

# Переделка сварочника ETALON ZX7-180R (Замена модуля IGBT на дискретные элементы)

Модуль DM2G100SH6A примененный в этом аппарате имеет стоимость от 3 до 6 тысяч рублей. Из-за чего при выходе его из строя стоимость ремонта может составить больше половины стоимости аппарата. На мой взгляд выходит из строя он по нескольким причинам:

**1.Источник** питания схемы управления построен на трансформаторе и стабилизаторе (7812 )

При проверке выяснилось, что при снижении входного напряжения **ниже 190 вольт форма сигнала управления начинает искажаться.**

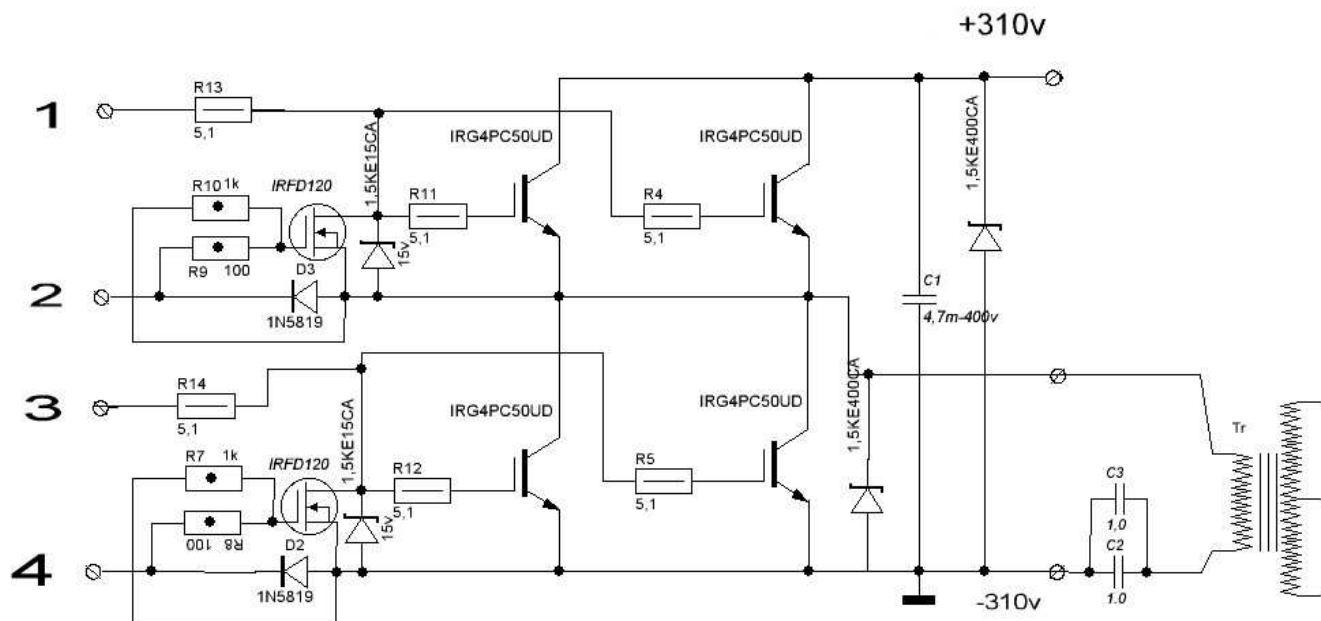
**2.RC-цепь** в управлении модуля (15ом, 0.015мкф) **сильно затягивает фронты нарастания и спада импульсов.**

**3.Параллельно** цепи питания модуля **не установлен блокирующий конденсатор** (3-5 мкф - 400в)

**4.Неудачно** расположены диоды на радиаторе (в один ряд)

Исходя из этого я решил заменить модуль транзисторами ИГБТ и устранить вышеуказанные причины.

## Схема замены модуля:



После переделки для испытания аппарата было сожжено 6 штук электродов 4.0 мм с перерывами на замену. Термозащита не включалась. Больше всего нагрелась обмотка силового трансформатора и дроссель (около 80гр.), феррит нагрелся значительно меньше! Последующие аппараты я испытывал на 4 электродах 4.0мм.

На данный момент переделано 7 аппаратов, все работают нормально.

Теперь о самой переделке.

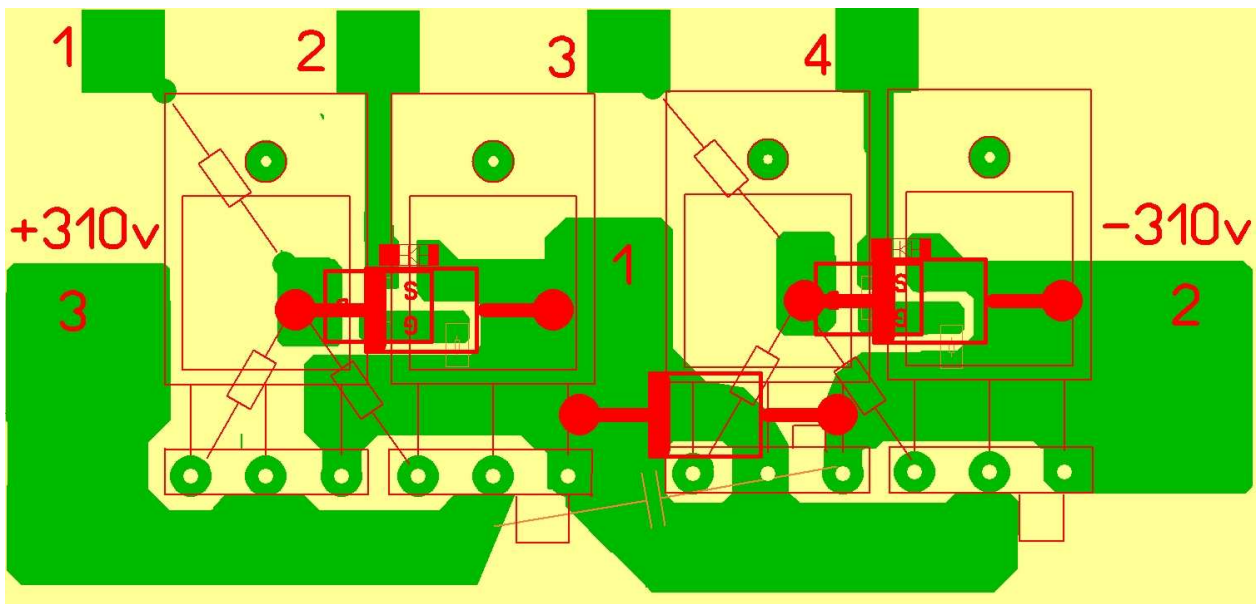
**1.** Удаляем трансформатор питания и RC-цепи.

