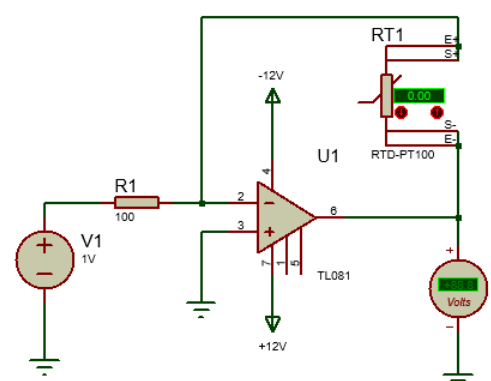
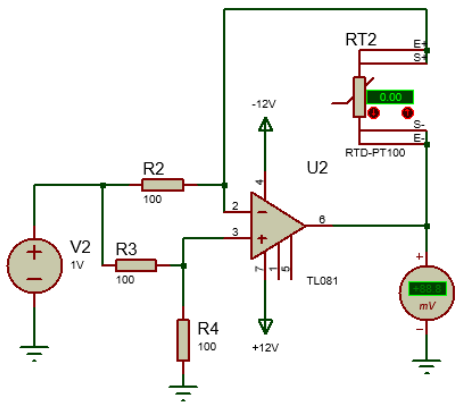
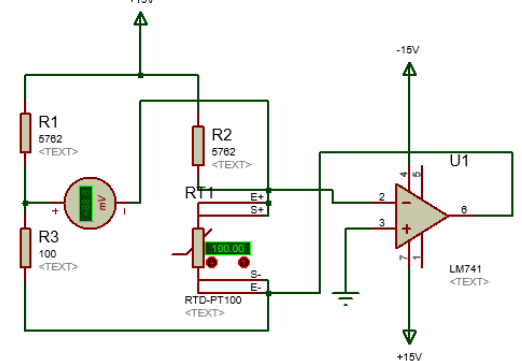
$$R_1 = 5762\Omega$$

2.- Una vez armado el circuito verifique el alcance de salida a las temperaturas propuestas, y mida los siguientes voltajes

$$\begin{aligned}V_{sal(0^\circ\text{C})} &= \text{_____} \text{volts} \\V_{sal(100^\circ\text{C})} &= \text{_____} \text{volts} \\V_{sal(25^\circ\text{C})} &= \text{_____} \text{volts}\end{aligned}$$

3.- Circuitos de acondicionamiento para la RTD.

Posteriormente arme los siguientes circuitos de acondicionamiento utilizados para las RTD y registre las mediciones indicadas

 <p>(a) Inversor</p>	<table border="1"> <tr> <th>Temperatura °C</th> <th>Vo</th> </tr> <tr> <td>0</td> <td></td> </tr> <tr> <td>25</td> <td></td> </tr> <tr> <td>100</td> <td></td> </tr> </table>		Temperatura °C	Vo	0		25		100						
	Temperatura °C	Vo													
	0														
	25														
100															
 <p>(b) Restador</p>	<table border="1"> <tr> <th>Temperatura °C</th> <th>Vo</th> </tr> <tr> <td>0</td> <td></td> </tr> <tr> <td>25</td> <td></td> </tr> <tr> <td>100</td> <td></td> </tr> </table>		Temperatura °C	Vo	0		25		100						
	Temperatura °C	Vo													
	0														
	25														
100															
 <p>(c) RTD con retro en el inversor</p>	<table border="1"> <tr> <th>Temperatura °C</th> <th>Vc</th> <th>Vs</th> </tr> <tr> <td>0</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>25</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>100</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>			Temperatura °C	Vc	Vs	0			25			100		
	Temperatura °C	Vc	Vs												
	0														
	25														
100															

- Muestre Cálculos
- Simulación
- Conclusiones
- Referencias