

Задача: Разработка платы управления для силового генератора.

Задумка такая, есть контролер STM32, с него идет управление силовыми ключами, он будет задавать ШИМ сигнал с ножки таймера, который будет поступать через гальванически развязанный каскад на затвор транзистора. Частота управления в идеале 1-2МГц, но не каждый ключ сможет такое потянуть (будет греться), поэтому можно и 500кГц. Ключи будут управлять общим током до 70А напряжения 50-200В. На один ключ может быть нагрузка максимум в 10А.

Выбор силового ключа, который будет тактироваться, будет осуществляется через скоростное реле, которое служит переключкой между затвором и каскадом управления. Управление реле осуществляется через каскад сдвигового регистра + транзистор на катушку реле.

Нужно ещё обеспечить датчики тока и напряжения системы.

Нужно обеспечить связь между STM32 и ПЛК, посредством интерфейса RS485 + Modbus RTU

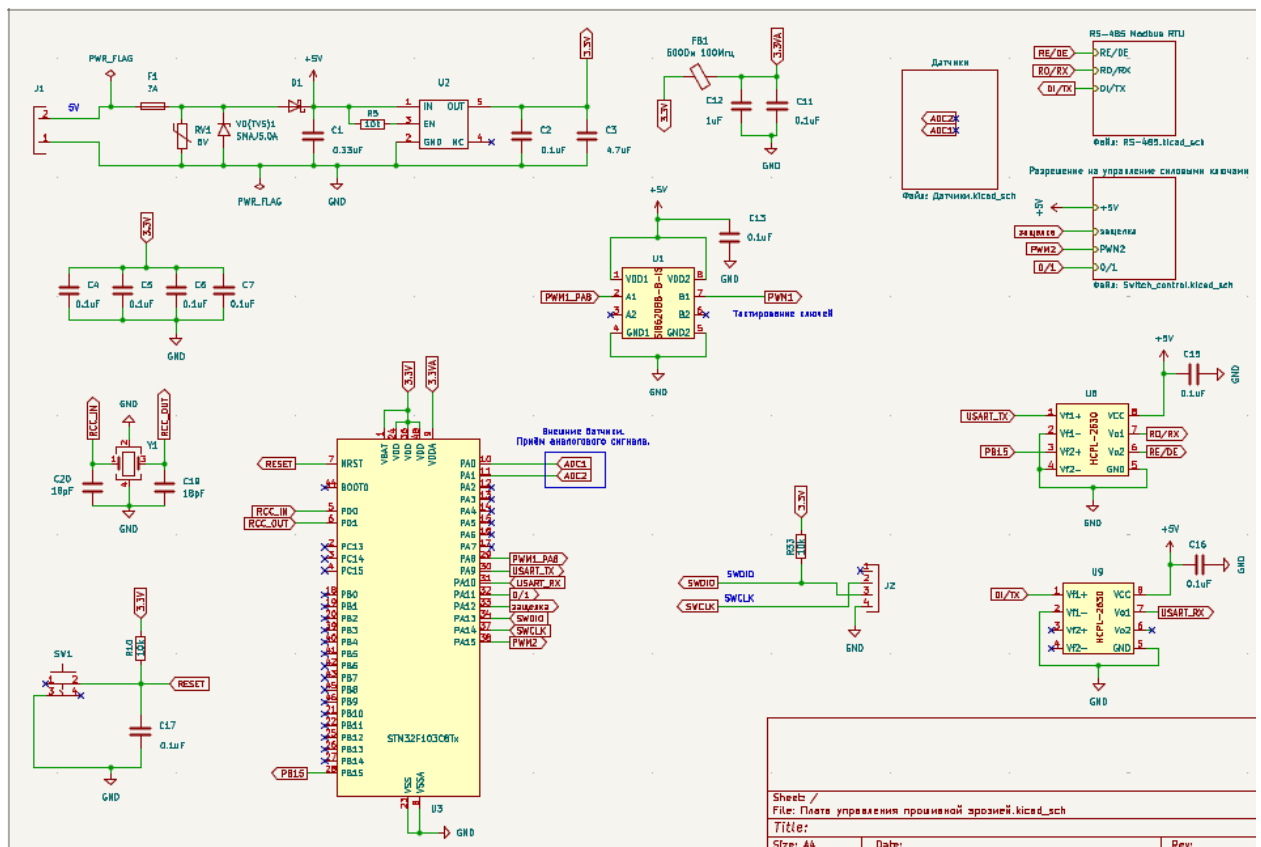


Рис.1 Обвязка для STM32

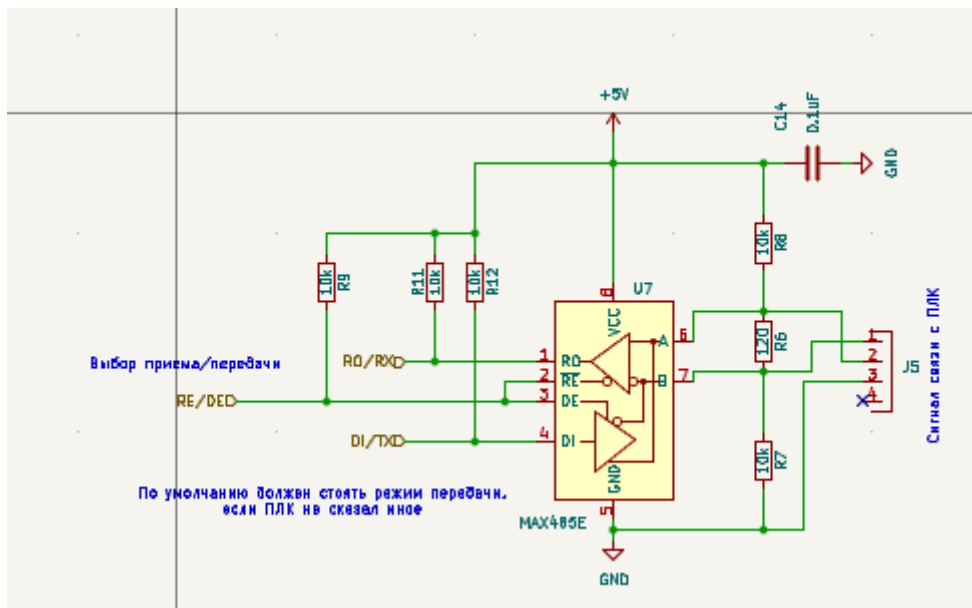


Рис. 2 Реализация интерфейса RS485. Думается сделать на микросхеме MAX485.