**2.** Вместо трансформатора ставим любой импульсный блок питания с выходом 15 вольт 200-300 мА сохраняющий работоспособность при снижении входного напряжения до 80 вольт (я применил переделанную зарядку от сотового телефона)

**3.** Вместо удаленных резисторов 15 ом ставим перемычки.

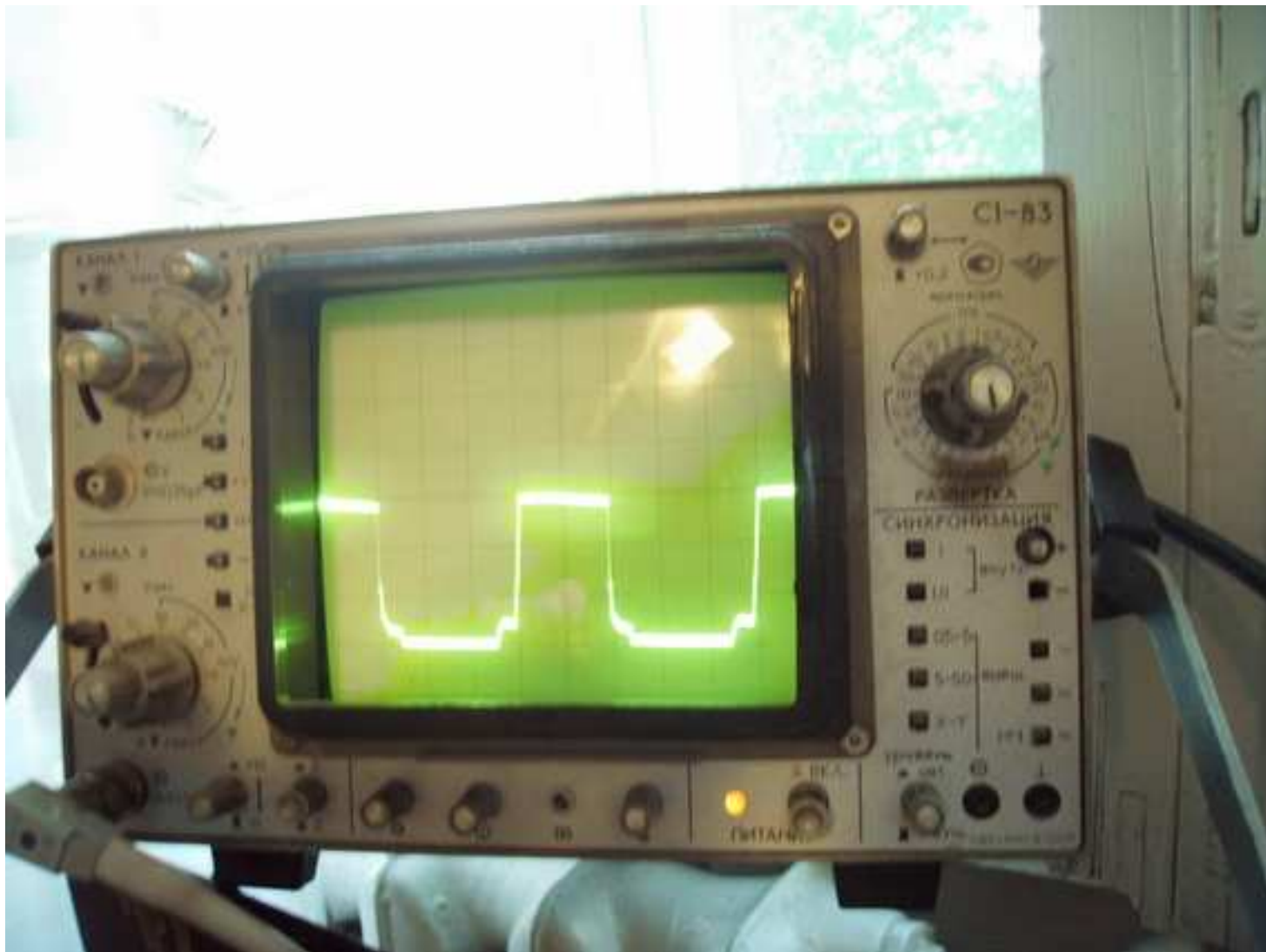
**4.** Среднюю ножку стабилизатора 7812 соединяем с массой через диод.

