

Новосибирск, Гурьевская 38

(383) 304 94 30

info@teslatec.ru

www.teslatec.ru Конфиденциально.

**Проект: «PCB\_Test\_Stand\_Pergam\_v1»  
Заказчик: ООО «Тесла Тек»**

**Список замечаний 3 по проекту PCB\_Test\_Stand\_Pergam\_v1**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№** | **Замечание/комментарий** | **Отметка о выполнении/Пояснение** |
| 1 | DRC не пройдено, полигоны не обновлены |  |
| 2 | Неправильно сделаны реперные знаки. Они у нас есть в библиотеке компонентов fiducals. В случае, когда реперные знаки сделаны примитивами – они не отражаются в бом файле и их координаты приходится каждый раз искать в проекте |  |
| 3 | Весь ток на обе платы идет через тонкие дорожки |  |
| 4 | Шунт трассирован неправильно – очень тонкие дорожки к нагрузке    Вот как должно быть – толстые дорожки от источника к нагрузке через шунт, а от шунка к INA210 – тонкие  Вот референс <https://www.ti.com/tool/TIDA-00302#design-products> |  |
| 5 | Аналогично пункту 3, через тонкую дорожку после реле К1 идет весь ток к тестируемой плате |  |
| 6 | Зазор от края платы до полигона должен быть 0.5 мм |  |
| 7 | По-прежнему очень плохо трассирован источник DA1. Фильтрующий конденсатор должен стоять в плотную к катушке. А тут мало того, что он стоит далеко, так он еще и ничего не фильтрует. Посмотреть, как сделано в пергаме! Вообще лучше оттуда прям срисовать |  |
| 8 | PRTR5V0U2X должен питаться от 5В USB, а не от 3.3В |  |
| 9 | Нет никакого обозначения первого пина на шелкографии для реле и МК |  |

**Список замечаний 2 по проекту PCB\_Test\_Stand\_Pergam\_v1**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№** | **Замечание/комментарий** | **Отметка о выполнении/Пояснение** |
| 1 | *C6 очень большого номинала. Стандарт 0,1мкФ*  По даташиту 0,47мкФ все-таки, стоял 1мкФ |  |
| 2 | С7. Должен быть SMD CAP CER 100UF ±10% 16V X7R 1210, а футпринт подгружен 0603. Внимательно проверить все остальные футпринты. Это легко сделать выгрузив БОМ файл и все отсмотрев |  |
| 3 | Допустимость такой отрисовки power port вызывает сомнения  power port +3,3V везде должен быть отрисован как питание, а не как GND |  |
| 4 | На резисторах R43/44/45 и аналогичных в цепи управления реле, упадет мощность, которую они не смогут рассеять. Вообще не понимаю, зачем они там нужны |  |
| 5 | Пункт 19 не сделано |  |
| 6 | !!!!!!!!  Косяки сетки |  |
| 7 | Подгрузить 3d модель МК |  |
| 8 | Закрыть переходные отверстия маской |  |
| 9 | Нет крепежных отверстий. Сделать 4 по краям платы |  |
| 10 | Нет реперных точек. Сделать по 2 на краях платы на top и bot слоях |  |
| 11 | Если можно не делать селективное сверление – то лучше от него отказаться. USB разъем |  |
| 12 | USB разъем. Столь замечательный разъем из-за малого пояска отверстий сразу переходит в ранг предельной сложности резонита для ПП. Убрать этот разъем, Выбрать дешевый китайский 16Р, а не 24Р с SMD ламелями |  |
| 13 | Переходные отверстия повышают класс сложности платы. Должно быть 0,6/0,3, а не 0,6/0,2 |  |
| 14 | Очень плохо трассирован источник DA1. Очень тонкие дорожки, плохо сделаны переходы с ламели на ламель    Посмотреть, как сделано в пергаме. Там тоже не идеально, но лучше |  |
| 15 | Не очень хорошо трассировано 5В питание |  |
| 16 | Не понятно, почему C38 /C39/ C40 и вообще всех 0.1мкФ сделаны 0805 |  |
| 17 | Почему 3D модель XP51 смотрит вниз? |  |
| 18 | Поставить origin на край платы |  |
| 19 | Шелкография позиционного обозначения не должна быть внутри компонента |  |
| 20 | DRC не пройдено. 500+ ошибок. Отредактировать правила группы manufacturing и пройти DRC |  |

