

PSL-3604 – доработка аппаратной части

Платы rev. 1

1. В схеме передней панели ошибка – перепутаны выводы 11 и 12 регистра U4. Исправляется перемычками, рядом находятся нужные переходные отверстия (рис. 1). Перед установкой перемычек дорожки выводов 11 и 12 обрезаются.

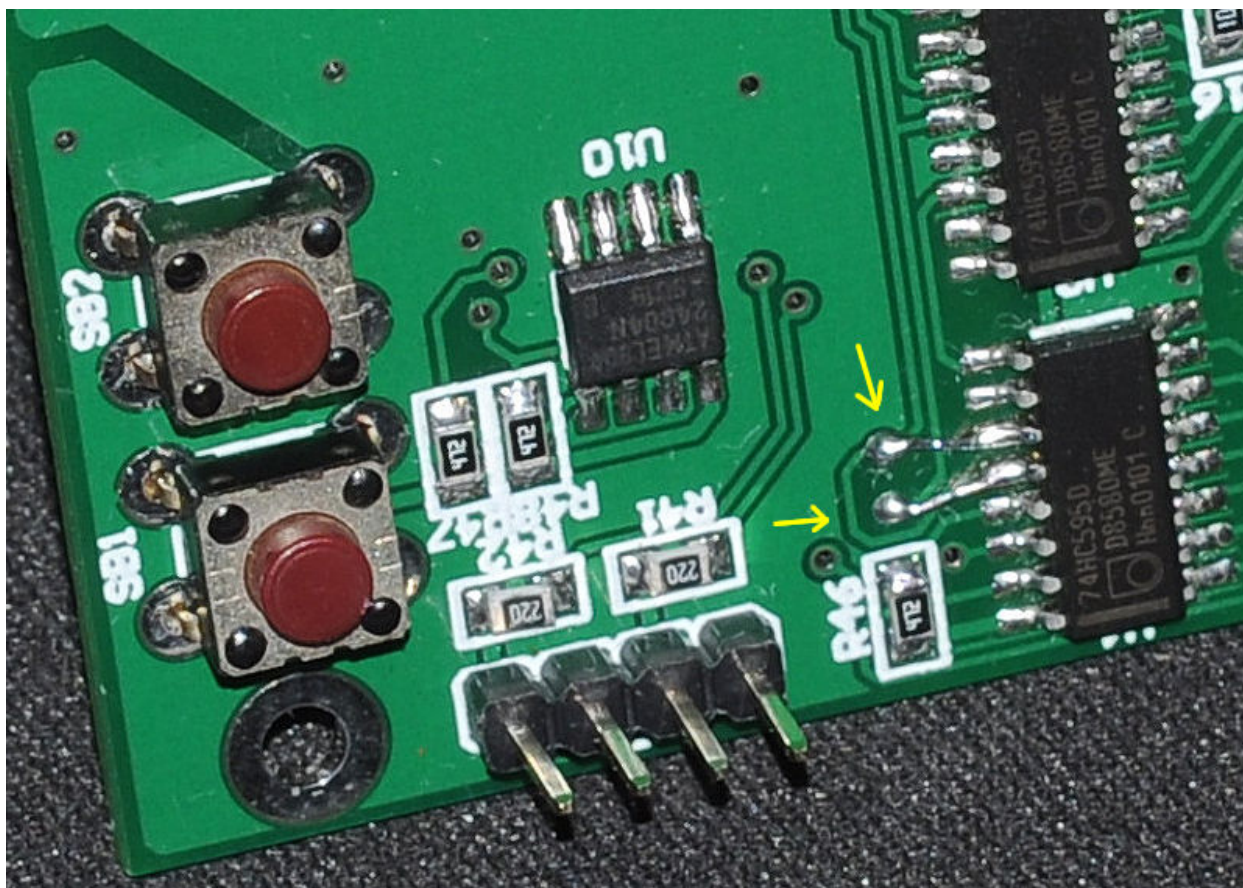


Рис. 1.

2. Процессор заменен на STM32F100C8T6BB (рис. 2).
3. Присутствовала ошибка АЦП на несколько единиц. Исправляется заменой на входе АЦП емкостей C2 и C4 на 220 пФ (рис. 2).
Объяснение тут: <http://leoniv.livejournal.com/194681.html>