**5.** Изготавливаем печатную плату (лазер + утюг, возможны варианты)

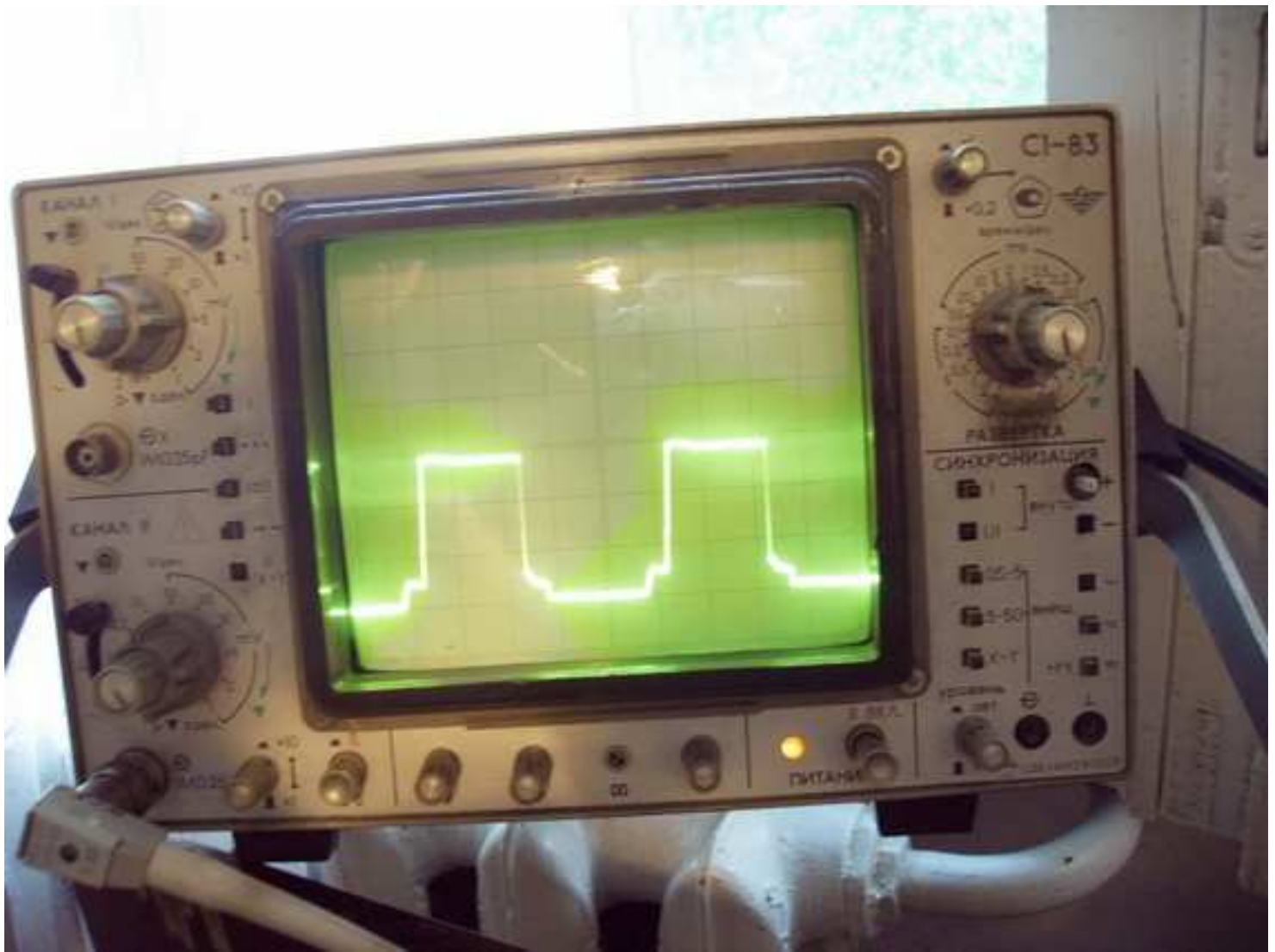


6. Устанавливаем плату на место модуля на радиаторе и сверлом 1мм прямо через плату намечаем отверстия под крепёж транзисторов, затем рассверливаем сверлом 2,3мм и нарезаем резьбу м3 (Осторожно! и свёрла и метчик легко могут сломаться! лучше пользоваться мыльным раствором а не маслом).
7. Вставляем в плату транзисторы и приворачиваем её, распаиваем выводы, отворачиваем, на дорожки напаиваем провод (я напаивал оплетку от тонкого экранированного провода) т.к. по ним будет идти ток до 35а.
8. Мелкой шкуркой шлифуем место под транзисторы.
9. Мажем тонким слоем пастой КПТ, изолируем слюдяной прокладкой.
10. Мажем тонким слоем пастой КПТ транзисторы, приворачиваем плату, затягиваем винты.
11. На плате сварочника выпаиваем 3 диода и припаиваем их в другую сторону, сверлим в плате отверстия под болты, прерванные 2 дорожки дублируем проводом.
12. Ставим на место прокладки диодов (всё мажем КПТ) приворачиваем плату.
13. **Проверяем прибором диоды и транзисторы на отсутствие пробоя на радиатор**, если таковые имеются устраняем их..
14. Соединяем всё по схеме, кроме +310 на силовые транзисторы, их включаем через лампочку 220в-75вт
15. Подаём отдельно через ЛАТР напряжение на ИБП и меряем напряжение на выходе (должно быть ~15в при изменении входного от 80 до 250в, после 7812~12,7в), если генератор не запустился, подключите к выходным зажимам сварочника лампу 220в75вт.

16. Смотрим осциллографом форму сигналов на затворах силовых ключей (см. фото) верхнее плечо



Нижнее плечо



форма импульса не совсем идеальна, но тем не менее –работает!

**17.**ИБП включаем отдельно в сеть, к выходу сварки подключаем лампу 220в75вт, +310в тоже через лампу 220в75вт, задатчик тока на передней панели - на максимум, и подаём напряжение через ЛАТР на сварочник от 0 постепенно повышая его. Нить накала лампы через которую идет +310в. должна чуть светиться. Добейтесь минимума свечения регулятором частоты (тот ,что ближе к краю платы) Контролируйте форму сигнала на средней точке транзисторов - должны быть почти идеальные прямоугольные импульсы

**18.**Если всё хорошо, лампу убираем, соединяем как положено, включаем, ток убавляем до минимума.

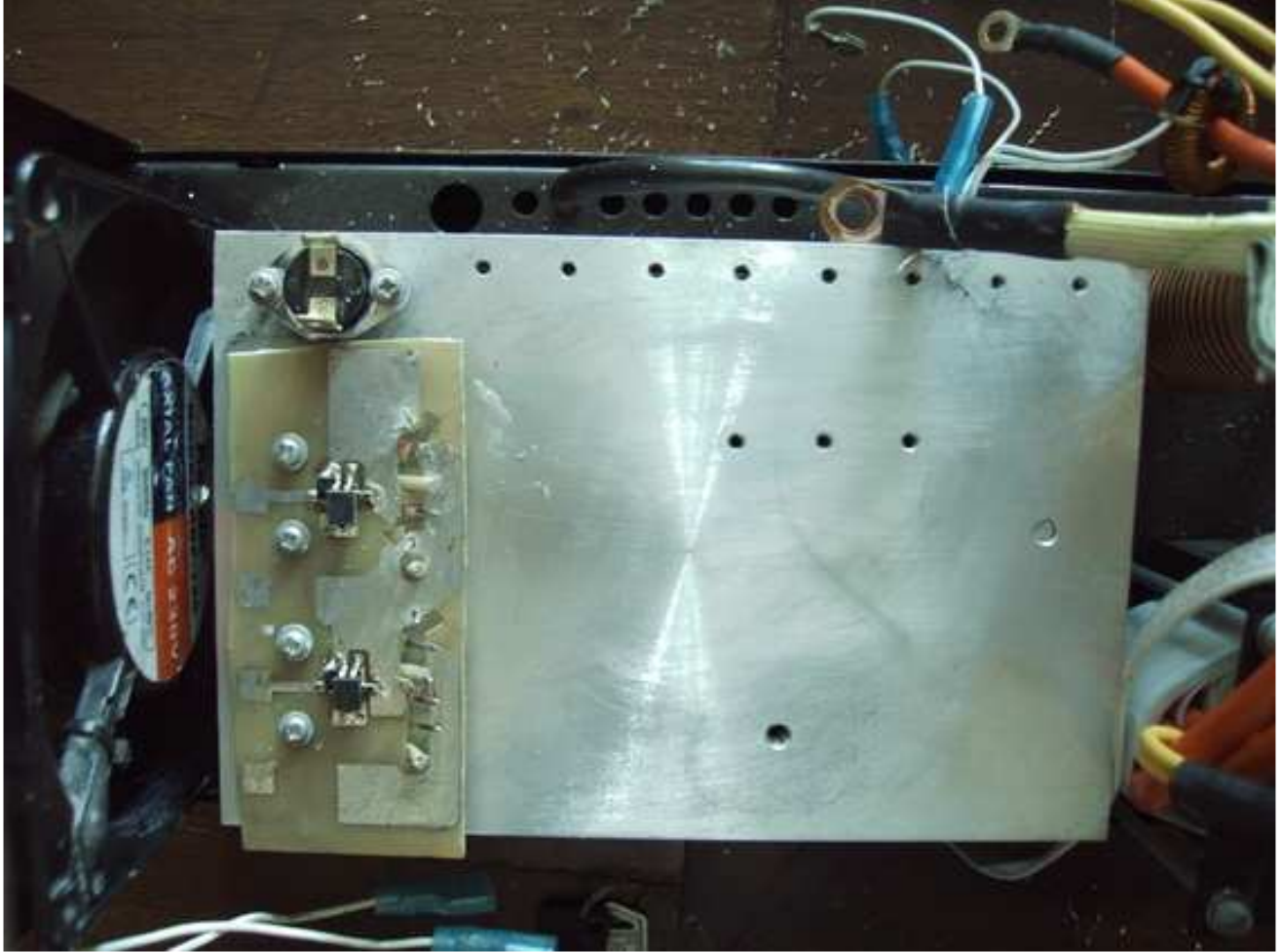
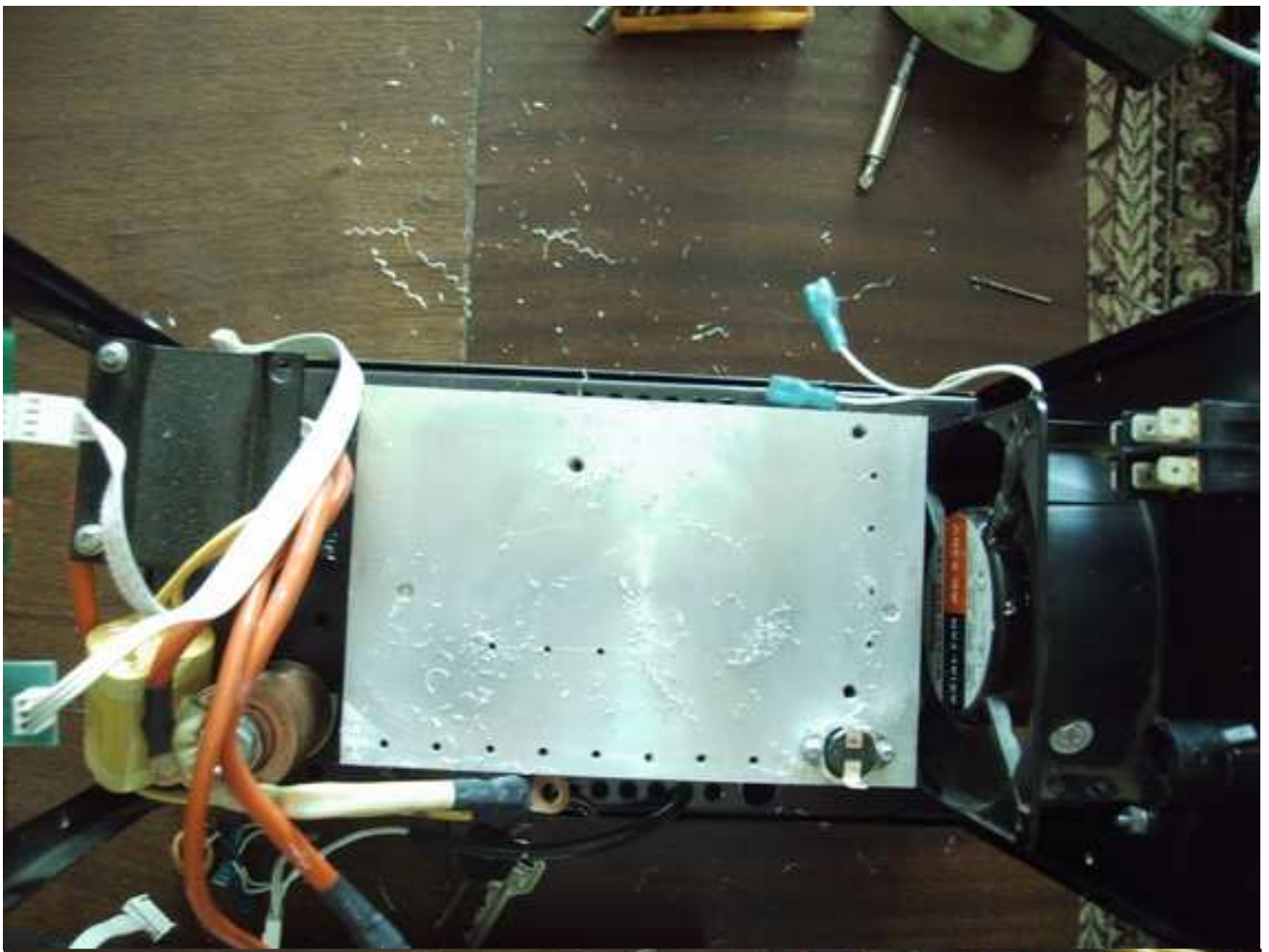
**19.**Проверяем максимальный ток и ток К.З.Максимальный ток не должен превышать180а.при напряжении 24-25в.,ток К.З. 190-200А.

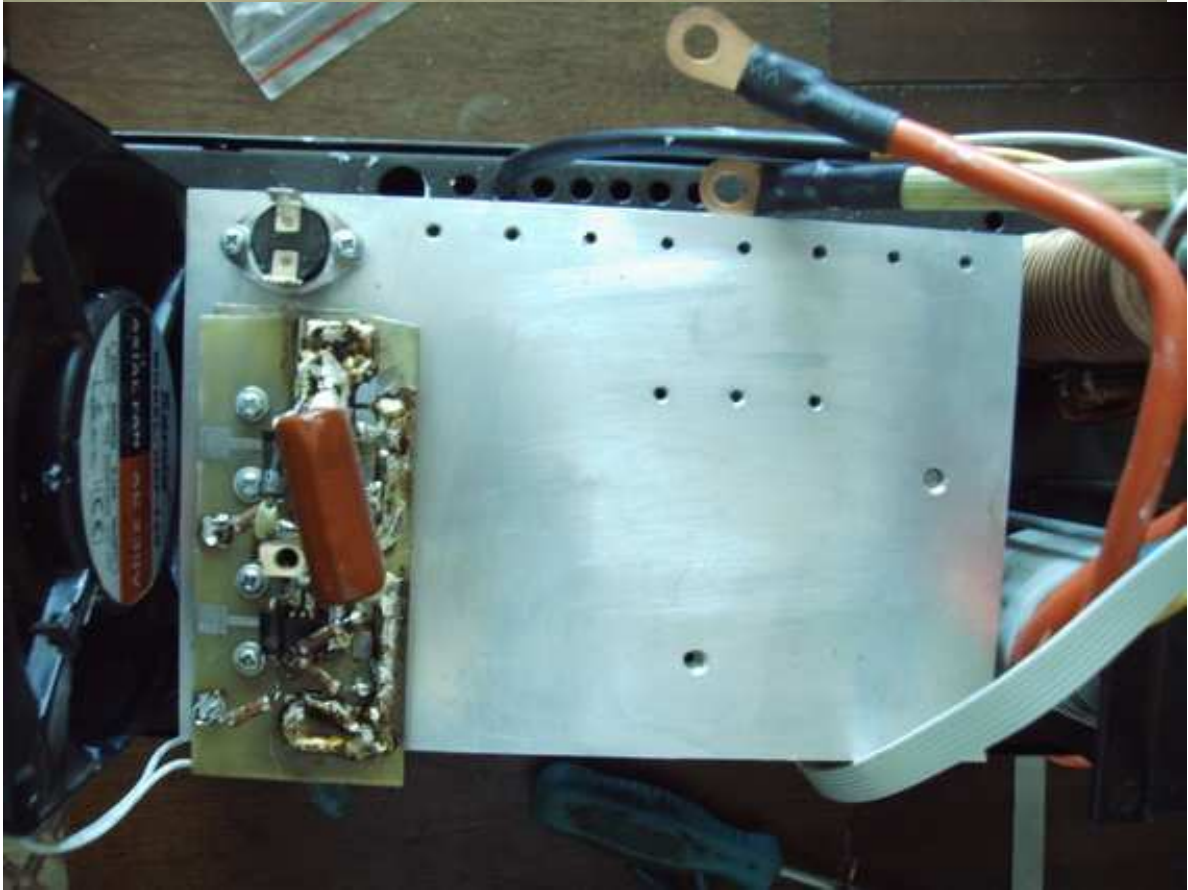
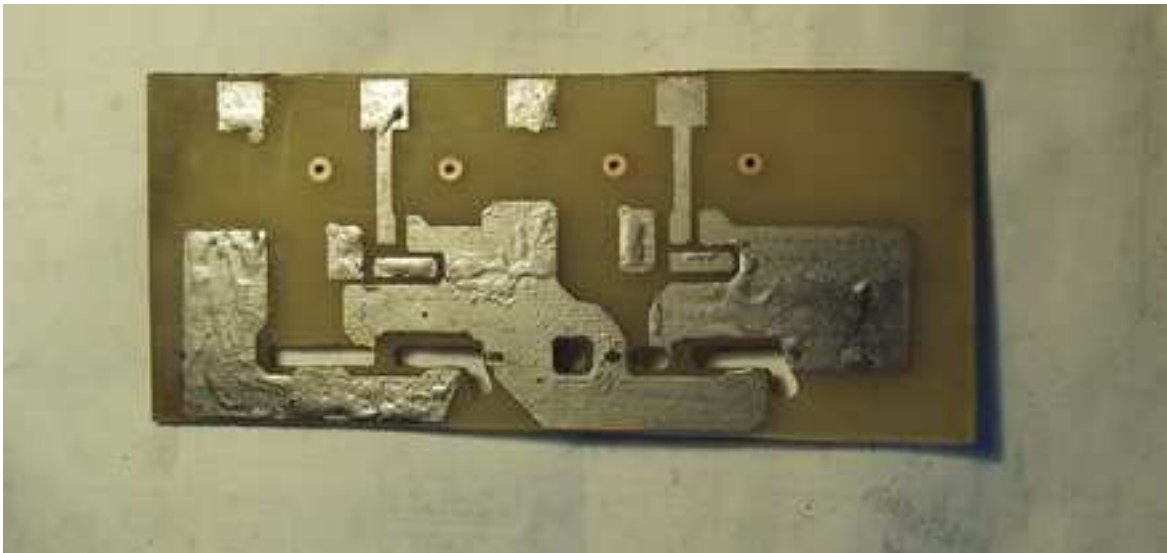
**20.**Подстроечник регулятора тока крутить очень осторожно, при выключенном аппарате! Иначе возможен выход из строя силовых транзисторов! Причём при вращении по часовой стрелке ток убавляется, наоборот - прибавляется.

