**FONTES CHAVEADAS**

Para elaboração do projeto das fontes chaveadas foi utilizado o datasheet do componente TPS5420MDREP, um conversor do tipo Buck que foi utilizado no controle das fontes de e . Esse componente foi escolhido devido a facilidade de uso proporcionada pelo encapsulamento SOIC-8, já que itens alternativos dentre diversos fabricantes têm encapsulamentos de difícil soldagem. Além disso, possui corrente contínua máxima de , largo intervalo de tensão de entrada, tensão de saída ajustável e inclui o elemento de chaveamento, um MOSFET canal N de baixa resistência.

A **Figura 1** representa o circuito básico de aplicação do conversor.



Figura 1 – Aplicação do conversor

A **Figura 2** representa a arquitetura do conversor.



Figura 2 – Arquitetura do conversor

**FONTE CHAVEADA DE 3,3V**

A tensão de é a tensão de entrada de um regulador linear que gera a tensão do core do processador. Desse modo, o funcionamento do conversor da fonte de independe de qualquer evento exceto a energização da placa. Por isso, o pino 5 do conversor foi deixado desconectado, pois nessa configuração permite a geração da tensão de saída quando a tensão de entrada estiver disponível. Segue abaixo os parâmetros de entrada para a elaboração do projeto da fonte chaveada de .

1. Intervalo da tensão de entrada: a .
2. Tensão de saída: .
3. Corrente de saída máxima: .
4. Ripple da tensão de entrada: .
5. Frequência de operação: .
6. Ripple da tensão de saída: .

Os três primeiros parâmetros foram determinados pelas necessidades do projeto. O quarto parâmetro é indicado na documentação do item PSAA18U-090, fonte AC-DC de (). O quinto parâmetro é indicado na documentação do conversor e o sexto parâmetro foi estimado.

* Capacitores de entrada

É recomendado pelo fabricante do conversor um capacitor de desacoplamento de na entrada do circuito. Esse capacitor deve ser cerâmico com isolante X7R ou X5R. Além disso, é recomendado o uso de um capacitor de , também cerâmico com isolante X7R ou X5R.

* Capacitor BOOST

É recomendado pelo fabricante do conversor um capacitor de de baixa ESR e dielétrico X7R ou X5R, conectado entre os pinos 1 e 8 do TPS5420MDREP.

* Indutor

A indutância do indutor de saída é limitado por um valor mínimo determinado pela equação abaixo.

onde é um coeficiente que representa o ripple de corrente associado a corrente máxima. Para , a indutância mínima deve ser de . Foi adotado um indutor de .

* Capacitores de saída

A capacitância do capacitor de saída não é um valor crítico. Ainda assim, é recomendado pelo fabricante do conversor o uso de um capacitor de baixa ESR e cuja operação seja possível a uma tensão igual a de saída somada ao ripple da tensão de saída. Desse modo, foi adotado um capacitor de tântalo de . Além deste capacitor deve ser utilizado também um capacitor cerâmico de .

* Retorno da tensão de saída

A tensão de saída é controlada por um divisor resistivo disponível no pino 4 do conversor. Como recomendado pelo fabricante do conversor os resistores são determinados a partir da equação abaixo, fazendo-se .

O uso dessa equação resultou em .

* Diodo

Os requisitos para a seleção do diodo que deve ser ligado entre a referência e o pino 8 do conversor são: a tensão de polarização reversa nominal deve ser maior que a máxima tensão no pino 8 do conversor, que é a máxima tensão de entrada somada a ; a corrente de pico nominal deve ser maior que a corrente máxima somada a metade do ripple da corrente de saída; a tensão quando diretamente polarizado deve ser a mínima possível para uma maior eficiência. Desse modo foi escolhido o diodo Schottky MBRS330T3G que atende a todos esses requisitos.

**FONTE CHAVEADA DE 5V**

Assim como a fonte de , a fonte de não depende de uma sequência de alimentação. Por isso, o pino 5 do conversor foi deixado desconectado, pois nessa configuração permite a geração da tensão de saída quando a tensão de entrada estiver disponível. Segue abaixo os parâmetros de entrada para a elaboração do projeto da fonte chaveada de .

1. Intervalo da tensão de entrada: a .
2. Tensão de saída: .
3. Corrente de saída máxima: .
4. Ripple da tensão de entrada: .
5. Frequência de operação: .
6. Ripple da tensão de saída: .

Para permitir o reuso dos componentes e facilitar sua aquisição, foram utilizados os mesmos componentes da fonte de , com exceção dos resistores do divisor resistivo que permite a amostragem da tensão de saída. Essas resistências foram obtidas do mesmo modo como para a fonte de .