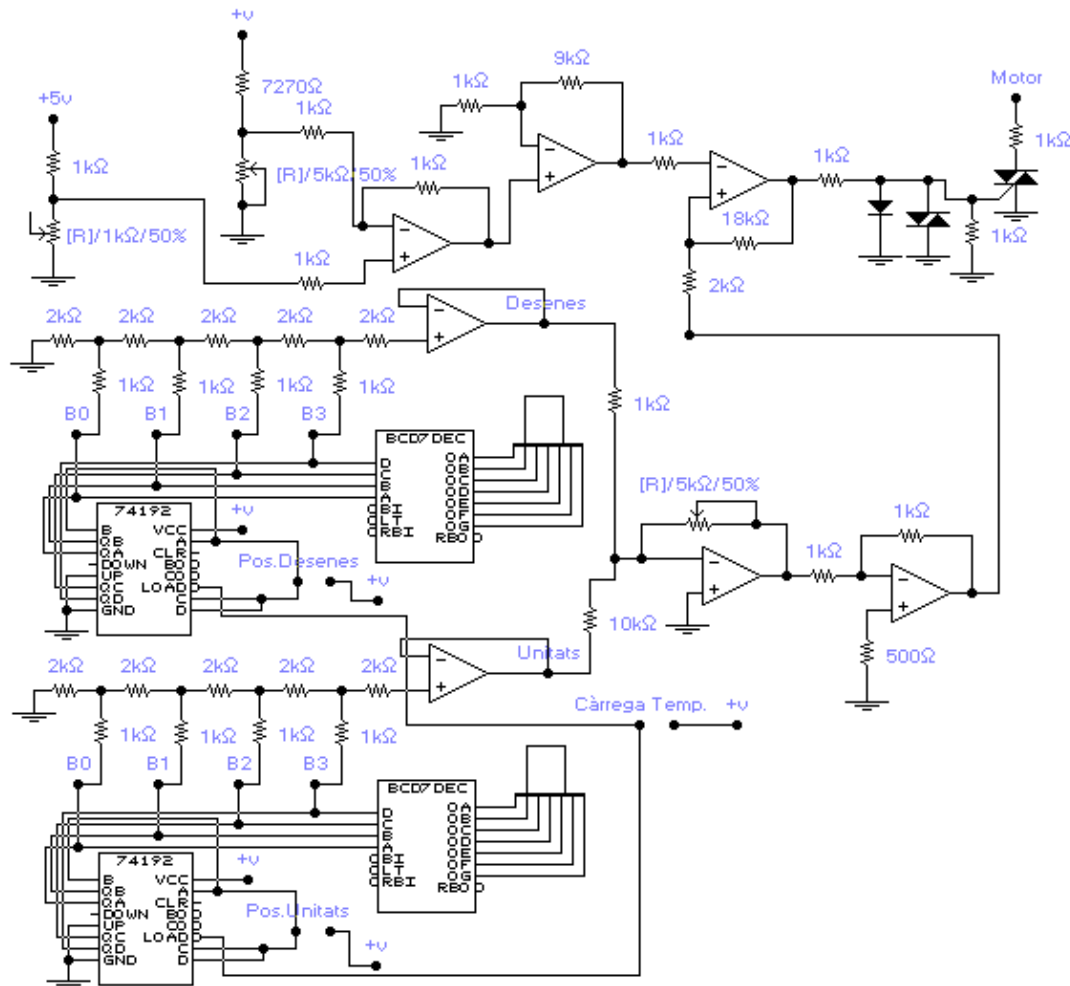


Termostat Digital

Volem dissenyar un termostat digital, que governi l'engegat i l'apagat d'un motor, d'un calentador, d'un refrigerador, etc.

Hem de seleccionar la temperatura desitjada amb 2 dígits, i hem de graduar un marge de ± 1 grau per establir la temperatura desitjada sense que hi hagi conmutacions massa contínues.

Esquema



Disposem d'un sensor de temperatura, el qual, el fabricant ens diu que a la sortida hi ha la següent variable:

$$2'73\text{v} + 10\text{mv/C} \times T(\text{C})$$

Per tant, li restarem l'offset de 2'73v per quedant-se amb xifres més manejables.

I tot seguit amplifiquem aquesta senyal x10, ja que així serà més fàcil fer la comparació amb els Dacs.

Doncs en aquest punt ja tenim 100mv/C.

Per seleccionar la temperatura que volguem aconseguir, hem fet servir 2 comptadors LS190, posats a Up perquè contin cap amunt.

En les entrades Px, hi hem connectat un pulsador amb tensió, el qual, cada cop que el pulsem, pujarem un número, ja sigui de desenes o d'unitats, ja que hem posat un pulsador per cada comptador.

Per carregar la numeració triada, hem connectat un altre pulsador amb tensió, que va connectat a les dos entrades de càrrega paral·lela (Pl), per tant, quan pulsem aquest tercer pulsador, carregarem la numeració triada posteriorment, la qual passarà pels BCD 7 segments i als displays.

Del les sortides dels comptadors, també hi hem de connectar els Dac's R-2R, per convertir la senyal digital dels comptadors en senyal analògica, un per Desenes i un per Unitats, els quals, donen una senyal de 208'3 mv/unitat; per tant, al sumar els dos Dac's, haurem d'atenuar la senyal, perquè per fer la comparació, necessitem que les Unitats siguin 100 mv, i que les Desenes sigui 1v, ja que així obtindrem la temperatura en Volts, per exemple, si posem 23 Graus, surtiran de les Unitats 300mv, i de les Desenes 2v, doncs 2'3v, que es compararan amb els del sensor.

Això ho aconseguim posant una sèrie de Resistències prèviament calculades.

Tot seguit, coloquem un negador per deixar la senyal positiva, ja que hem fet servir un sumador inversor.

A continuació coloquem un Trigger Schmid, el qual està calculat perquè conmuti amb un marge de $\pm 1v$, respecte la senyal que procedeix del sensor.

Per acabar el circuit, fiquerem un triac, el que farà enguegar i apagar el motor que volguem governar.

Càlculs

Divisor (Offset)

$$I = 1mA. R = 7'27v/1mA. = 7K27.$$

$$P = 2'73v/1mA. = 2k73.$$

Ampli. N I

$$V_o = (1+9K/1K) \times 10mv = 100mv$$

$$R_2 = 9K$$

$$R_1 = 1K$$

Dac's

$$V_o = V_{ref} (B_3/3 + B_2/6 + B_1/12 + B_0/24)$$

$$V_o = V_{ref} 1/3 (B_3 + B_2/2 + B_1/4 + B_0/8)$$

$$V_o = V_{ref} 1/3 \cdot 1/8 = 5v \cdot 1/3 \cdot 1/8$$

$$V_o = 208'3 \text{ mv/unitat.}$$

Ampli. Sum. I

$$208'3v_x R / 10K = 100mv \quad R = 4K8$$

$$208'3v_x R / 10K = 1v \quad R = 4K8$$

Ampli. I

$$R = R$$

Trigger Schmid

$$V_x = v_{2x}(R_b/R_a + R_b) + v_{ox}(R_a/R_a + R_b)$$

$$v_{ox}(R_a/R_a + R_b) = 1$$

$$10v = (R_a + R_b)/R_a \quad R_a = 2K \quad R_b = 18K$$