**Список замечаний по проекту PCB\_Test\_Stand\_Pergam\_v1**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№** | **Замечание/комментарий** | **Отметка о выполнении/Пояснение** |
| 1 | Убрать у всего пассива нумерацию пинов на схеме |  |
| 2 | С1 и С2 SMD CAP CER 2.2uF ±10% 50V X7R 0603, а комментарий 22мкФ. 22мкФ нормально, однако в корпусе 0603 и с напряжением 50В таких не бывает. Должно быть 1210 |  |
| 3 | C6 очень большого номинала. Стандарт 0,1мкФ |  |
| 4 | PGOOD микросхемы DA1 сделан неверно, на EN DA3 всегда будет 6В |  |
| 5 | Настоятельно рекомендую на источнике DA1 ставить емкость в верхнем плече фитбека – он работает гораздо стабильнее |  |
| 7 | Название портов должно отражать их функцию. ADC1\_IN5 или GPIO\_OUTPUT8 не отражают ничего |  |
| 8 | ADP3333ARMZ-5 на 300мА, а не на 500мА (https://www.farnell.com/datasheets/2256285.pdf). Этого достаточно?  Название 7го пина не EN, лучше пользоваться в данном вопросе даташитом |  |
| 9 | Поскольку напряжение Power не измеряется, то его не с чем сравнивать. Не понятно, в какой момент следует уже отключать реле К1 |  |
| 10 | Все стрелки возле разъемов и off sheet расположены хаотично, не отражают реального направления |  |
| 11 | Зачем делать DA4 и DA5, если можно сделать на одном? |  |
| 12 | Не совсем понимаю, что должны означать надписи «А» на микросхеме DA1 «X/Y» на микросхеме DD1. Нужно быть аккуратнее с обозначениями функций элементов |  |
| 13 | Желательно, чтобы стенд был защищен, поэтому рекомендую выбрать и установить на все пого пины диоды Зёнера или клампы BAV99 |  |
| 14 | На DA4 и DA5 нет 0,1мкФ по питанию, DA7-9 аналогично |  |
| 15 | MUX1 не правильное обозначение УГО. Должно быть DA |  |
| 16 | MUX1 нет 0,1мкФ по питанию |  |
| 17 | Уже многократно встречался с ситуацией, когда Gate Threshold Voltage у китайских копий BSS138 на самом деле выше 1.65В. Рекомендую изменить R52, R50 и прочие на 100R.  А у VT1 поставить резистор на затвор |  |
| 18 | –VSUPPLY MUX1 лучше подтянуть резистором 0R к GND |  |
| 19 | Лучше не рисковать и сделать резисторы перемычки, чтобы можно было поменять RX/TX до DA6 и после (и UART и RS232). Потому что в любой момент при трассировке можно ошибиться и поставить пого пин не туда |  |
| 20 | Очень много разных шрифтов, привести к единому виду |  |
| 21 | Проект компилируется с предупреждениями, но фактически это ошибка:  Floating Net Label TX\_N at (83mm,248mm) – висит в воздухе и не подключён |  |
| 22 | Много компонентов не в сетке, и получается вот это |  |
| 23 | Линии Eth желательно трассировать как дифпары (значок на схеме). USB аналогично, но не настолько критично |  |
| 24 | Также не совсем понятна цепь +5V. Зачем Usb питает МК? |  |
| 25 | Если устройство всегда device – то CC1 и CC2 на USB разъеме должны подтягиваться к GND через резистор 5,1K |  |
| 26 | Предусмотреть защиту USB, по типу PRTR5V0U2X |  |
| 27 | Не нашел примеров с использованием R57 |  |
| 28 | Подключение 4х проводников в узел, особенно при многочисленных ошибках Off Sheet может приводить к неподключенным линиям |  |
| 29 | Внимательно следить за параметрами компонентов, например MUX1, написано «Mount», а должно быть «MOUNT». Скрипт сломается    Аналогично обращаю внимание, что есть «PartNumber» и «Part Number»/ «Solder Amount», «SolderAmount» и «Solder\_Amount». Скрипт сломается. Внимательно отсмотреть БОМ и поправить |  |
| 30 | Очень желательно поставить резисторы по линиям dp/dn USB, для выбора скорости. Вообще это должна разруливать микросхема преобразователя, но не всегда она с этим корректно справляется. <https://microsin.net/programming/arm-working-with-usb/usb-in-a-nutshell-part1.html?ysclid=m748xgme99798173709> |  |

Подготовил замечания:

Рук. отдела аппаратной разработки Ридель Антон

Подготовил ответы:

Конец документа.