

*Методическое руководство по  
ремонту сварочных  
аппаратов инверторного типа.*



## **ВНИМАНИЕ!**

*Данное руководство предназначено для высококвалифицированных специалистов.*

*Соблюдение элементарных правил безопасности и внимательность при ремонте сварочного оборудования обезопасит Вас от случайных производственных травм.*

*Распечатайте данное руководство на **ЦВЕТНОМ** принтере – это облегчит понимание и упростит процесс ремонта.*

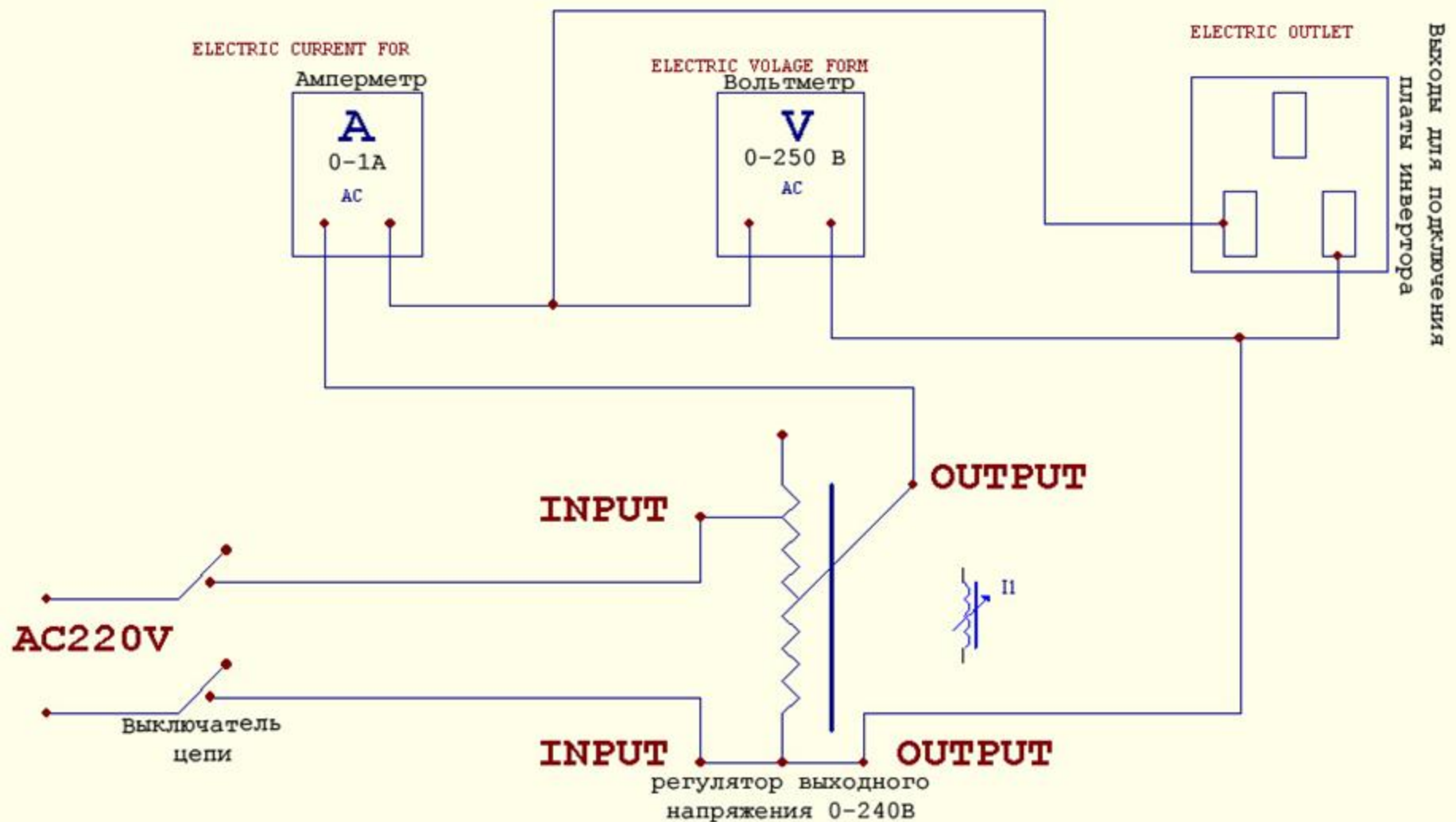
# Оборудование и инструменты необходимые для ремонта :

