

Projeto 1

Circuito de condicionamento de sinais de um potenciômetro encoder

1.1 Fonte de Tensão Ajustável

Desenvolva um dispositivo que funcione como uma fonte de tensão ajustável por um potenciômetro. A fonte deve ser capaz de fornecer qualquer valor de tensão dentro da faixa especificada, desde que alimente uma carga de impedância de entrada muito alta.

1.1.1 Requisitos e restrições de projeto

1. O dispositivo deverá fornecer um valor de tensão ajustável dentro do intervalo $[-V_F, V_F]$;
2. O circuito deverá minimizar as perdas internas por efeito Joule;
3. A carga a ser conectada a fonte deve ser de resistência de entrada infinita;
4. A alimentação do sistema deverá ser fornecida exclusivamente por baterias de 9 V, limitadas ao número máximo de 6 baterias.

1.2 Encoder com potenciômetro

Construa um encoder com um potenciômetro, isto é, um dispositivo que indique um valor de tensão a saída que seja proporcional à posição angular de entrada (cursor do potenciômetro).

1.2.1 Requisitos e restrições de projeto

1. O sensor deverá indicar a posição angular de algum dispositivo acoplado mecanicamente ao potenciômetro;
2. A tensão de saída V_s do sensor deverá obedecer à seguinte função linear:

$$V_s = K \cdot \theta, \quad (1.1)$$

onde θ é a posição angular medida em graus;

3. A posição angular de entrada (θ) poderá variar de -180 a 180 graus;
4. A alimentação do sistema deverá ser fornecida exclusivamente por baterias de 9 V, limitadas ao número máximo de 6 baterias.

1.3 Circuito de condicionamento do sinal básico para um encoder

Um circuito de condicionamento de sinais (CCS) é um sistema elétrico que faz a interface entre uma fonte de sinais de interesse (sensor) e um dispositivo de processamento (microprocessador, computador, processador). As entradas analógicas dos dispositivos digitais de processamento geralmente são limitadas à região de operação (fundo de escala) do conversor analógico-digital (ADC). Neste trabalho, deverá ser desenvolvido um CCS para o encoder potenciômetro desenvolvido anteriormente.

1.3.1 Requisitos e restrições de projeto

1. O circuito permite fazer a interface do encoder com um conversor A/D;
2. A entrada do ADC deve ser considerada limitada ao intervalo 0V e V_R ;
3. A alimentação do sistema deverá ser fornecida exclusivamente por baterias de 9 V, limitadas ao número máximo de 6 baterias.