

## Diseño de Disparador de Smith

Antes de empezar se debe dejar claro que se considera error al voltaje de salida del bloque de resta. Para saber que tipo de disparador es apto, inversor o no inversor, es necesario hacer las siguientes consideraciones:

- El error es negativo cuando la temperatura es mayor al nivel de referencia para este caso se debe apagar la fuente de calor. Entonces  $V_{off}$  es negativo.
- El error es positivo cuando la temperatura es menor al nivel de referencia para este caso se debe encender la fuente de calor. Por tanto  $V_{on}$  es positivo.

$$V_{mas} - V_{menos} = 0$$

$$V_{ref} = \frac{R_f \cdot V_{on} + R_1 \cdot V_{ol}}{R_1 + R_f}$$

$$V_{ref} = \frac{R_f \cdot V_{off} + R_1 \cdot V_{oh}}{R_1 + R_f}$$

$$\frac{R_f}{R_1} = \frac{V_{oh} - V_{ol}}{V_{on} - V_{off}} = K$$

$$V_{cc} := 18 \text{ V}$$

$$V_{ee} := -5 \text{ V}$$

$$V_{oh} := V_{cc} - 0.6 \text{ V} = 17.4 \text{ V}$$

$$V_{ol} := V_{ee} + 1.6 \text{ V}$$

$$V_{on} := 0.1 \text{ V}$$

$$V_{off} := -0.1 \text{ V}$$

$$K := \frac{V_{oh} - V_{ol}}{V_{on} - V_{off}} = 104$$

$$R_1 := 1.5 \text{ k}\Omega$$

$$R_f := R_1 \cdot K = 156 \text{ k}\Omega$$

$$R_f := 100 \text{ k}\Omega + 56 \text{ k}\Omega = 156 \text{ k}\Omega$$

$$V_{ref} := \frac{R_f \cdot V_{on} + R_1 \cdot V_{ol}}{R_1 + R_f} = 0.067 \text{ V}$$

$$V_{ref} := \frac{R_f \cdot V_{off} + R_1 \cdot V_{oh}}{R_1 + R_f} = 0.067 \text{ V}$$

$$V_{ref} = \frac{V_{cc} \cdot R_b}{R_a + R_b}$$

$$\frac{R_a}{R_b} = \frac{V_{ref}}{V_{cc} - V_{ref}} = C$$

$$C := \frac{V_{ref}}{V_{cc} - V_{ref}} = 0.0037$$

$$\frac{11}{2689} = 0.0041$$

$$R_b := 820 \text{ k}\Omega$$

$$R_a := C \cdot R_b = 3.048 \text{ k}\Omega$$

## Diseño Acondicionamiento de señales

$$X1 := Vol = -3.4 \text{ V} \quad Y1 := 1.5 \text{ V} \quad X2 := Voh = 17.4 \text{ V} \quad Y2 := 12 \text{ V}$$

$$m := \frac{Y1 - Y2}{X1 - X2} = 0.505$$

$$b := Y1 - m \cdot X1 = 3.216 \text{ V}$$

$$A_{menos} := (A1 + A2) - 1 = ?$$