- Блок питания 24V
- Мультиметр
- Паяльник 50Вт
- Паяльник 300Вт
- Вольтметр 0-250В
- Амперметр 0-1А
- Реостат (трансформатор) 0-240В
- Оловоотсос
- Набор отверток
- Кусачки
- Подставка для паяльников
- Припой
- Теплопроводящая паста



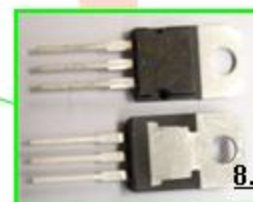
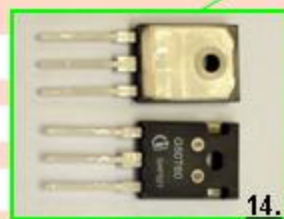
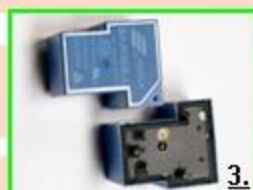


# Схема подключения диагностического оборудования:



# Общий вид платы инвертора 160-180А, Стр. 5

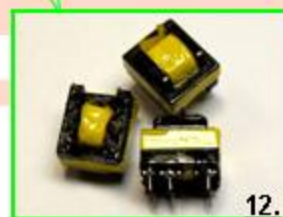
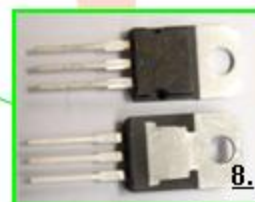
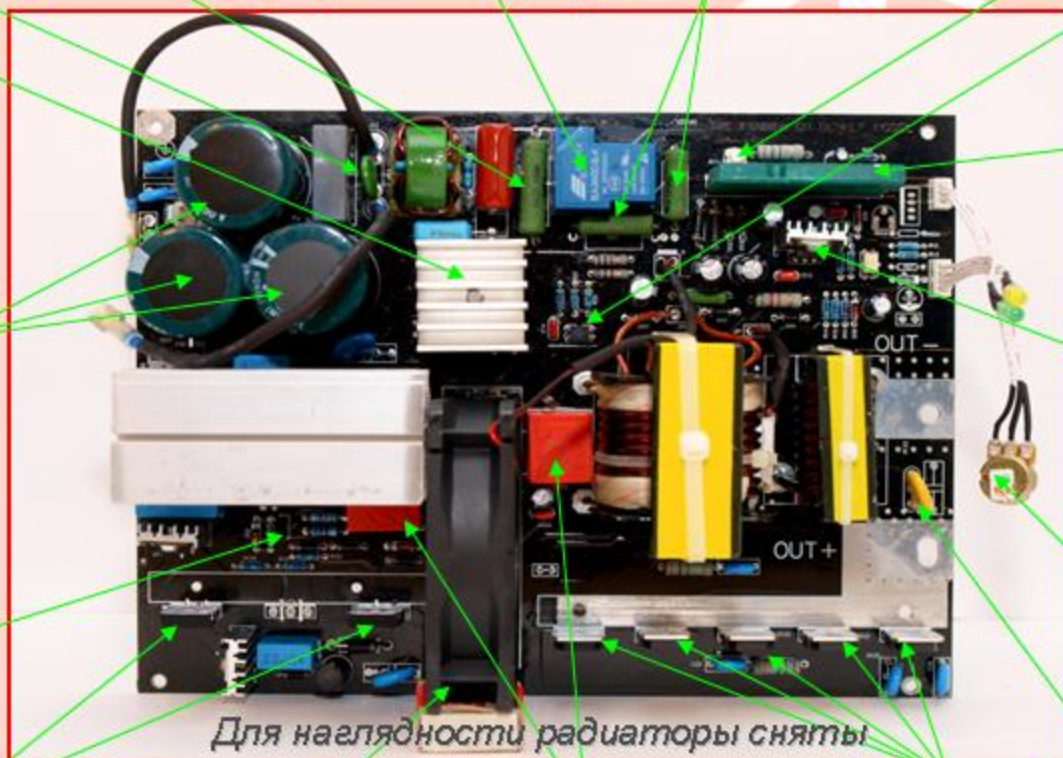
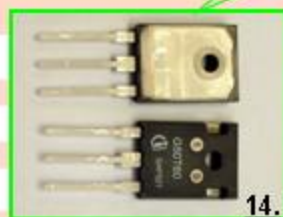
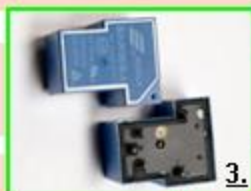
## основные элементы.