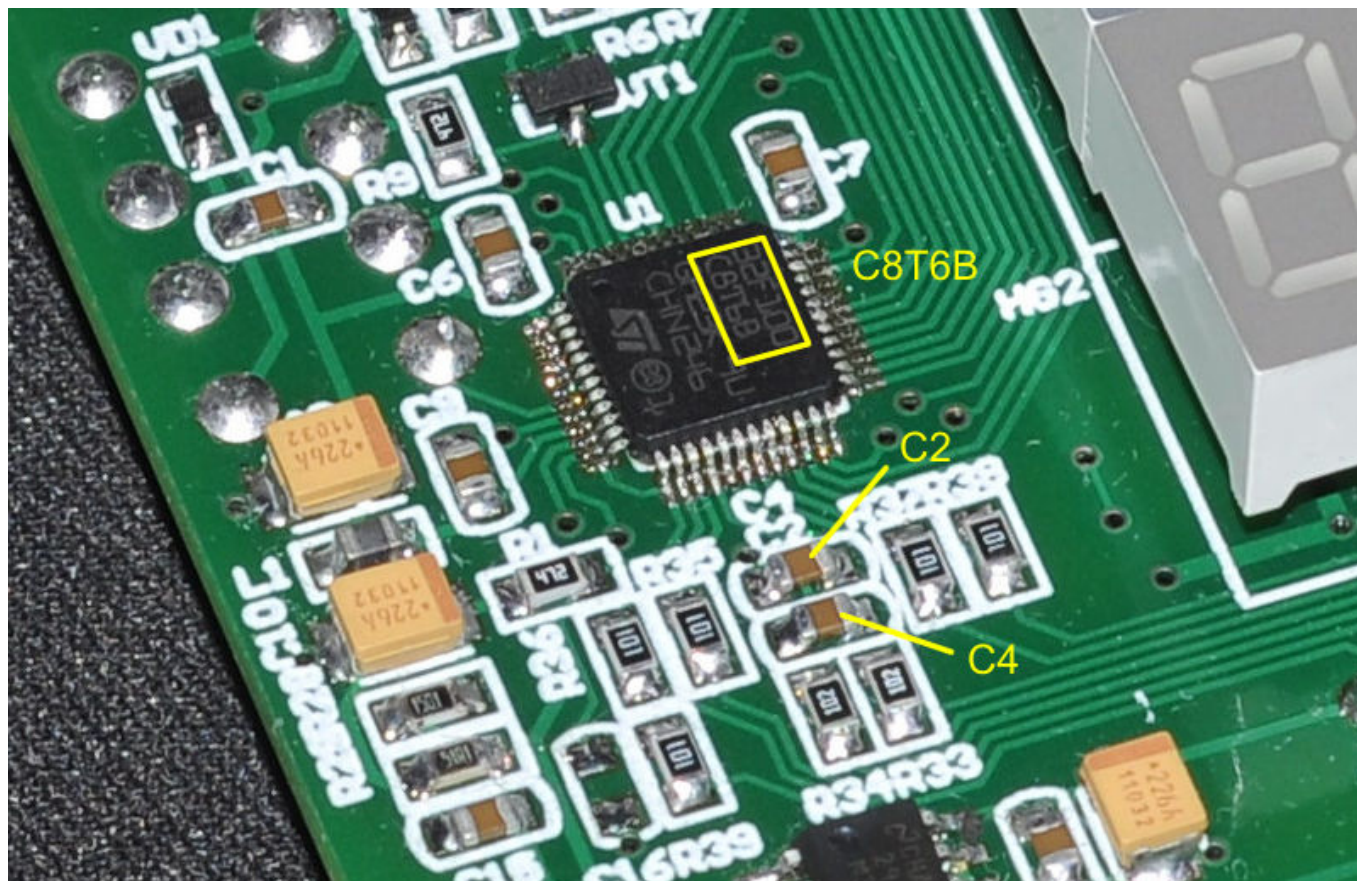


Рис. 2.

4. Напряжение на конденсаторе C20 около 48 В, что близко к максимальному (50 В). Заменить конденсатор C20 на 2200 мкФ х 63 В (рис. 3). Такая замена требуется лишь в том случае, если примененный трансформатор обеспечивает такое высокое напряжение. Для более низковольтных версий БП замена не требуется.
5. Напряжение на входе стабилизатора -5 В слишком высокое (около 20 В). Нужно заменить конденсаторы C1 и C3 на 47 мкФ х 100 В (рис. 3). Напряжение при этом уменьшается примерно до 13 В, что нормально.



Рис. 3.

6. Удалить компоненты VD20, R78 (номер 1 на рис. 4). Достаточно удалить один из компонентов, диод я не удалял. В принципе, они не очень и мешают, но и пользы особой нет. Компоненты вводились для уменьшения выброса вниз, который наблюдался при резком уменьшении напряжения при некоторых значениях емкости нагрузки. Но выброс совсем небольшой (порядка 100 мВ), смысла бороться нет.
7. Заменить R89 на плате power на 5.1 кОм для правильного детектирования состояния втекающего выходного тока (номер 2 на рис. 4). Тут получились разногласия с симулятором, он слишком оптимистично оценивает максимальный размах напряжения на выходе ОУ.
8. Для детектирования состояния Unregulated вход компаратора U10 (LM358) нужно отключить от выхода усилителя ошибки тока – удалить R80 (номер 3 на рис. 4). На площадке R80 сверлится отверстие, сквозь которое паяется перемычка, соединяющая вывод 2 U10 с полигоном GNDA. Доработка не обязательная, с ней БП будет сигнализировать о ситуации, когда не в состоянии поддерживать напряжение на выходе (например, из-за просадки сети).

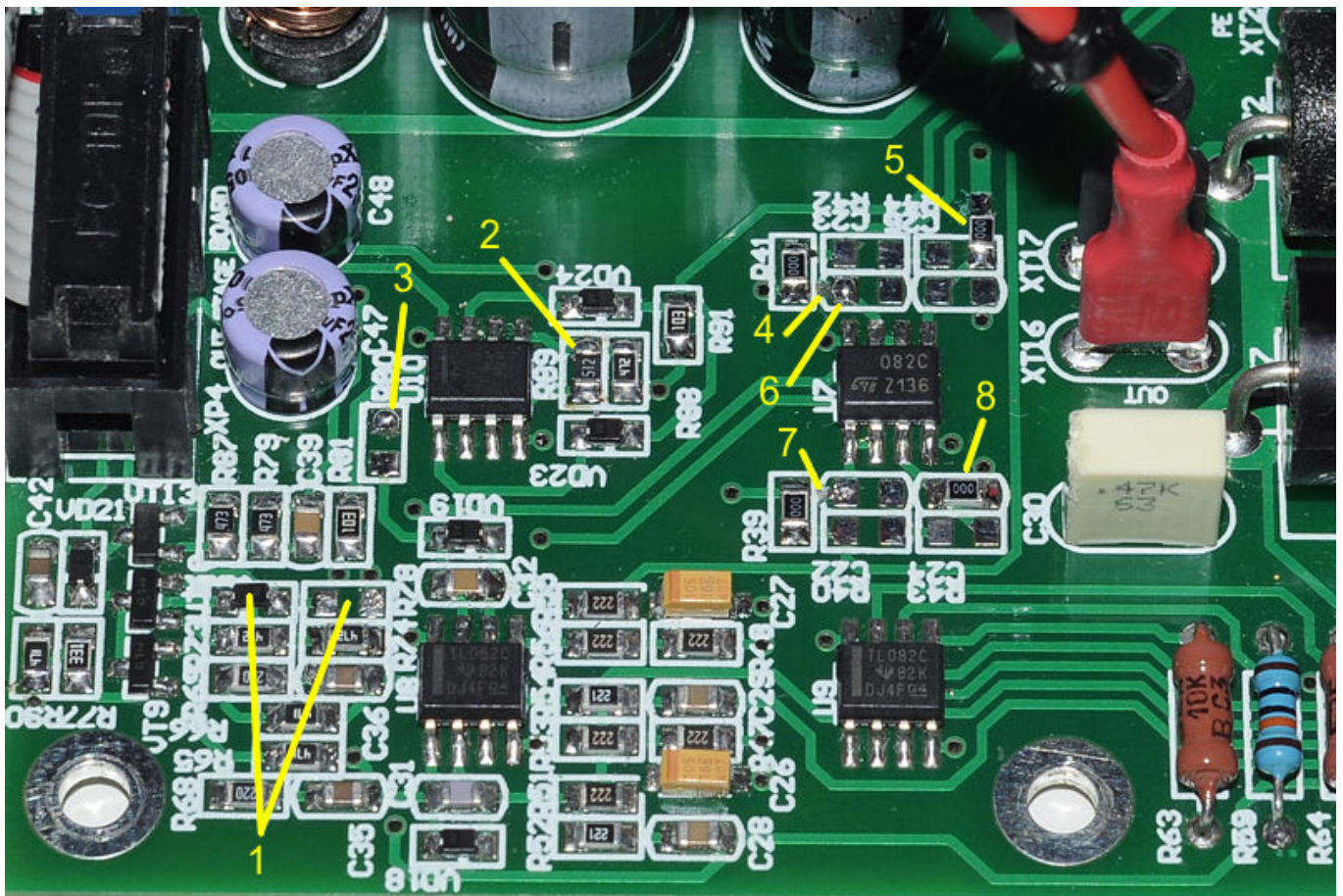


Рис. 4.

