

V SEMANA DO CONHECIMENTO

**CONSTRUINDO CONHECIMENTOS
PARA A REDUÇÃO DAS DESIGUALDADES**

1 A 5 DE OUTUBRO DE 2018



Marque a opção do tipo de trabalho que está inscrevendo:

Resumo

Relato de Caso

PROJETO DE UM REBAIXADOR DE TENSÃO PARA MÓDULO USB.

AUTOR PRINCIPAL: João Vítor Baumgratz

CO-AUTORES: Joan Michel Levandoski e Matheus Wonsick Ross

ORIENTADOR: Amauri Balotin

UNIVERSIDADE: Universidade de Passo Fundo

INTRODUÇÃO

Com a disseminação de fontes de energias renováveis em especial a energia fotovoltaica, a Universidade de Passo Fundo, juntamente com o grupo de extensão Green Energy, propõe-se a demonstrar o grande potencial destas tecnologias, desenvolvendo um projeto de “pergolado autossustentável”, onde tem como objetivo empregar o máximo destas tecnologias, especificamente a energia gerada a partir de painel fotovoltaico, para proporcionar aos usuários do campus, um local onde posasse carregar celulares. Para isso projetou-se um rebaixador e regulador de tensão eficiente, que tivesse alta durabilidade e trabalhasse com tensões que pudessem variar bastante, de modo que o melhor circuito integrado para esta utilização é o “lm2576”.

DESENVOLVIMENTO:

Como a maioria dos celulares e dispositivos eletrônicos tem uma entrada de alimentação em torno dos 5 volts DC, aliado a uma corrente de 1 A. Para o bom funcionamento optou-se por trabalhar nesta faixa de tensão e corrente.

Analisando a lista de componentes disponíveis e compatíveis com os resultados desejados, preferiu-se o circuito integrado “lm2576” fixo em 5 volts DC, pois além de ser um circuito simples e de grande durabilidade, regula tensões que podem variar de 7 aos 40 volts DC, pelo fato de ser um rebaixador de tensão de forma comutativa e oscilando em uma frequência aproximada de 52kHz, possui vantagens em relação a outros reguladores de tensão, como por exemplo, o “lm7805” que pode sofrer com uma alta potência dissipada e assim gerando calor, que em casos extremos causa colapso literal do CI.

V SEMANA DO CONHECIMENTO

**CONSTRUINDO CONHECIMENTOS
PARA A REDUÇÃO DAS DESIGUALDADES**

1 A 5 DE OUTUBRO DE 2018



Com o auxílio do “datasheet” do componente selecionado, projetou-se um circuito baseado no diagrama elétrico que está evidenciado em anexo na figura 1. Neste circuito também foram utilizados outros componentes de fácil acesso pelo grupo, estes componentes são: Capacitores eletrolíticos de 100 e 1000 μF , diodo 1N5822, indutor de 120 mH, lm2576 e conectores USB. O indutor com 120 mH teve de ser projetado pelo grupo de modo que, fosse eficiente e com as características desejadas para o bom funcionamento do circuito, para isso foi enrolado em um núcleo toróide, um número específico de espiras com cobre AWG18

Para avaliar a eficácia do circuito, primeiramente simulou-se no software Proteus as características únicas do circuito desejado, após as primeiras simulações montou-se o mesmo em uma protoBoard, onde foi possível comprovar por meio de medições, de forma mais precisa, com auxílio de osciloscópio e multímetro, o rebaixamento e a regularidade da tensão de saída do circuito.

Após a comprovação do funcionamento do circuito, pensou-se em quantos usuários poderiam utilizar o carregador ao mesmo tempo, para isto, projetou-se 4 circuitos idênticos, cada um utilizando os componentes já citados, como cada circuito foi projetado para manter uma tensão de entrada na faixa de 20 à 38 Volts DC e rebaixa-lá para próximo de 5 volts DC e uma corrente estável de no máximo 1 Ampere. Assim, tendo 4 saídas USB no projeto, cada uma, tendo as características citadas acima.

CONSIDERAÇÕES FINAIS:

Após os procedimentos de testes concluídos com sucesso, percebeu-se que o rebaixador de forma comutativa é uma ótima opção para este tipo de projeto, já que é de fácil implementação e de alta durabilidade, suportando uma grande variação de tensões, e mesmo assim, mantém uma tensão estável. Com isso o projeto está apto a fazer parte do “pergolado autossustentável”.

REFERÊNCIAS

STEWART, J., *Build a Switching Regulator*, Nuts and Volts Magazine, June 2008, pp. 42-46.

HOROWITZ, P. and HILL, W. *The Art of Electronics*, 2nd ed., (Cambridge: Cambridge University Press, 1989), Chapter 6, Sec. 6.19, pp. 355-368.

DataSheet National Semiconductors: *LM2576/LM2576HV series simple switcher*. Disponível em: <

http://www.penguin.cz/~utx/hardware/Benq_LCD_power_supply/LM2576.pdf>

Acesso em: 30 jul 2018.

V SEMANA DO CONHECIMENTO

CONSTRUINDO CONHECIMENTOS
PARA A REDUÇÃO DAS DESIGUALDADES

1 A 5 DE OUTUBRO DE 2018



DataSheet Texas Instruments: *LM2574, LM2576, LM2594, LM2596, KMC6482, LMC7101*: *Buck converters provide a Battery Charger and System Power*. Disponível em: <<http://www.ti.com/lit/an/snva532/snva532.pdf>> Acesso em 31 jul 2018.

NÚMERO DA APROVAÇÃO CEP OU CEUA (para trabalhos de pesquisa): Número da aprovação.

ANEXOS

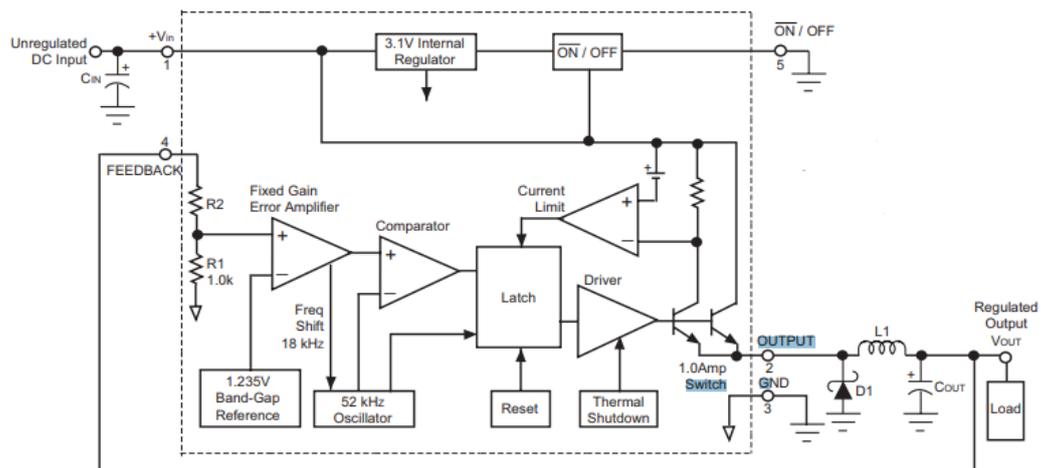


Figura 1