# Общий вид платы инвертора 210А, основные элементы.

Стр. 6



# Названия основных электронных компонентов на плате инвертора .

1. Варистор
2. Резистор 10W 51Ом
3. Реле 30A 250VAC/30VDC
4. Резистор 5W 6,8 кОм
5. Регулятор
6. Транзистор FD110
7. Плата управления
8. Стабилизатор напряжения L7812CV
9. Потенциометр (регулятор) 0-5кОм
10. Варистор
11. Выходной диод F60UP20DN
12. Импульсный трансформатор
13. Вентилятор (маленький) 24V; 0,3A
14. IGBT-транзистор G50T60
15. Транзистор BD138
16. Конденсатор электролитический 470мкФ, 450V
17. Диодный мост 50A KBPC5010 AC



## Операции необходимые перед диагностикой инвертора:

1. Включите инвертор в розетку 220В, убедитесь что аппарат не работает. Если по всем признакам аппарат рабочий – необходимо протестировать аппарат используя электрод 3-4мм.
2. Аккуратно выкрутите саморезы, снимите пластиковые кожухи и верхнюю крышку.
3. Проведите визуальный осмотр. Подтеки воды и попадание посторонних предметов могут служить поводом в отказе от гарантийного ремонта.
4. Проверьте плату на отсутствие горелых электронных компонентов.



# Диагностика платы сварочного инвертора.

## 1. Проверка входных резисторов R04 и R05.

Для этого отпаяйте 1 ножку любого из этих резисторов (фото 1), таким образом Вы разрываете цепь. Измерьте сопротивление на каждом из резисторов в отдельности (фото 2,3), оно должно составлять приблизительно 6,8кОм (фото 4). Если сопротивление отсутствует – резистор не исправен. Рекомендуется заменить сразу 2 резистора. При замене резисторов не забудьте надеть защитные кембрики на ножки резисторов.

1.



2.

3.



4.



Полезный совет: для прочистки пазов для ножек новых резисторов на плате воспользуйтесь оловоотсосом.

# Диагностика платы сварочного инвертора.

## 2. Проверка резистора R01.

Даже при неисправном резисторе аппарат будет включаться и исправно работать. Признак неисправности резистора – включение сварочного аппарата с задержкой 3-5 секунд после щелчка главного выключателя.

Измерьте сопротивление резистора (фото 1) оно должно составлять 50 Ом (фото 2), в случае отсутствия сопротивления замените резистор.





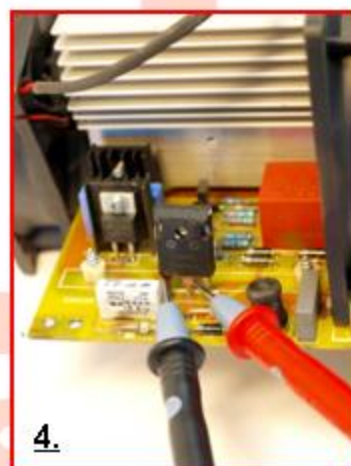
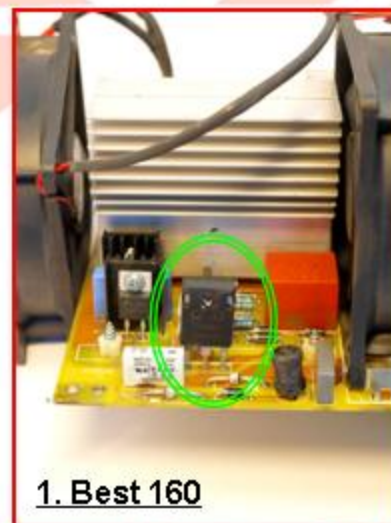
# Диагностика платы сварочного инвертора.

## 3. Проверка IGBT транзисторов.

IGBT транзистор (фото 1,2) – это биполярный транзистор с изолированным затвором.