9. Делитель напряжения COM на плате передней панели обладает слишком высоким выходным импедансом, поэтому наблюдается ошибка измерения тока и напряжения. Для устранения ошибки необходимо добавить на выход делителя повторитель на ОУ. Для этого можно задействовать ОУ фильтра ЦАП. В данном случае активный фильтр не нужен,

достаточно пассивной RC-цепочки, которая присутствует. Переделок требуется много: запаять перемычки обхода фильтров R39 и R41, предусмотренные на разводке; проводники, идущие от этих перемычек на выводы 1 и 7 U7, нужно обрезать (номер 4 и 7 на рис. 4); элементы фильтров R40, R42, R43, R44, C22, C23, C24, C25 нужно удалить; вывод 5 U7 соединить перемычкой с широкой дорожкой (номер 5 на рис. 4); переходное отверстие, на котором окажется вывод перемычки, раззенковать с обратной стороны платы (синяя стрелка на рис. 5); на площадке C23 просверлить отверстие, сквозь которое перемычка соединит вывод 7 U7 с полигоном на той стороне платы (номер 6 на рис. 4); установить перемычку с вывода 5 U7 на COM (номер 8 на рис. 4). На обратной стороне платы нужно разрезать проводник COM (номер 3 на рис. 5); соединить контакт 7 разъема с полигоном (номер 4 на рис. 5); установить вместо резистора R49 перемычку (номер 5 на рис. 5); разрезать полигон AGND так, чтобы C26, C27 оказались подключенными к COM, в то время как C43, C44 должны остаться на AGND (желтые стрелки на рис. 5). Красными стрелками на рис. 5 показаны места пайки перемычек через проделанные отверстия в плате.

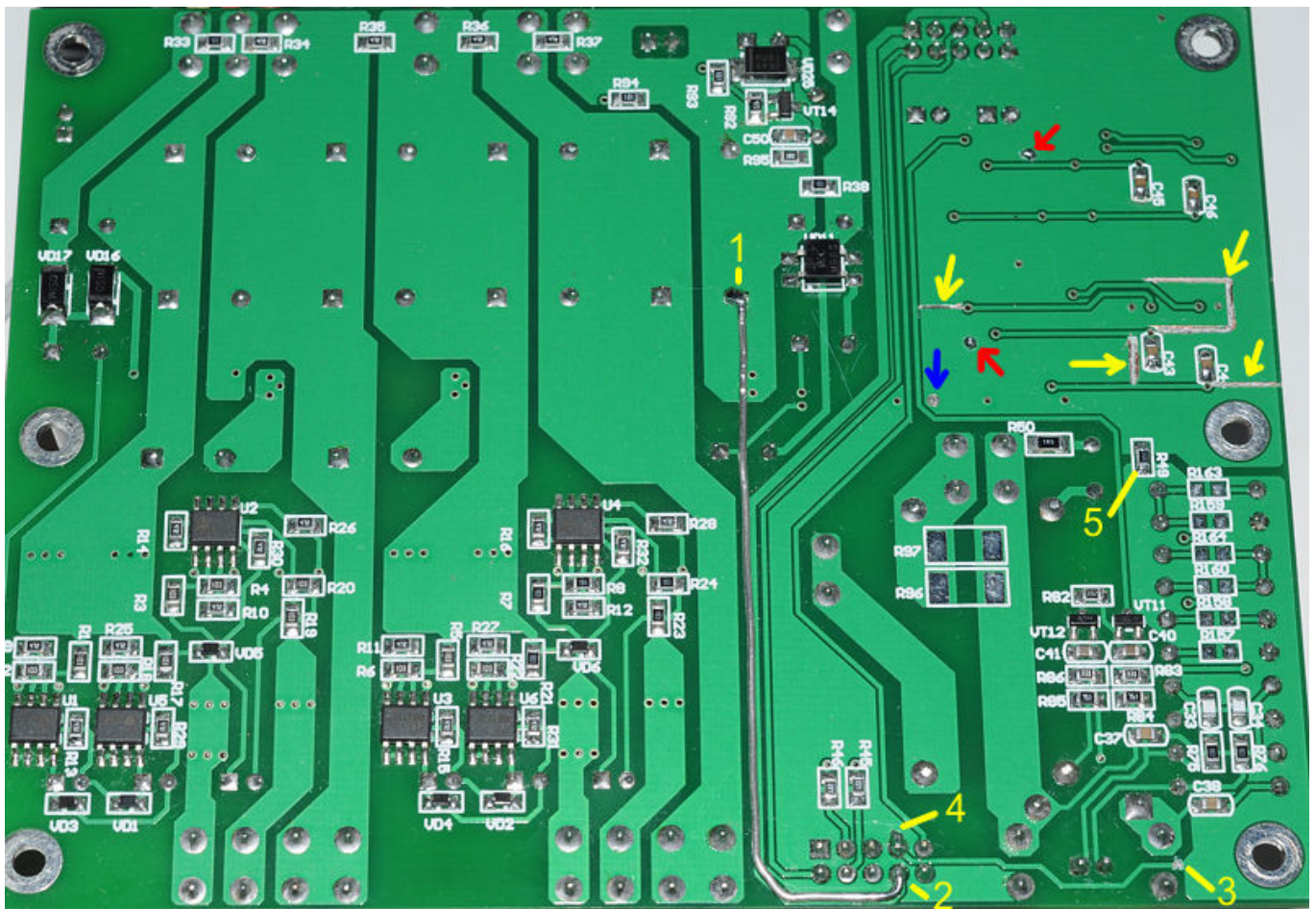


Рис. 5.

10. Для уменьшения помех от динамической индикации до уровня шумов можно добавить перемычку из медного провода диаметром 0.8 мм между контактом 8 разъема (GNDD) и отрицательным выводом конденсатора C18 (точки 1 и 2 на рис. 5).

11. При переходе между двумя уровнями стабилизации тока наблюдается выброс. Для его устранения нужно добавить цепочку R98 10 кОм и C51 1 нФ. Вначале на плате над C32 монтируется резистор R98 размера 1206 (показан красным цветом на рис. 6), к нему подпаивается C51 размера 0805 (показан синим цветом на рис. 6), который вторым выводом паяется на площадку для R78.

