Пешеходько В.В

(г.Брянск, БГТУ)

УТОЧНЕННАЯ PSPICE МОДЕЛЬ ШИМ КОНТРОЛЛЕРА

LM2596

Аннотация: в данной работе получена уточненная Pspice модель ШИМ контроллера LM2596. Проверка работоспособности модели и результаты моделирования получены с помощью программы OrCAD, которая считается одной из самой лучшей САПР для автоматизации проектирования электроники.

Annotation: in this work, we sharpen the Pspice model of the PWM controller LM-2596. Verifying model and simulation results obtained using the OrCAD program which is considered one of the best CAD software for design automation of electronics.

Ключевые слова: ШИМ контроллер, Pspice модель, интегральная схема.

Keywords: PWM controller, Pspice model, Integrated circuit.

Регуляторы серии LM2596 это монолитные интегральные схемы, которые обеспечивают все активные функции понижающего импульсного стабилизатора, поддерживающие 3А в линии нагрузки. Эти устройства доступны в версиях с фиксированными выходными напряжениями 3,3 В, 5В, 12В, и изменяемым выходным напряжением. Они требуют минимальное количество внешних компонентов, просты в использовании и включают в себя частотную компенсацию с фиксированной частотой кварцевого генератора.  
 Микросхемы серии LM2596 работают на основной частоте 150 кГц, позволяя использовать компоненты фильтра меньшего размера. Микросхемы доступны в стандартном исполнении  в корпусах TO-220  и  TO-263 для поверхностного для монтажа.Они обеспечивают гарантированный  допуск ±4% на выходное напряжение в пределах указанного входного напряжения и выходной нагрузки. Ток потребления в режиме ожидания 80 мкА . Защита схемы дает возможность двукратного снижения предельного тока для выходного ключа, и полное отключение в случае перегрева.

**Выходное напряжение:**  
— регулируемый диапазон выходного напряжения от 1.2 В до 37В  
— ±4%  стабильность напряжения в цепи нагрузки  
— доступны в TO-220 и TO-263 исполнения  
— гарантированный выходной ток нагрузки 3А  
— диапазон входного напряжения до 40В  
— требует только 4 внешних компонента  
— превосходные нагрузочные технические характеристики  
— 150 кГц фиксированная частота внутреннего генератора  
— TTL возможность выключения  
— низкое энергопотребление режим ожидания, IQ, как правило, 80 мкА  
— высокая эффективность  
— использование легко доступных стандартных индуктивностей  
— тепловое отключение и защита по току  
**Применение**  
— простой высоко эффективный ступенчатый регулятор  
— ключевые регуляторы  
— преобразователь из положительного в отрицательный

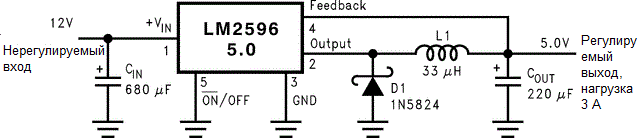


Рис.1 Схема включения LM2596

Для простоты моделирования в OrCad допишем код ШИМ контроллера LM2596, в который мы включим элементы «обвязки»:

X\_U6 N01015 VIN d\_d1 PARAMS:

X\_U4 GND OUT d\_d1 PARAMS:

X\_U5 GND 0 d\_d1 PARAMS:

R\_R6 GND N01196 0.02

C\_C1 N01196 VIN 68u

V\_V1 N01015 GND 12Vdc

V\_V2 ON\_OFF\_N GND PULSE 1 0 100u 1n 1n 5m 5.1m

L\_L1 OUT N02063 39u

R\_R7 N02063 0 0.056

R\_R8 N02118 0 0.08

C\_C2 GND N02118 680u IC=0

R\_R9 GND 0 5

В стандартной модели компании Texas instruments не учтена одна важная эдектрическая характеристика такая, как ток потребления в режиме ожидания IQ. Реализуем модель, в которой учтен этот параметр:

R\_U1\_ DOP VIN GND 150000

X\_U1\_S2 VIN GND U1\_N16913159 0 Soft\_Start\_U1\_S2

.SUBCKT Soft\_Start\_U1\_S2 1 2 3 4

S\_U1\_S2 3 4 1 2 \_U1\_S2

RS\_U1\_S2 1 2 1G

.MODEL \_U1\_S2 VSWITCH Roff=2400 Ron=705.88 Voff=0.2 Von=0.8

.ENDS Soft\_Start\_U1\_S2

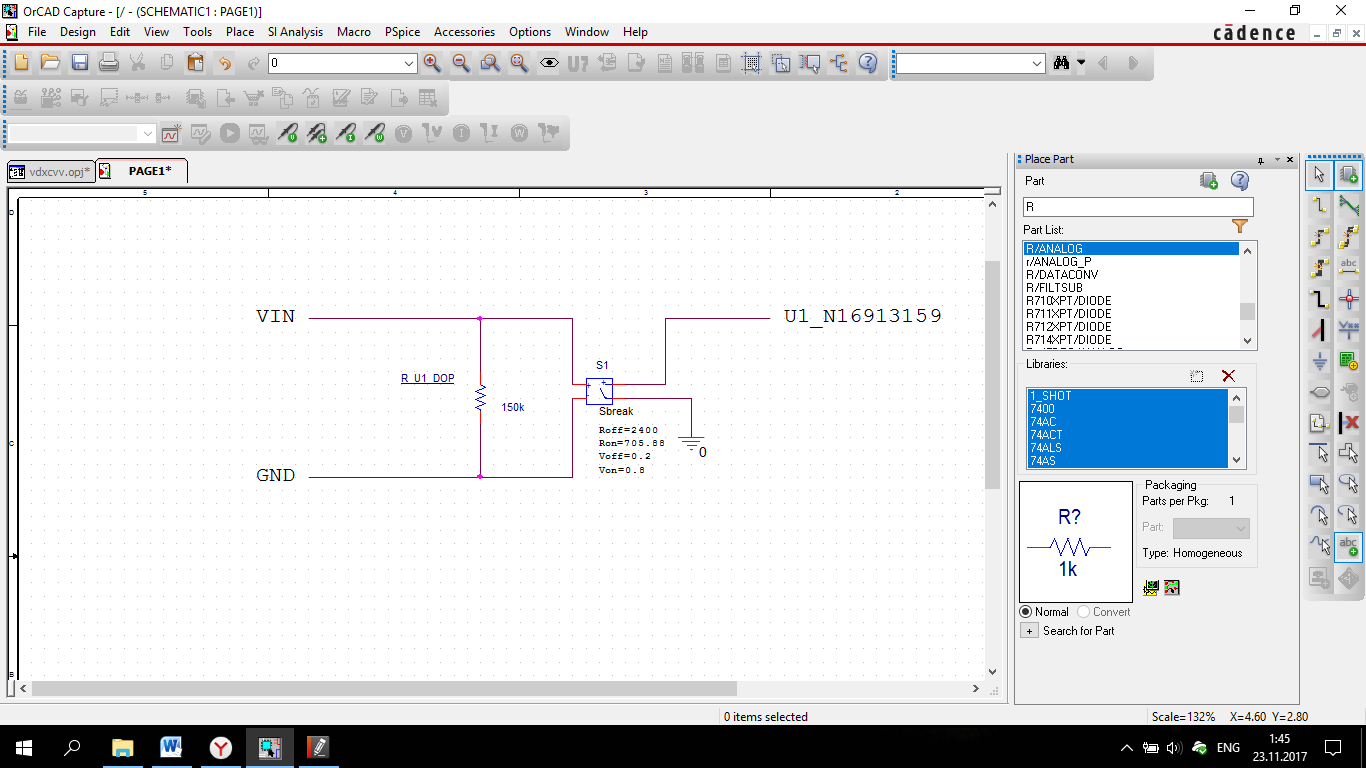


Рис.1 Схема, которую реализует код.

Литература

1. LM2595[Электронный ресурс]: - Режим доступа: <https://www.ti.com/lit/ds/symlink/lm2596.pdf>, свободный.
2. Кеуон Д. OrCAD PSpice. Анализ электрических цепей. Пер. с англ. А. Осипова. — М.: ДМК-пресс, 2007. — 628 с.: ил.