С помощью мультиметра проверьте каждый транзистор на короткое замыкание (фото 3,4). В схеме инвертора IGBT транзисторы стоят параллельно, поэтому в случае обнаружения КЗ (фото 5) необходимо выпаять транзисторы по одному и проверить на наличие пробоя.

**Полезный совет:** Для выпайки транзисторов воспользуйтесь паяльником с широким жалом на 300Вт и оловоотсосом.



**ВНИМАНИЕ!** перед тем как окончательно прикрутить новый IGBT транзистор к радиатору не забудьте смазать его поверхность теплопроводящей пастой.



# Диагностика платы сварочного инвертора.

## 4. Проверка выходных диодов (фото 1, 2).

С помощью мультиметра проверьте нет ли короткого замыкания на силовых выходах платы инвертора (фото 3).

В случае короткого замыкания (фото 4), необходимо поочередно выпаивать выходные диоды до отсутствия короткого замыкания на силовых выходах платы инвертора (фото 5).

**Полезный совет:** Для выпайки диодов воспользуйтесь паяльником с широким жалом на 300Вт и оловотсосом.

1. Best 210.



2. Best 160.



**ВНИМАНИЕ!** перед тем как окончательно прикрутить новый диод к радиатору не забудьте смазать его поверхность теплопроводящей пастой.





# Диагностика платы сварочного инвертора.

## 5. Проверка диодного моста (фото 1,2 ).

Проверьте контакты диодного моста (фото 3) на короткое замыкание (его не должно быть, последовательность проверки указана стрелками на фото 4), в случае обнаружения короткого замыкания (фото 5) замените диодный мост.

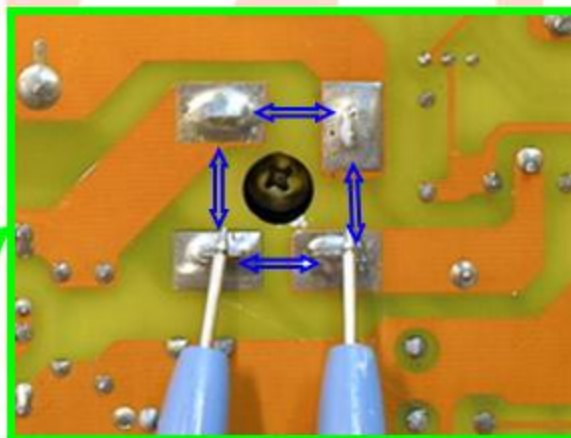
Полезный совет: Для выпайки диодного моста воспользуйтесь паяльником с широким жалом на 300Вт и оловоотсосом.



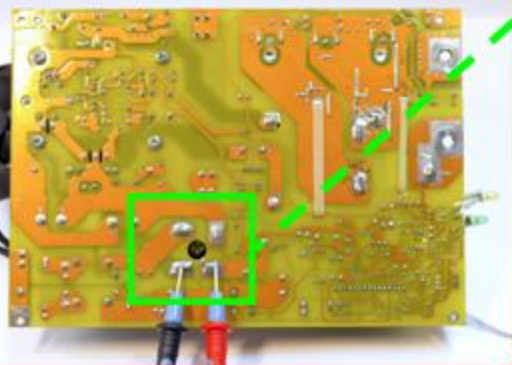
1. Best 160 (диодный мост под радиатором).



2. Best 210 (диодный мост под радиатором).



4.



5.