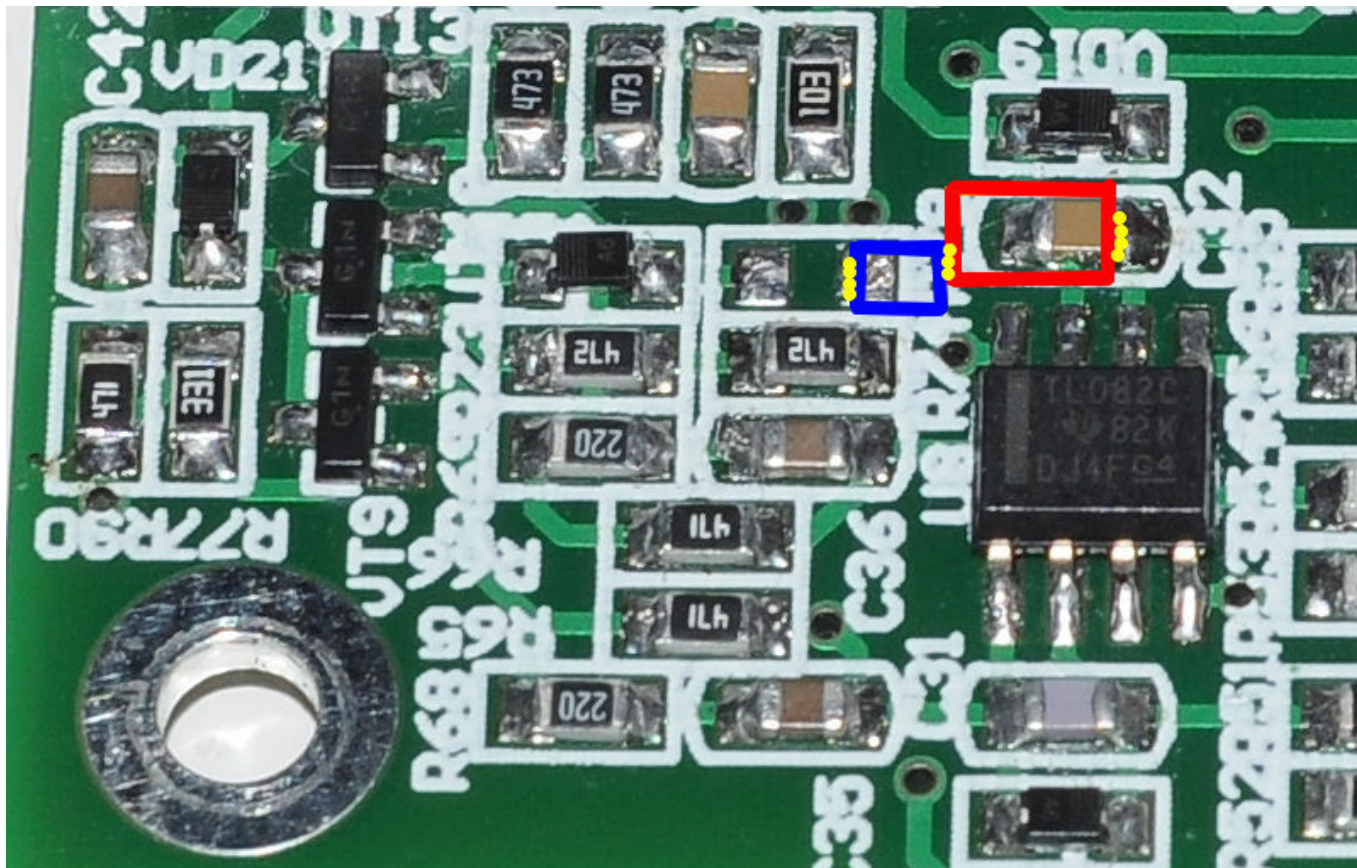


Рис. 6.

Платы rev. 1 и rev. 2

13. При некоторых условиях на выходе БП наблюдается генерация малого уровня (десятки мВ). Для ее устранения нужно на плату выходного каскада добавить емкости 0.1 мкФ 100 В (размер 1206) с уровней питания V1, V2, V3, V4 на землю (рис. 8).

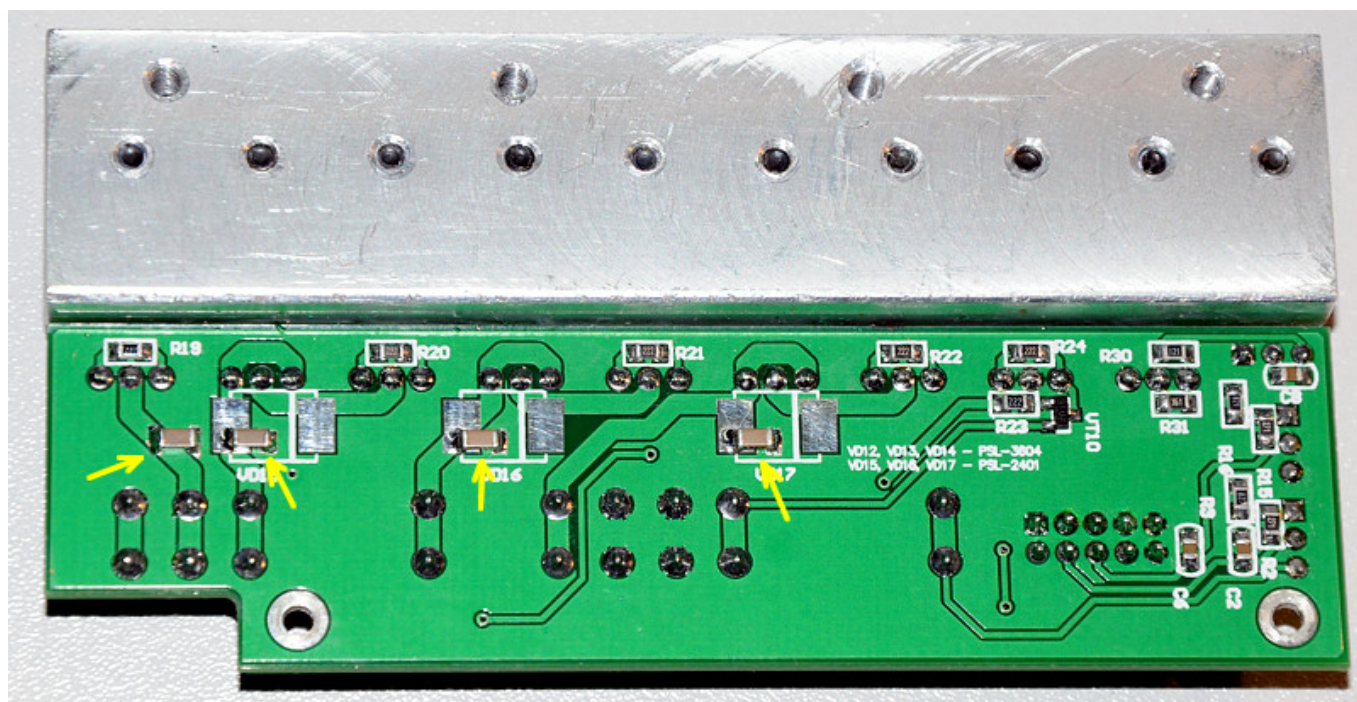


Рис. 8.

14. Параллельно резисторам R25 – R28 на плате выходного каскада установил параллельно еще по одному такому же резистору (рис. 9). В итоге мощность рассеяния снизилась до приемлемой величины.

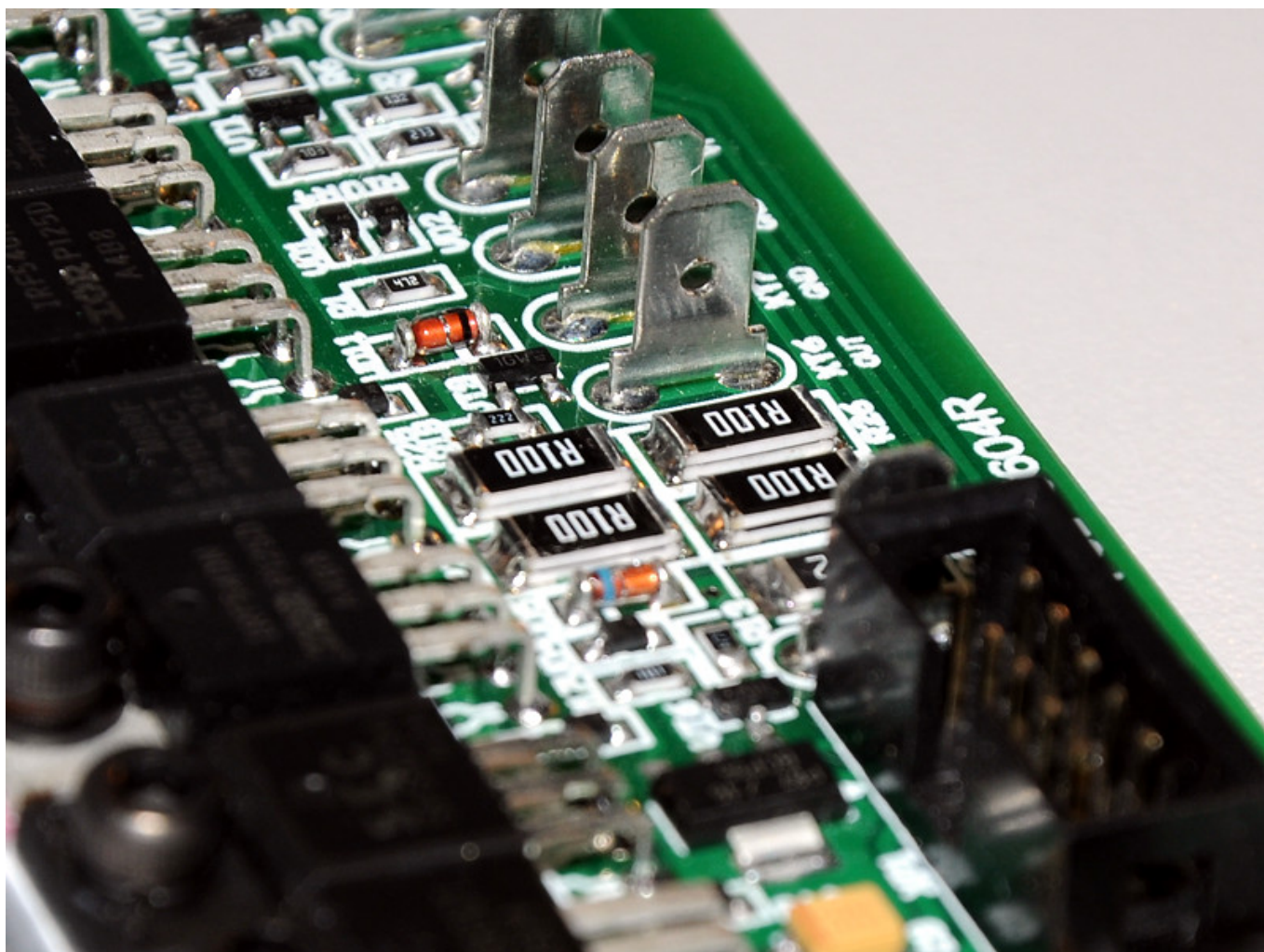


Рис. 9.

15. **Доработка не обязательная** - для уменьшения напряжения помех на сигнале COM относительно GND, соединить клемму XT17 (GND) на основной плате с полигоном силовой земли («минус» конденсатора C18) (рис. 10).

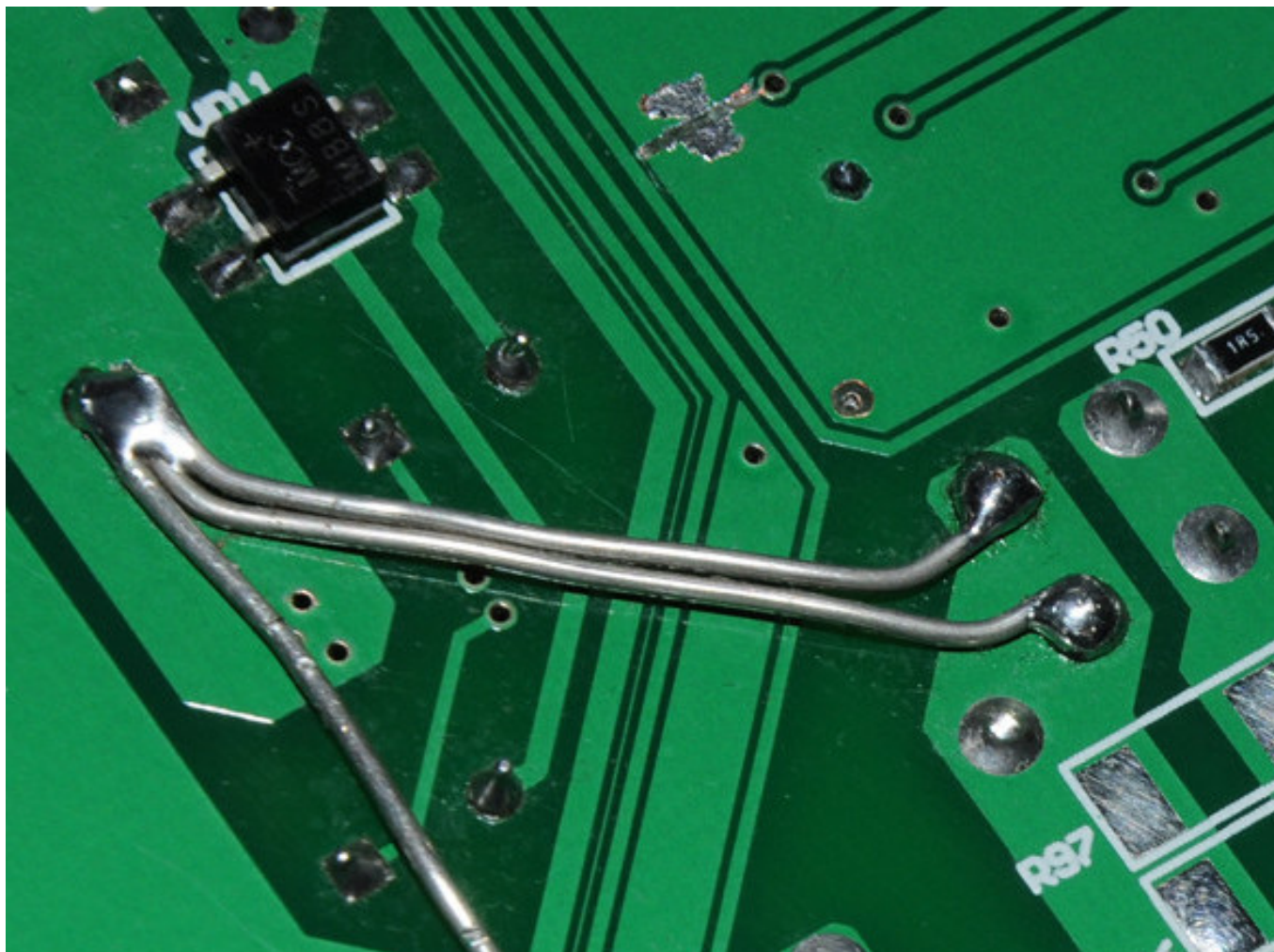


Рис. 10.

16. **Доработка не обязательная** - при выключении питания на дисплее мигают всякие ненужные значения, звуковой излучатель пищит. Чтобы устранить проблему, нужно добавить схему детектора питания (рис. 11). Собирается схема любым способом монтажа на основной плате (рис. 12). Выход этой схемы заводится на штырек, далее проводом (рис. 14) подключается к штырьку на плате передней панели. Он запрессовывается в отверстие диаметром 0.7 мм, просверленное в точке, отмеченной на рис. 13. Штырек соединяется перемычкой с выводом 33 (PA12) контроллера (рис. 15).

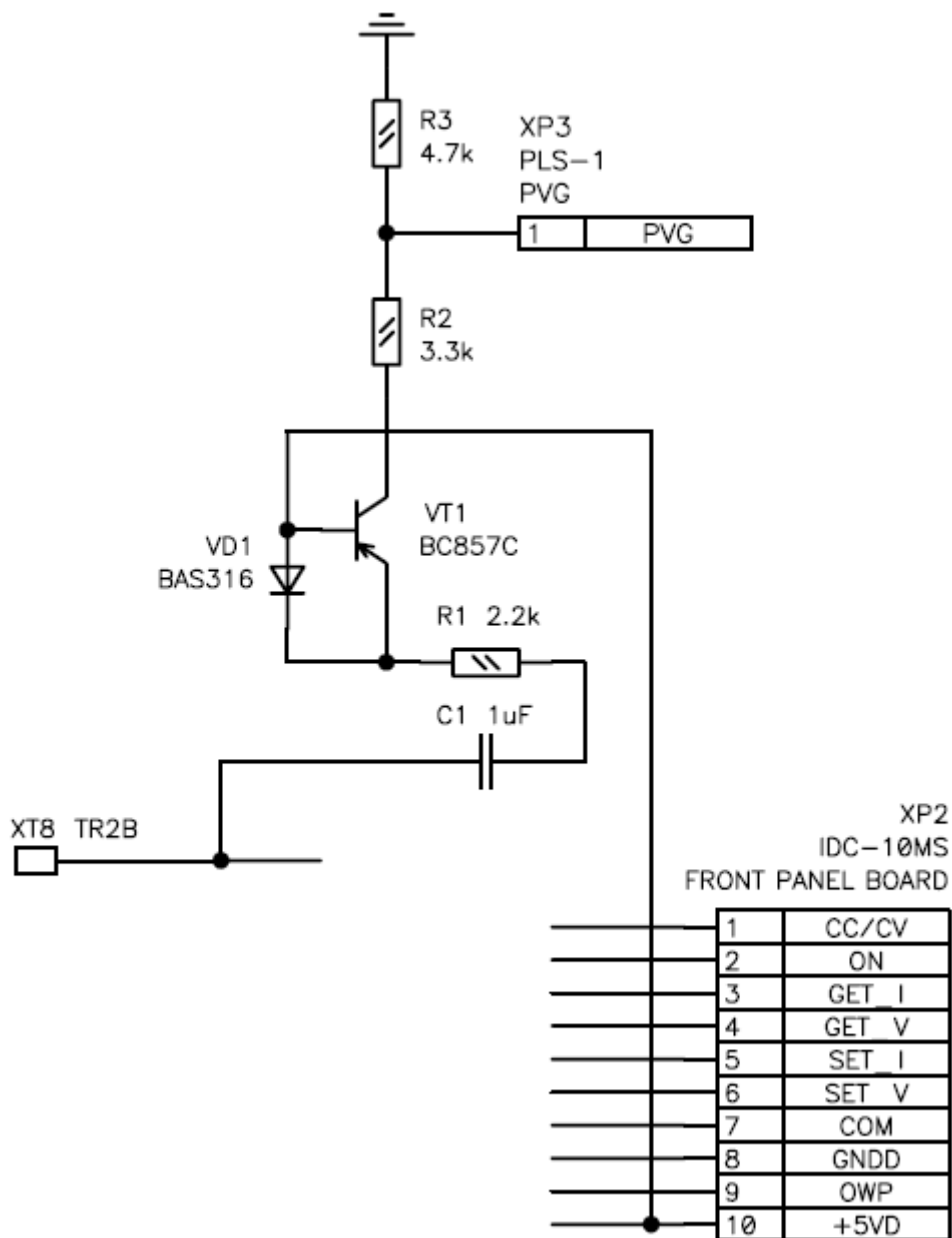


Рис. 11.

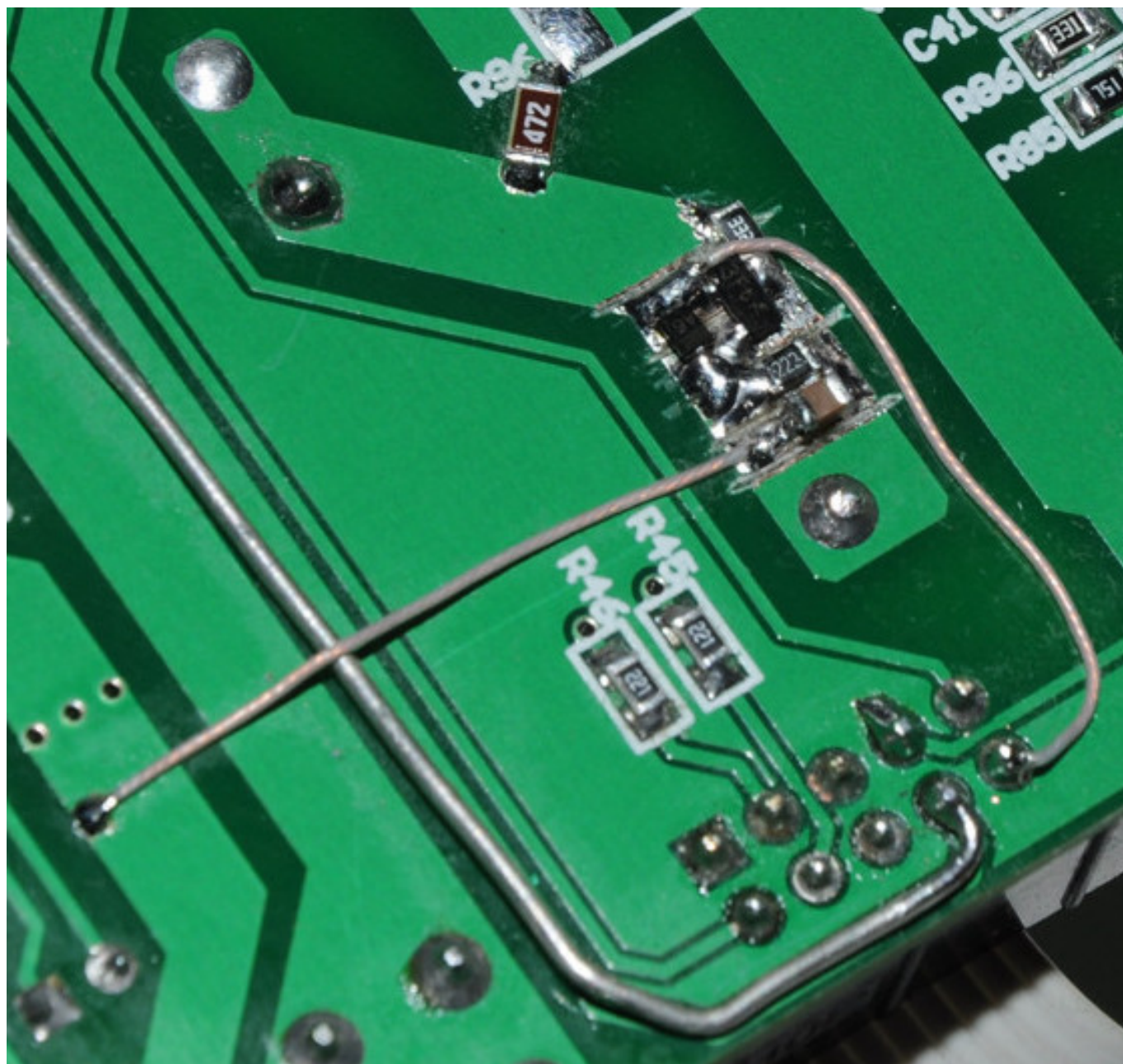


Рис. 12.

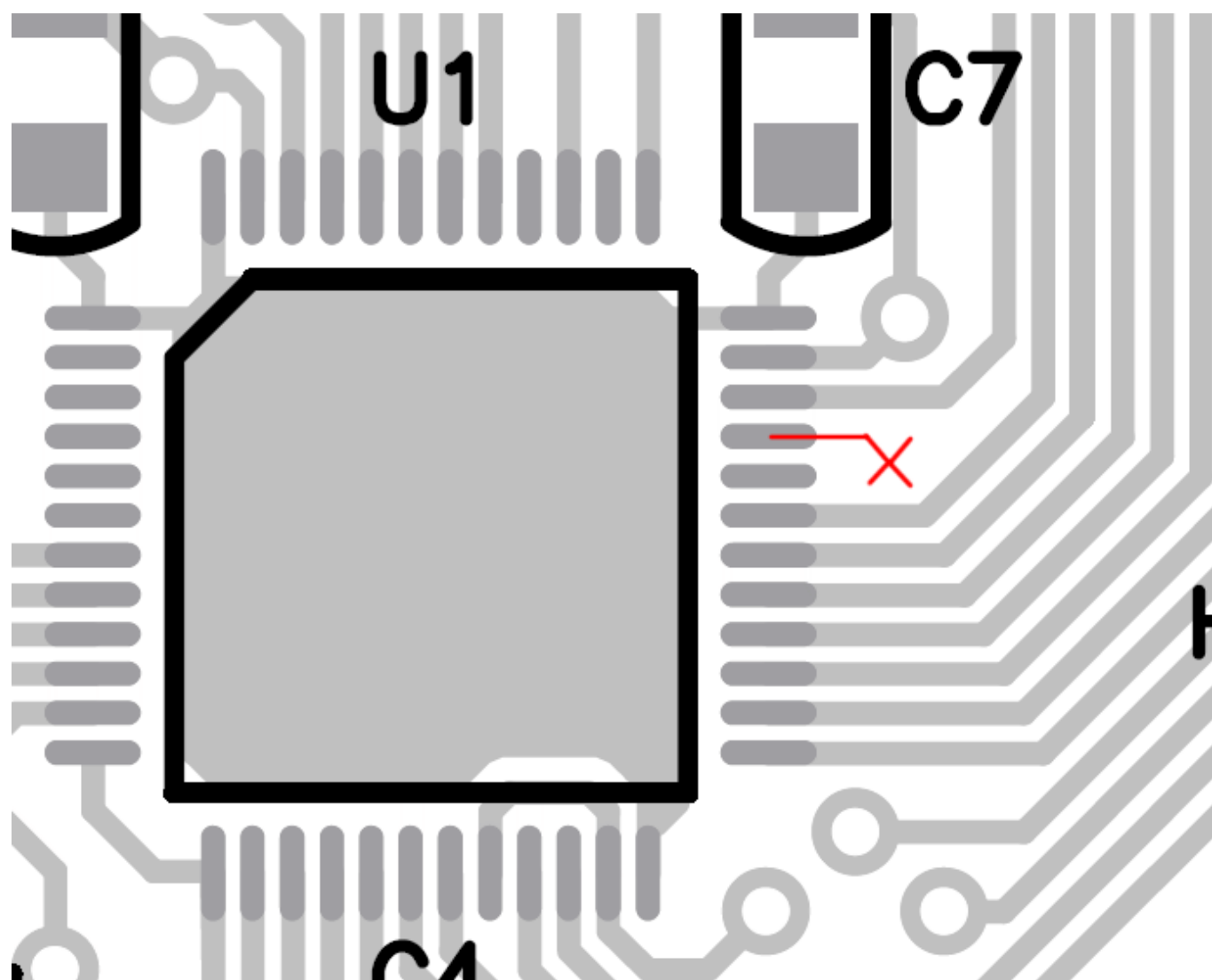


Рис. 13.

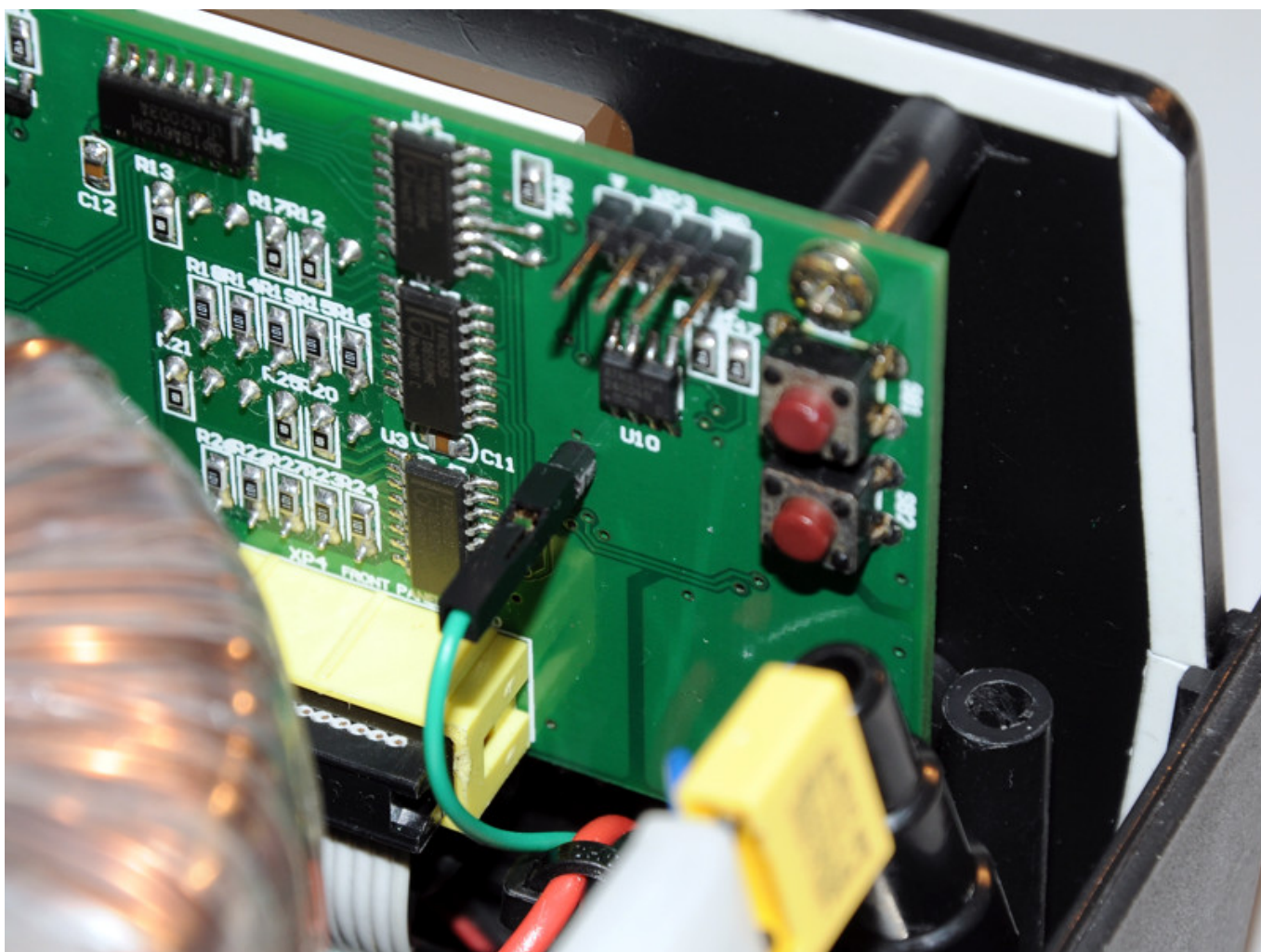


Рис. 14.

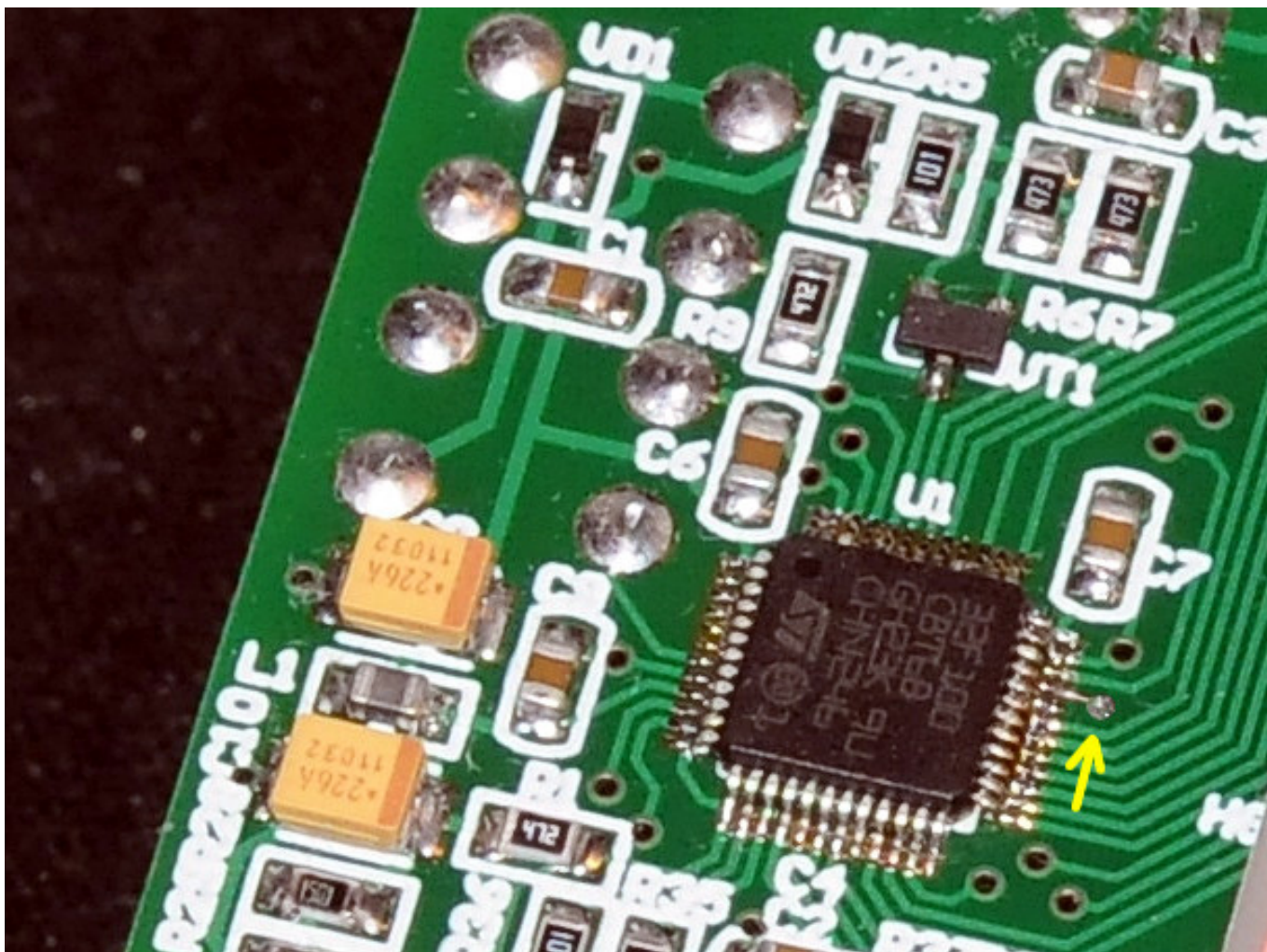


Рис. 15.