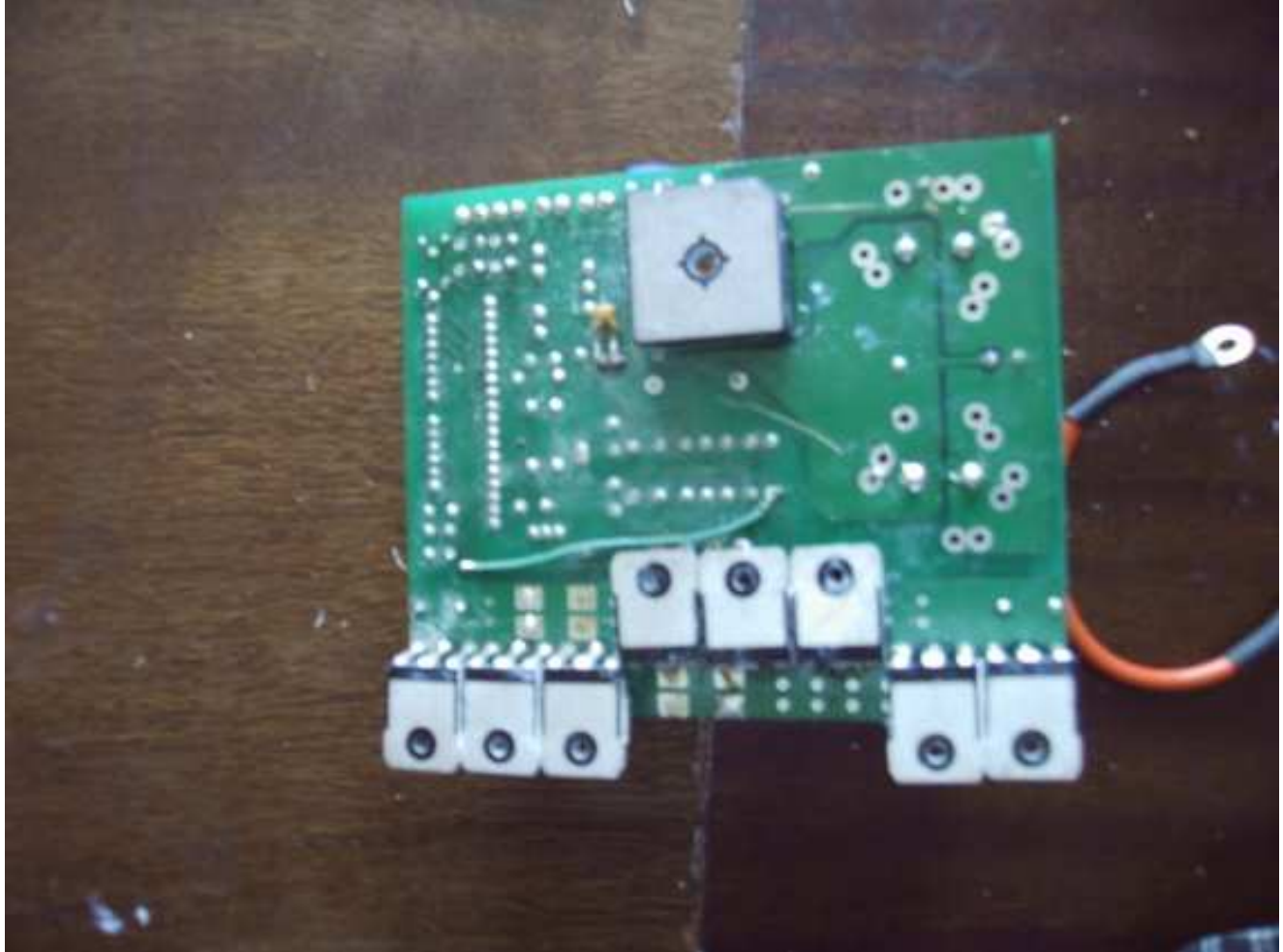
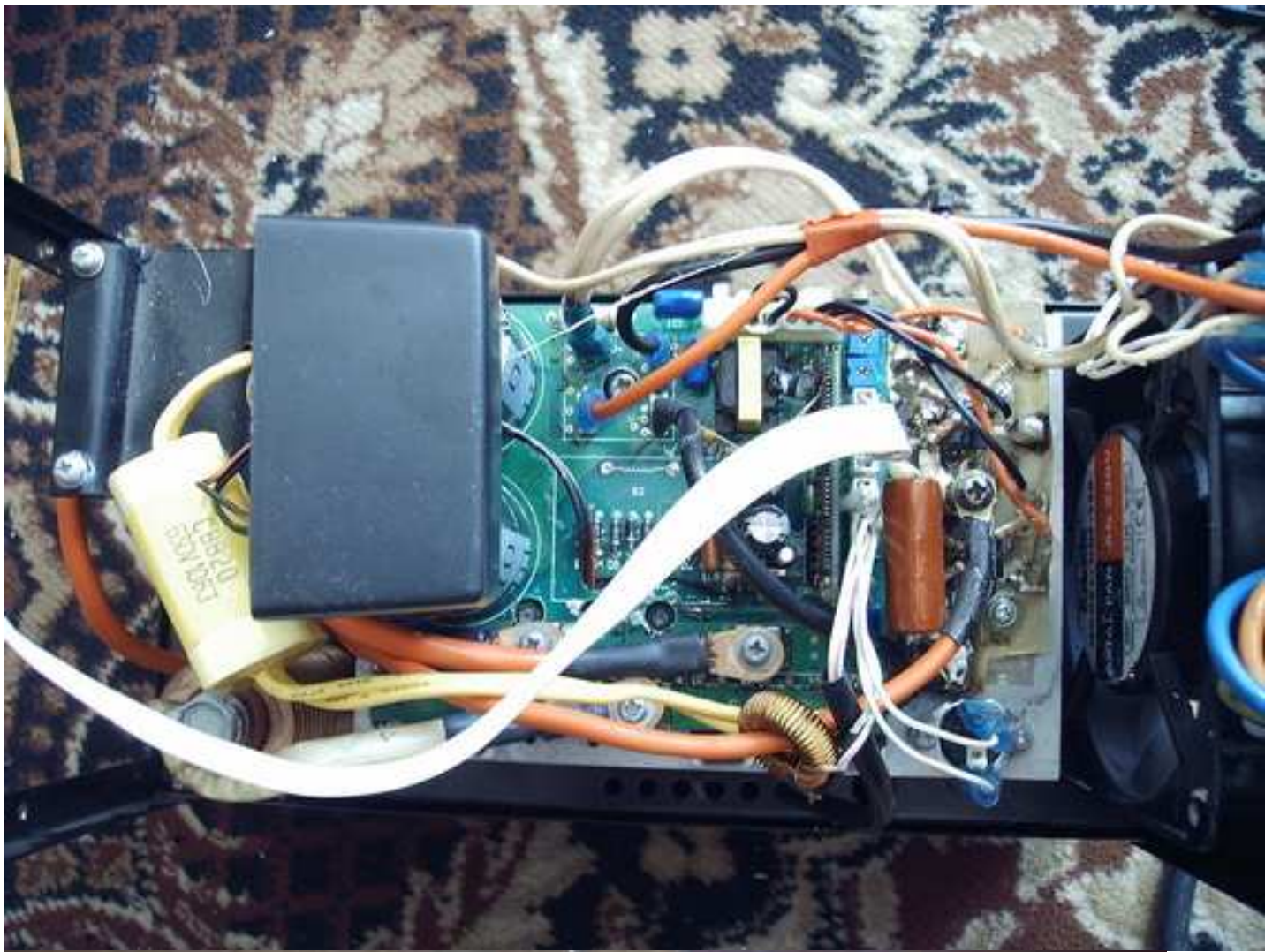
**21.**После испытания аппарата(сейчас я испытываю сжигая 4 электрода «четвёрки»)эпоксидку разводим ацетоном до консистенции лака и покрываем этим составом плату.

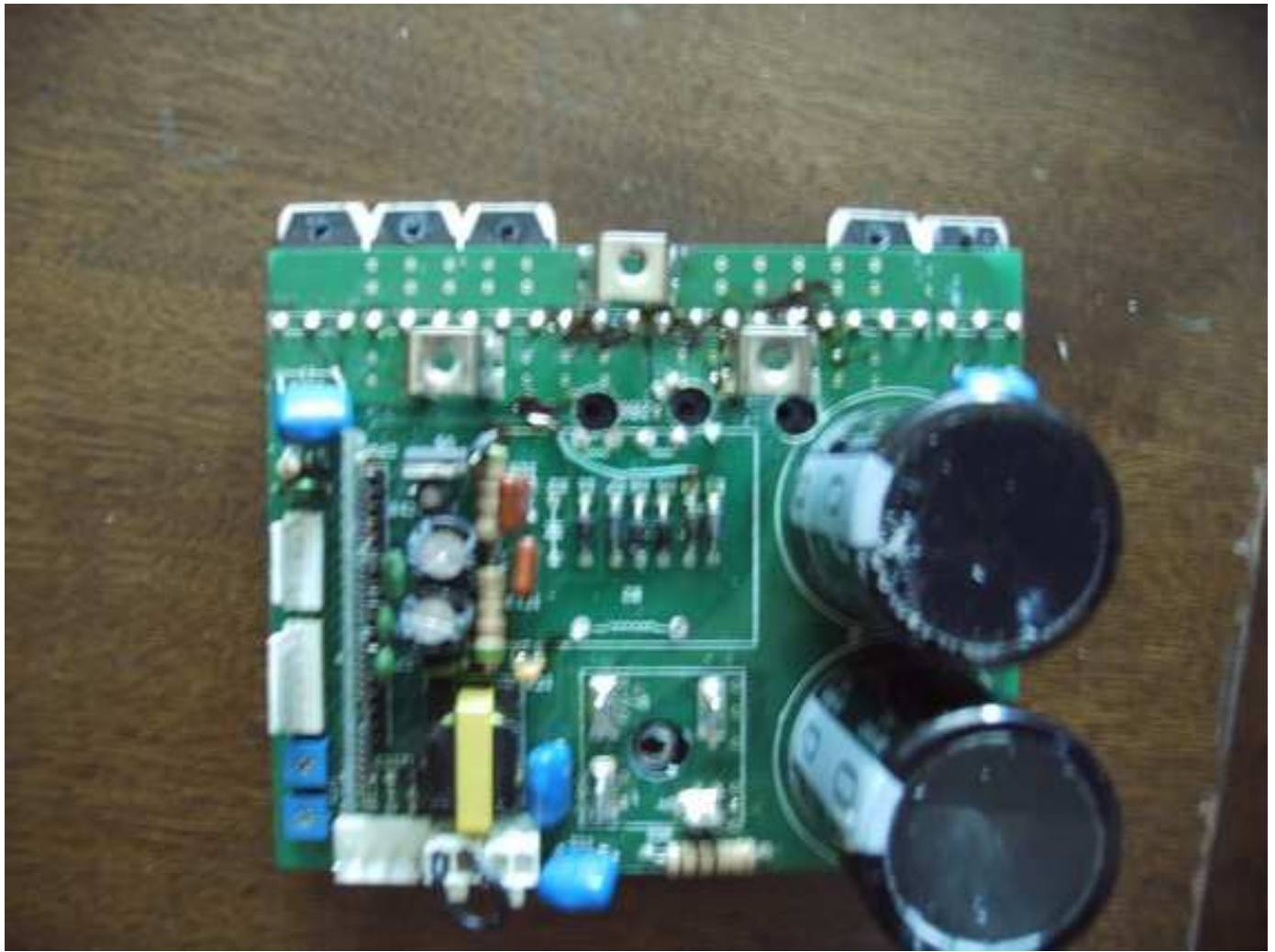
**22.**В заключение совет: Если вы не обладаете опытом и навыками радиомонтажных и наладочных работ и не имеете опыта построения инверторов, очень велика вероятность неудачи (т.е.кучка горелых деталей и выброшенные на ветер~1000руб и ваши надежды).

У меня при переделке первого сварочника сгорели все 4 транзистора, и не из-за ошибок монтажа или наладки, а потому что недостаточно тщательно удалил стружку после сверловки - одна умудрилась попасть под плату, в результате пришлось покупать новые транзисторы и всё начинать сначала. Стоит подумать, прежде чем решиться!