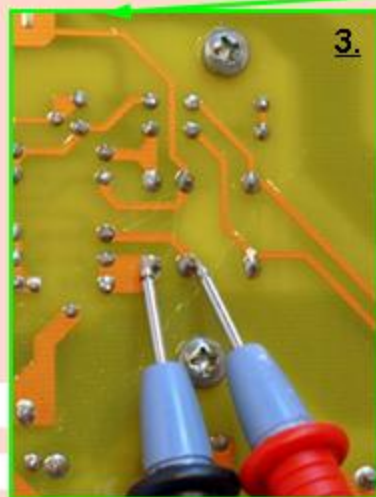
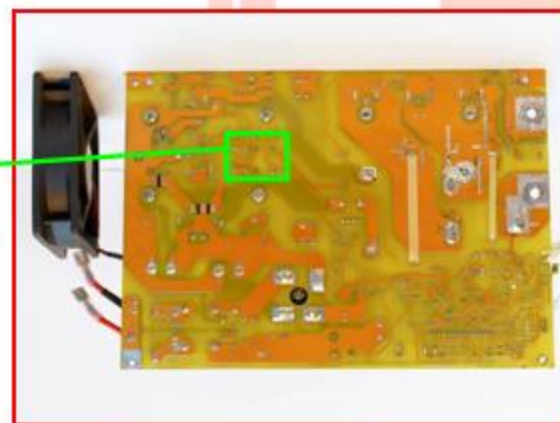
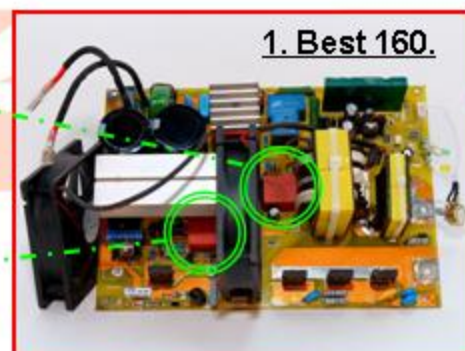
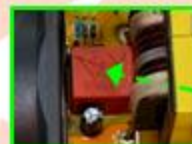


# Диагностика платы сварочного инвертора.

## 6. Проверка импульсного трансформатора (фото 1).

Косвенным признаком неисправности трансформатора служит отсутствие напряжения на одной цепочке IGBT-транзисторов.

Проверяем контакты импульсного трансформатора на короткое замыкание (**ДОЛЖНО БЫТЬ!!!**), (фото 2) как показано на схеме (фото 3,4,5). В случае отсутствия контакта необходимо заменить трансформатор.





# Диагностика платы сварочного инвертора.

## 7. Проверка платы управления. Часть 1. (фото 1).

• Подаем 24V на плату инвертора (см. приложение).

Замеряем напряжение на IGBT-транзисторах (фото 2, 3, оно должно быть 1,5-6В), в случае отсутствия напряжения замените плату управления (при этом подразумевается исправность всех остальных электронных компонентов платы сварочного инвертора).

• Замеряем частоту платы (диапазон измерения kHz) на IGBT-транзисторах (фото 2,3). Нормальное значение должно находиться в пределах 50~55 kHz. В случае отклонения показателей меняем плату управления.

Если мультиметр показывает «0», то необходимо заменить плату управления, транзистор FD110 и резистор R20 (45 Ом) (фото 4).

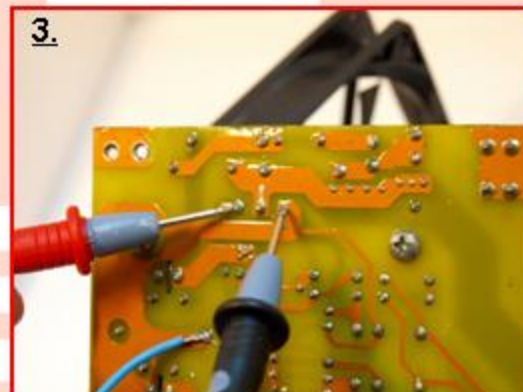
1. Best 160.



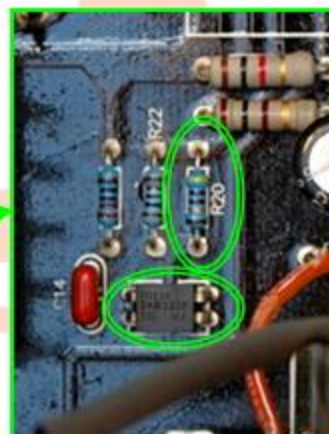
2.



3.



4.



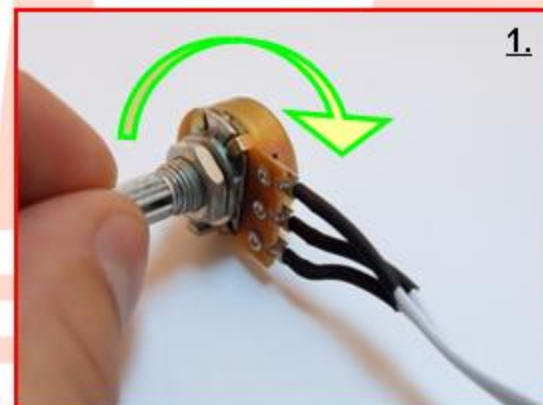
# Диагностика платы сварочного инвертора.

## 8. Проверка платы управления. Часть 2.

- Подключаем плату к силовым выводам «схемы подключения диагностического оборудования».
- Включаем схему, постепенно ставим значение на регуляторе выходного напряжения (трансформатор 0-250В) «220В».
- Регулируем главный потенциометр от MIN к MAX (фото 1).
- Смотрим на амперметр, если значение силы тока не изменяется, значит не исправна плата управления. Меняем плату управления.

*Данное тестирование подразумевает исправность главного потенциометра!*

**ВНИМАНИЕ:** для проведения данного тестирования необходим очень чувствительный амперметр с диапазоном измерения 0-1А.





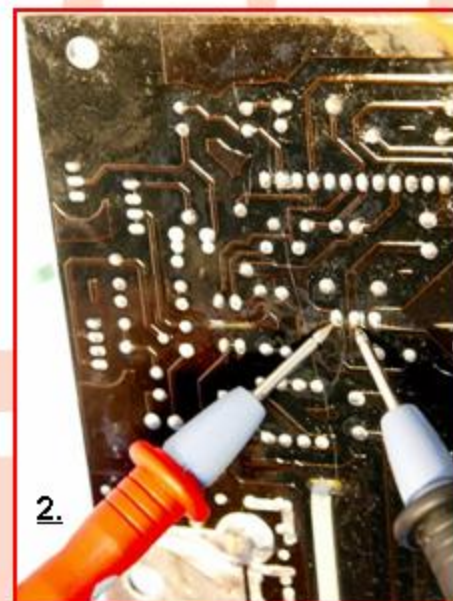
# Диагностика платы сварочного инвертора.

## 9. Проверка стабилизатора напряжения L7812CV (фото 1).

Подаем 24V на плату инвертора (см. приложение).

Замеряем напряжение на стабилизаторе (фото 2), оно должно находиться в пределах 11,5-12,5V (фото 3).

Если напряжение не соответствует диапазону – меняем стабилизатор напряжения.



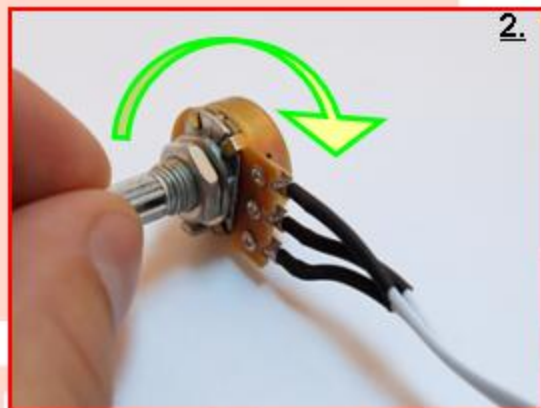
# Частные случаи неисправности электронных компонентов платы инвертора.

## 10. Проверка потенциометра. (фото 1).

Для проверки потенциометра используем мультиметр.

Регулируем потенциометр (фото 2), контролируем что бы сопротивление изменялось равномерно без скачков. Проверяем сопротивление на контактах в крайних положениях (фото 3,4,5). **(Внимание!**

*Потенциометр во время тестирования должен быть отключен от платы инвертора).*





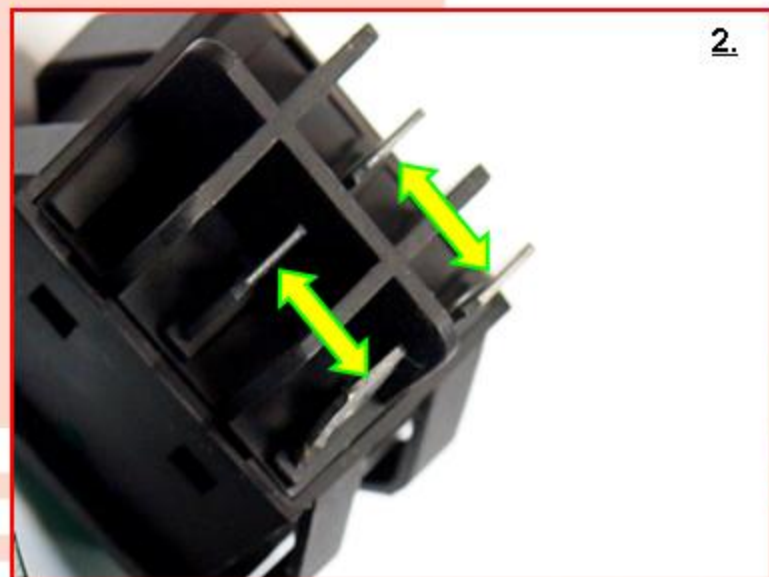
# Частные случаи неисправности электронных компонентов платы инвертора.