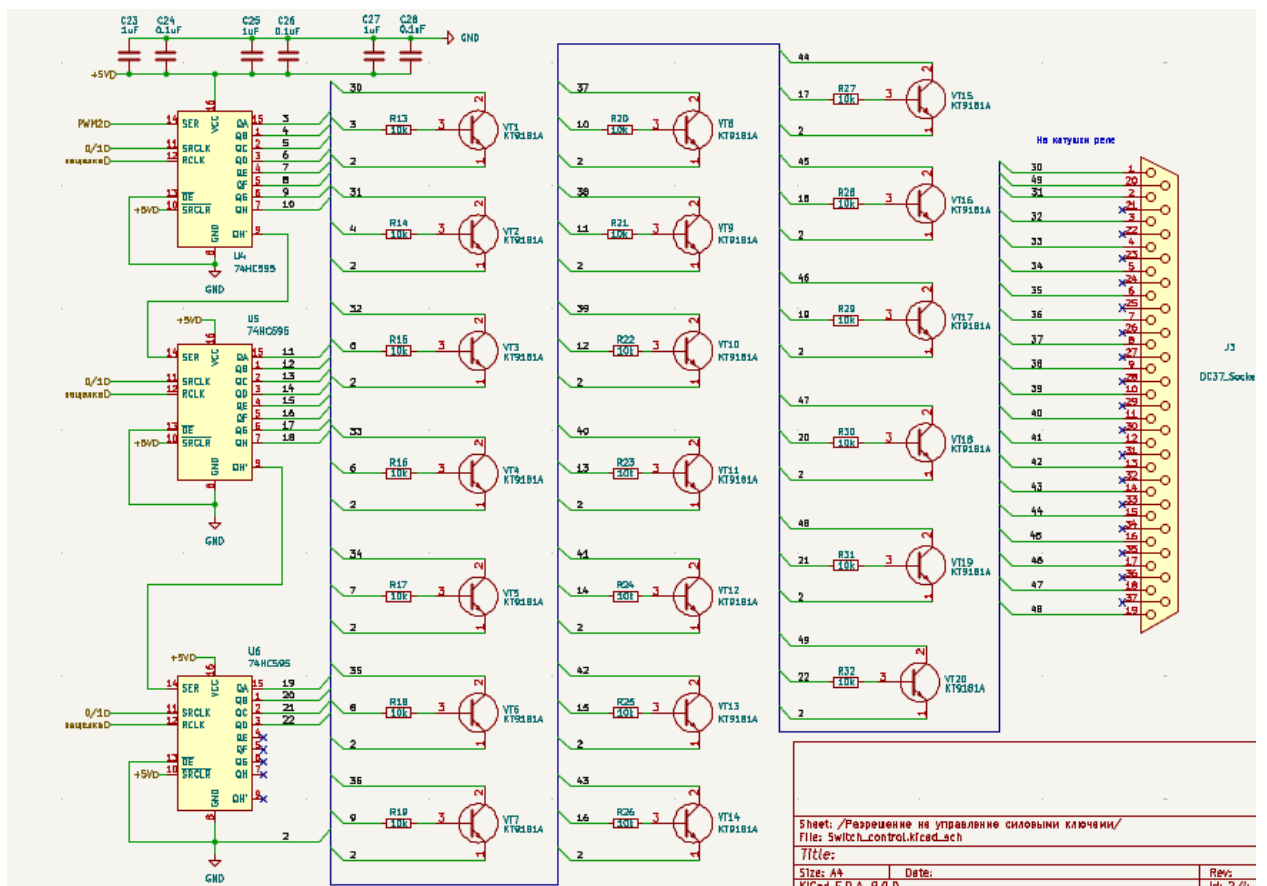
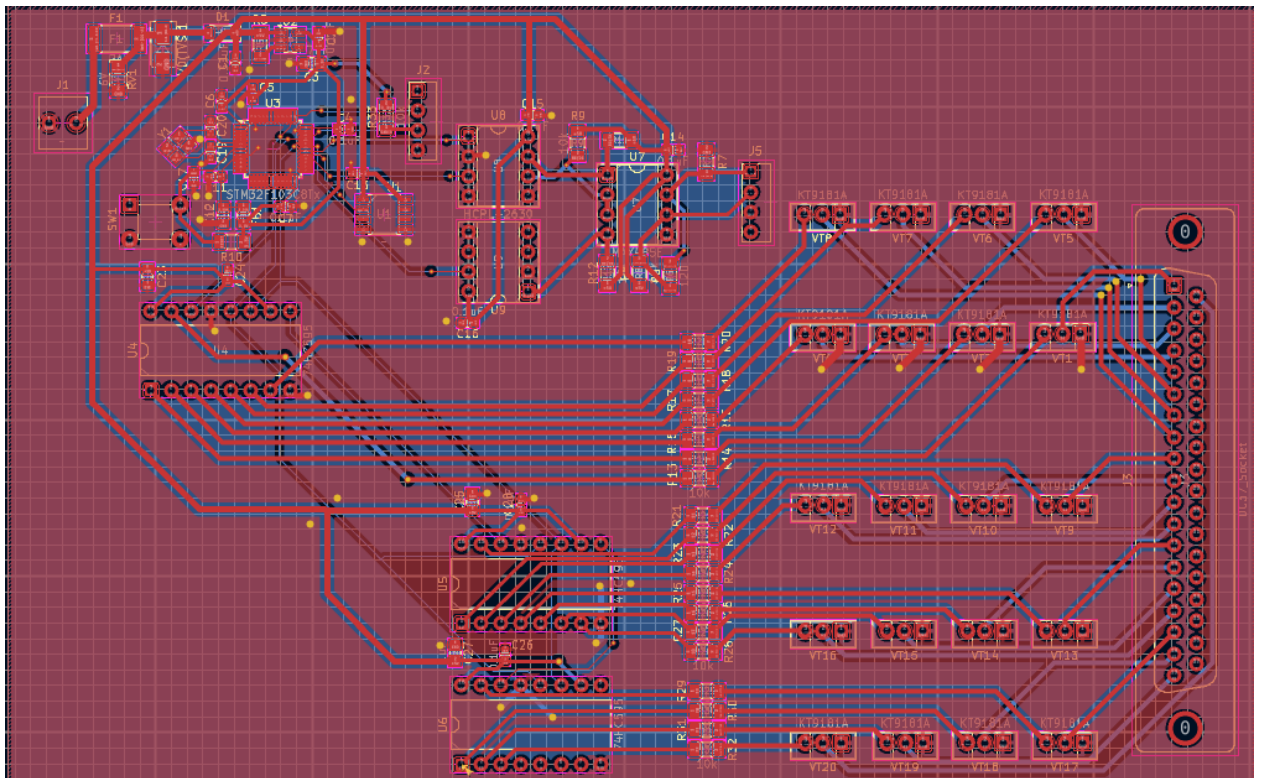
