1. **Расчет понижающего преобразователя напряжения.**

Для питания микросхем АЦП, микроконтроллера, дисплея и прочей периферии требуется напряжение 3,3 В. Т.к. вся схема питается от блока питания с фиксированным напряжением 20 В – необходимо понизить это напряжение. Поскольку разница входного (20 В) и выходного (3,3 В) напряжений относительно велика, а количество потребителей высоко, то применение линейных стабилизаторов напряжения нерентабельно из-за низкого КПД. Более подходящими в этом случае являются импульсные преобразователи, построенные, например, на микросхеме MC34063.

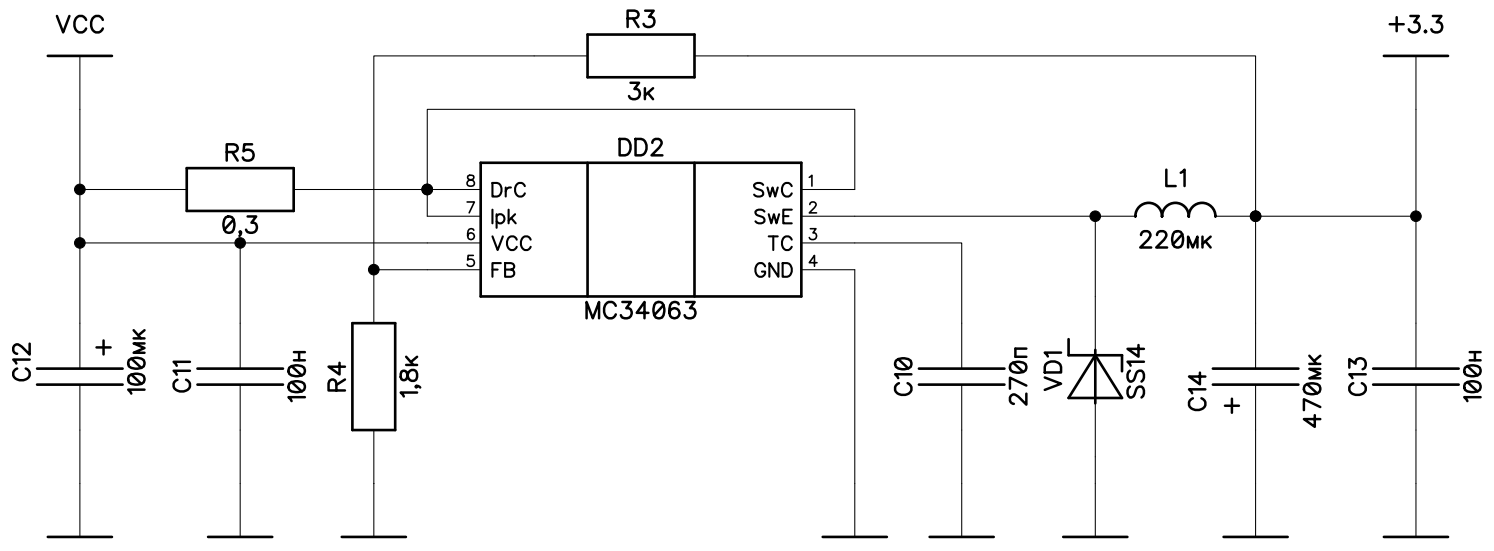


Рис.1.1. Стабилизатор напряжения на микросхеме MC34063

Резистор R5 служит для ограничения максимального выходного тока, его наминал определяется выражением:

|  |  |
| --- | --- |
| Ом | (1.1) |

Соотношения резисторов цепи обратной связи R3 и R4 задают выходное напряжение стабилизатора:

|  |  |
| --- | --- |
|  | (1.2) |

Зададимся R3 = 3 кОм, отсюда:

|  |  |
| --- | --- |
| кОм | (1.3) |

Диод Шоттки VD1 выбирается по следующим параметрам:

|  |  |
| --- | --- |
|  | (1.4) |

Номинал частотозадающего конденсатора C10 задается следующими соотношениями:

|  |  |
| --- | --- |
|  | (1.5) |

Зададимся *f* = 30 кГц, отсюда:

|  |  |
| --- | --- |
| пФ | (1.6) |

Минимальный номинал индуктивности LC-фильтра L1 определяется из формулы:

|  |  |
| --- | --- |
| мкГн | (1.7) |

1. **Расчет преобразователя напряжения базового канала зарядки.**

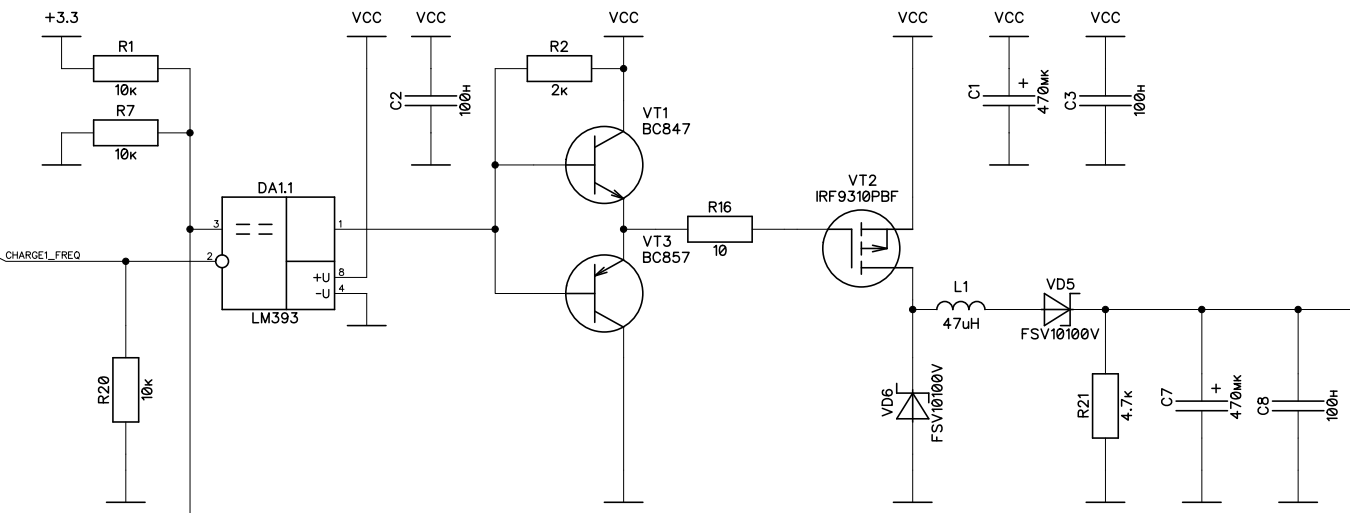


Рис.2.1. Преобразователь напряжения базового канала.

Драйвер силового ключа VT2 собран на компараторе DA1, так как выход компараторе с открытым коллектором, поэтому на выходе установлен комплементарный эмиттерный повторитель на транзисторах VT1, VT3. R2 служит для подтяжки управляющего потенциала к значению, при котором силовой ключ VT2 заперт.

Ключ VT2 выбираем по следующим параметрам:

|  |  |
| --- | --- |
|  | (2.1) |

Выбираем транзистор IRF9310PBF, параметры которого представлены в таблице 2.1.

*Таблица 2.1.*

|  |  |
| --- | --- |
| Параметр | Значение |
| UСИ, В | 30 |
| IС, А | 20 |
| RСИ(ВКЛ), мОм | 4,6 |

Диоды VD5, VD6 выбираем по следующим параметрам:

|  |  |
| --- | --- |
|  | (2.2) |

Выбираем диоды FSV10100V, их параметры представлены в таблице 2.2.

*Таблица 2.2.*

|  |  |
| --- | --- |
| Параметр | Значение |
| UОБР.МАКС, В | 100 |
| IПР.МАКС, А | 10 |

Для расчета элементов LC-фильтра L1 и C7 воспользуемся формулой:

|  |  |
| --- | --- |
|  | (2.3) |

Зададимся частотой среза как можно ниже несущей частоты ШИМ, но выше частоты моделированного сигнала *fСР* = 1,1 кГц, *L1* = 47 мкГн, отсюда:

|  |  |
| --- | --- |
| C7 мкФ | (2.4) |

\*\*\*The End. To be continued…\*\*\*

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |