

Índice

| | |
|--|----------|
| 1. Objetivos - Parámetros del diseño | 2 |
| 2. Diseño del sistema | 2 |
| 2.1. Circuito de control | 2 |
| 2.1.1. Protección | 2 |
| 2.1.2. Disipación de potencia | 2 |
| 2.2. Pre-regulador | 2 |
| 2.3. Generador | 2 |
| 2.4. Detector | 2 |
| 2.5. Amplificador de error | 2 |
| 2.6. Rango de carga R_L | 2 |
| 2.7. Ganancia de lazo - Compensación | 2 |
| 3. Implementación - Resultados | 2 |
| 4. Diseño de PCB - Consideraciones | 3 |
| 4.1. Placa fuente | 3 |
| 4.2. Placa de banco de pruebas | 3 |

1. Objetivos - Parámetros del diseño

En el presente trabajo de laboratorio se realiza el diseño y análisis básico del funcionamiento de una fuente regulada de tensión, que cumple con las siguientes especificaciones:

| | |
|----------------------------|---------------|
| Rango de tensión de salida | $I_{O_{MAX}}$ |
| $4V \leq V_O \leq 10V$ | 1,5A |

El diseño se implementará en un PCB siguiendo determinadas consideraciones, y se realizará un PCB adicional como banco de pruebas.

2. Diseño del sistema

Para implementar el diseño en cuestión, se propone un circuito de regulación serie, el cual puede modelarse con el siguiente esquema.

PONER ESQUEMA BLOQUES

La característica de 'serie' refiere a que el elemento de control se encuentra en serie a la carga R_L . En base a dicho esquema, se propone el siguiente circuito.

PONER CIRCUITO SIN CAPACITOR

La característica de regulación se basa en un lazo de realimentación negativa entre la salida, el detector, el amplificador de error y el circuito de control. Si se supone que por un momento el valor de V_O aumenta, en consecuencia el valor a la salida del detector también aumenta. Dado que la tensión provista por el generador es constante, la diferencia entre la tensión a la salida del detector y el generador aumentará, por lo que la tensión a la salida del operacional también. Al ocurrir esto, el transistor T_1 conducirá más corriente entre colector y emisor. Dado que la corriente provista por el pre-regulador es constante (como se tratará posteriormente), lo que sucede entonces es que se le quita corriente a la base del transistor T_2 . En consecuencia, éste conduce menos corriente, por lo que la carga R_L recibe menos corriente, reestableciendo el valor de V_O .

Cada bloque por separado se trata en las subsecciones siguientes.

2.1. Circuito de control

El circuito de control, en este caso "serie", regula la intensidad de corriente que circula hacia la carga R_L (a través de los otros bloques) de acuerdo al valor de dicha carga. El control es realizado de manera tal que el valor de V_O seteado se mantenga, como se explicó anteriormente.

2.1.1. Protección

CALCULO DE LA PROTECCION, LO DE LA DERIVADA (DESPEJE EN ANEXO)

2.1.2. Disipación de potencia

CALCULO DISIPADOR SI NECESITA O NO Y CUAL ELEGIR AL FINAL

2.2. Pre-regulador

2.3. Generador

2.4. Detector

2.5. Amplificador de error

2.6. Rango de carga R_L

2.7. Ganancia de lazo - Compensación

3. Implementación - Resultados

CUADRO DE VALORES

RENDIMIENTO

IMPEDANCIA DE SALIDA POR MAXIMA TRANSFERENCIA DE POTENCIA BUSCANDO LA MITAD DE LA VO PSRR

4. Diseño de PCB - Consideraciones

SARASA DE TAMECOS, PISTAS, ESPACIO PARA DISIPADOR, CONECTORES, MODELO 3D DE AMBAS PLACAS

4.1. Placa fuente

4.2. Placa de banco de pruebas