

1 Medición de capacitores

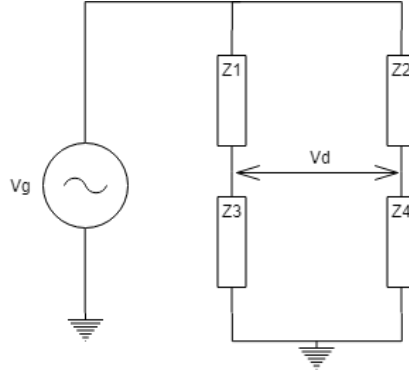


Figura 1: Puente con Impedancias genericas

Se diseñó un puente que permita medir capacitores, en un rango de capacidad $C \in [10nF, 100nF]$ y en un rango de factor de disipación $D \in [0.015, 0.09]$, para una frecuencia de 10KHz.

Partiendo del puente de la figura 1, donde $V_d = \frac{Z_3}{Z_1+Z_3} - \frac{Z_4}{Z_2+Z_4}$, en el equilibrio $Z_1Z_4 = Z_2Z_3$. Reemplazando $Z_1 = R_1 + \frac{1}{sC_1}$, $Z_2 = R_x + \frac{1}{sC_x}$, $Z_3 = R_3$ y $Z_4 = R_4$. En el equilibrio se cumple que $C_x = \frac{C_1R_3}{R_4}$, $R_x = \frac{R_1R_4}{R_3}$ y $D_x = 2\pi fC_1R_1$.

1.1 Elección de componentes

Fijando $C_1 = 3nF$ y $R_3 = 1K\Omega$, y a partir de las ecuaciones $C_x = \frac{C_1R_3}{R_4}$ y $D_x = 2\pi fC_1R_1$, se obtuvieron los valores de las variables de ajuste, $R_1 \in \left[\frac{D_{min}}{2\pi fC_1R_1}, \frac{D_{max}}{2\pi fC_1R_1} \right] = [79.5\Omega, 477.46\Omega]$ y $R_4 \in \left[\frac{C_1R_3}{C_{Xmax}}, \frac{C_1R_3}{C_{Xmin}} \right] = [30\Omega, 300\Omega]$.

La resistencia R_1 se implementó con una resistencia de 68Ω en serie con dos presets de 200Ω y la resistencia R_4 se implementó con una resistencia de 20Ω en serie con un preset de 200Ω y otro de 100Ω .

1.2 Analisis de sensividades

1.3 Calculo del error

1.4 Conclusión