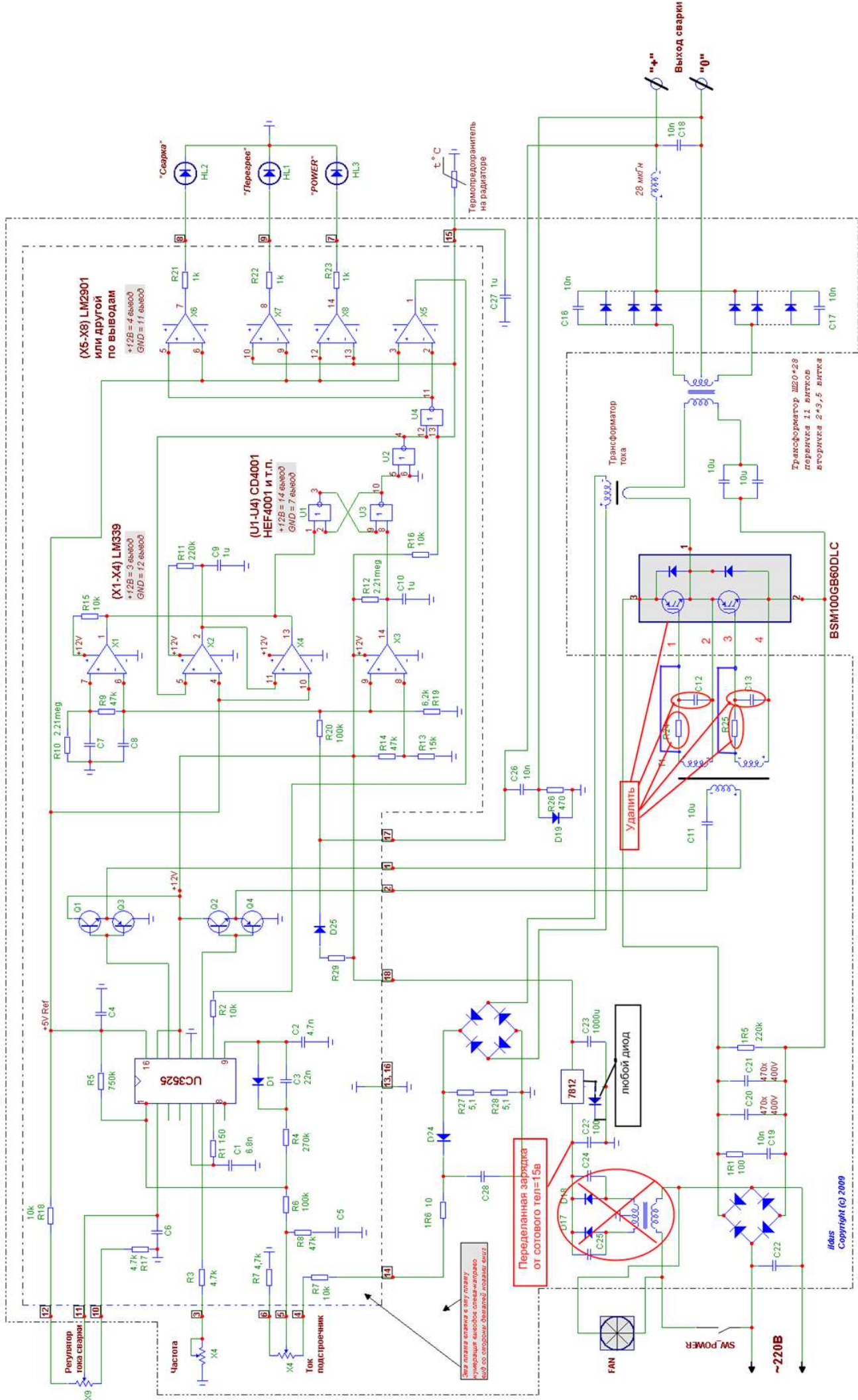


Схема переделки

idea  
Copyright (c) 2009

Эта плата введена в эту тему  
рубрику исключительно с целью  
информации владельцев плат  
для их собственных нужд. Никаких  
гарантий не даю.

Переделанная зарядка  
от старого тел=15в

Удалить

Трансформатор Ш20\*28  
первичка 11 витков  
вторичка 2\*3,5 витка

Трансформатор  
тока

Термопредохранитель  
на радиаторе

Выход сварки  
"0"  
"0"

(X5-X8) LM2901  
или другой  
по выводам  
+12В = 4 вывод  
GND = 11 вывод

(U1-U4) CD4001  
HEF4001 и т.п.  
+12В = 14 вывод  
GND = 7 вывод

(X1-X4) LM339  
+12В = 3 вывод  
GND = 12 вывод

~220В

SW POWER

FAN

любой диод

BSM100GB600DLC

+5V Ref

10k R18

R5 750k

C4

01 03

02 04

R2 10k

C2 4.7n

C3 22n

D1

R4 270k

C1 0.8n

R1 150

R6 100k

R8 47k

R7 4.7k

R3 4.7k

R9 47k

C7

C8

R10 2.21meg

X1

X2

X3

X4

R11 220k

C9 1u

R12 2.21meg

C10 1u

R13 15k

R14 47k

R15 10k

R16 10k

R19 6.2k

R20 100k

R21 1k

R22 1k

R23 1k

R24 10k

R25 470

R26 470

R27 10n

R28 5.1

R29 5.1

R30 10k

R31 10k

R32 10k

R33 10k

R34 10k

R35 10k

R36 10k

R37 10k

R38 10k

R39 10k

R40 10k

R41 10k

R42 10k

R43 10k

R44 10k

R45 10k

R46 10k

R47 10k

R48 10k

R49 10k

R50 10k

R51 10k

R52 10k

R53 10k

R54 10k

R55 10k

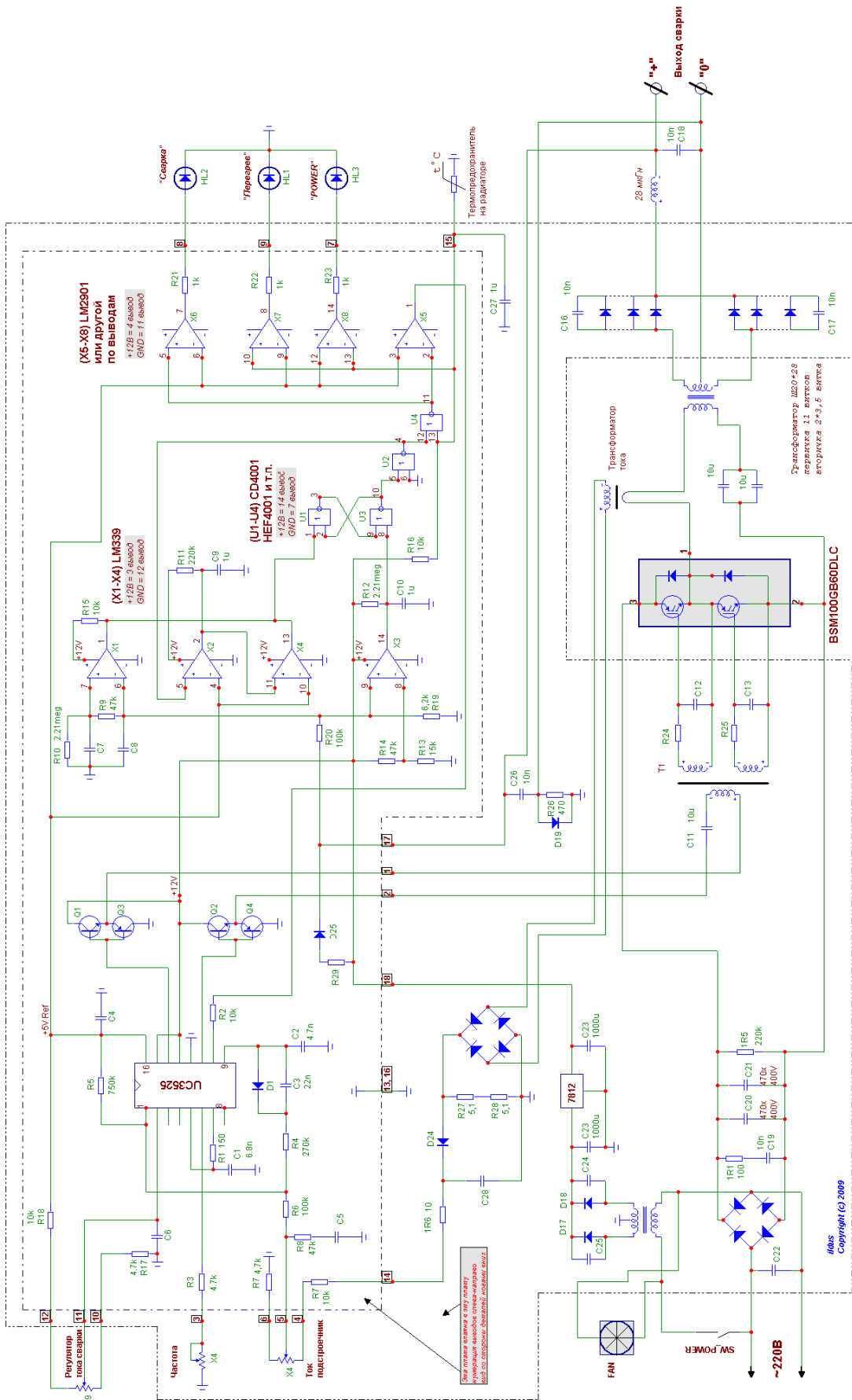


Схема ETALON ZX180

Sp2100@yandex.ru