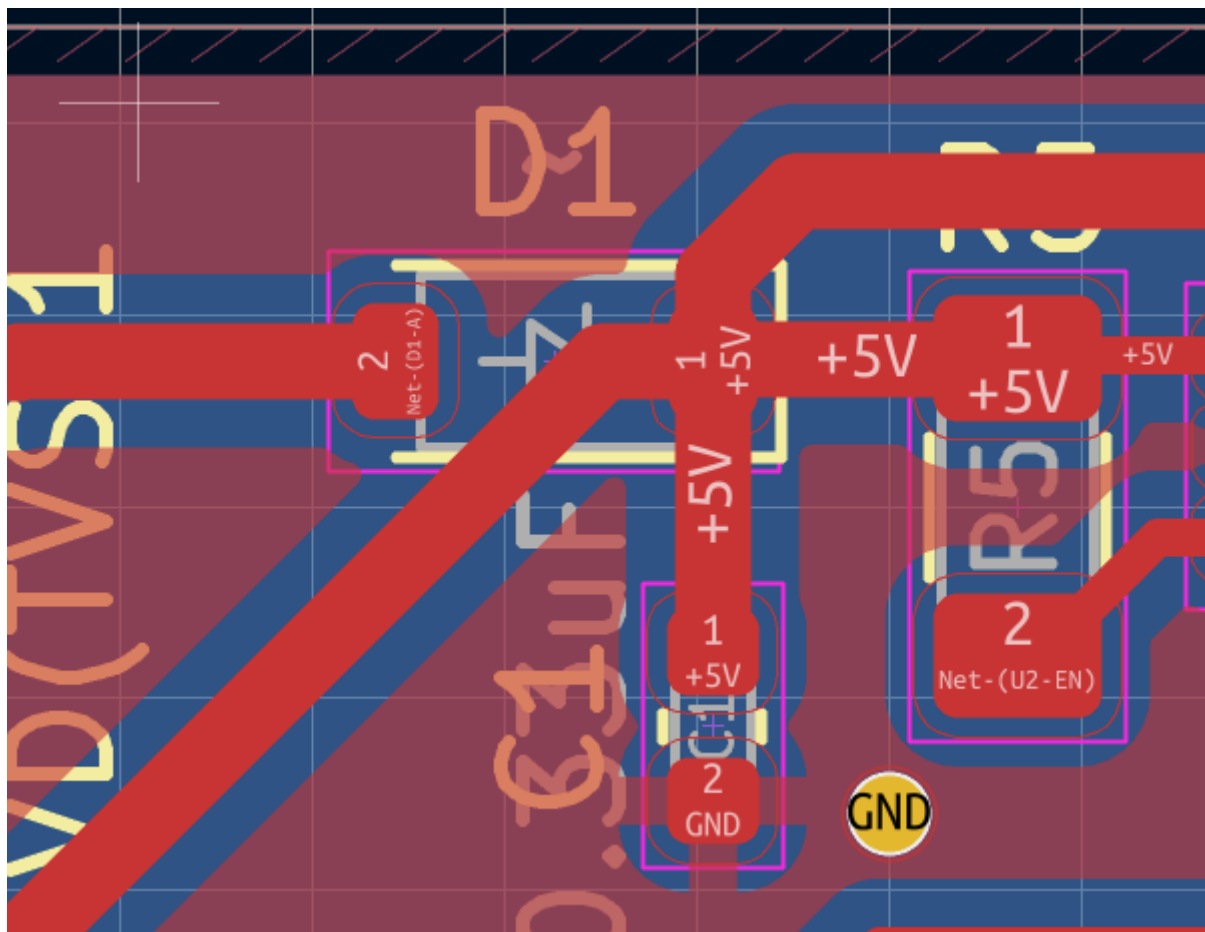


Рис.3 Реализация управления реле с помощью сдвигового регистра + транзистор.

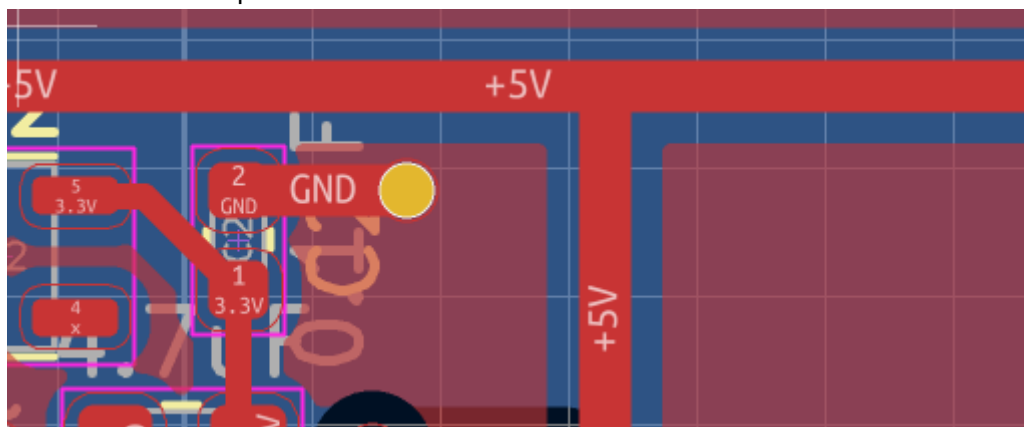


Основные вопросы:

- 1) Нормальна ли обвязка для прошивки через SWD? Нужно ли что-то добавить или какие базовые рекомендации?
- 2) Насколько хороша обвязка для интерфейса RS485, нужно ли что-то убрать/добавить?
- 3) Что можно использовать для наиболее четкого и точного отслеживания тока до 70A 200V?
- 4) Насколько хорошо будет тут работать сдвиговый регистр, частота переключения должна быть примерно 10-100мкс. Думаю подавать на неё сигналы с таймера с частотой 10МГц, насколько это возможно?
- 5) Есть ли рекомендации по реализации системы? Я решил использовать вывод таймера для ШИМ который идет на гальваническую развязку (условно оптрон) + драйвер для усиления сигнала + драйвер на затвор мосфета + мосфет.



- 6) У меня много куда идёт напряжение 5V и пришлось сделать всю развязку с диода. Насколько это нормально?



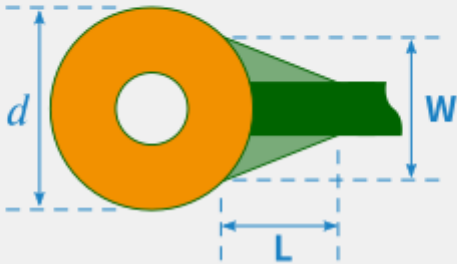
- 7) Когда делаем разводку от общей шины, насколько уместно делать разводку под 90 градусов от этой шины? Или лучше делать переход под 45 градусов?

Диаметр перех. отв.:  mm

Сверло перех. отв.:  mm

☐ Добавить каплевидные переходы к соединениям этого перех. отв. с дорожками

☒ Разрешить охватывать два сегмента дорожек



- 8) Хотелось бы узнать какие размеры можно использовать для переходных отверстий. Например могу ли я делать сверло 0.6, 0.4 и т.д. а диаметр переходного отверстия 1мм или 1.5 или 1.6 и т.д.