## 11. Проверка главного выключателя. (фото 1).

Проверяем мультиметром контакты выключателя как показано на фото 2.

В положении «О» контакты должны быть разомкнуты.

В положении «I» контакты должны находиться в замыкании (фото 3).



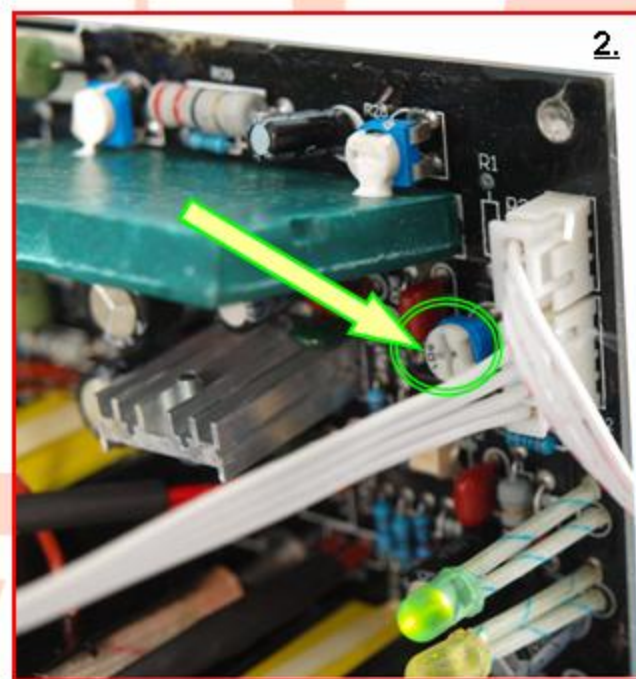
# Частные случаи неисправности электронных компонентов платы инвертора.

**12.** Юстировка значений цифрового дисплея на сварочных инверторах серии "Globus". (фото 1).

В случае, если значения главного потенциометра в положениях MIN и MAX не совпадают (допуск +/- 5%) со значениями, которые отображает цифровой дисплей, необходимо произвести регулировку показаний цифрового дисплея.

Для этого необходимо тонкой отверткой откорректировать положение регулятора (фото 2), предварительно очистив регулятор от термоклея.

После регулировки аккуратно зафиксируйте регулятор каплей горячего термоклея.





# Частные случаи неисправности электронных компонентов платы инвертора.

## 13. Сварочный аппарат серии "Globus" не выдает своих характеристик.

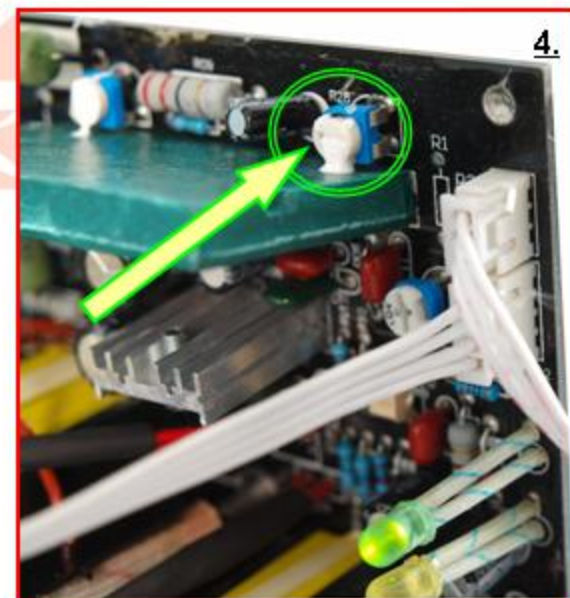
Подаем 24V на плату инвертора (см. приложение).

Ставим главный потенциометр в положение MAX (фото 1).

Замеряем напряжение между контактом №14 на плате управления и массой (фото 2). Напряжение должно находиться в диапазоне 1,6 – 2V ( фото 3).

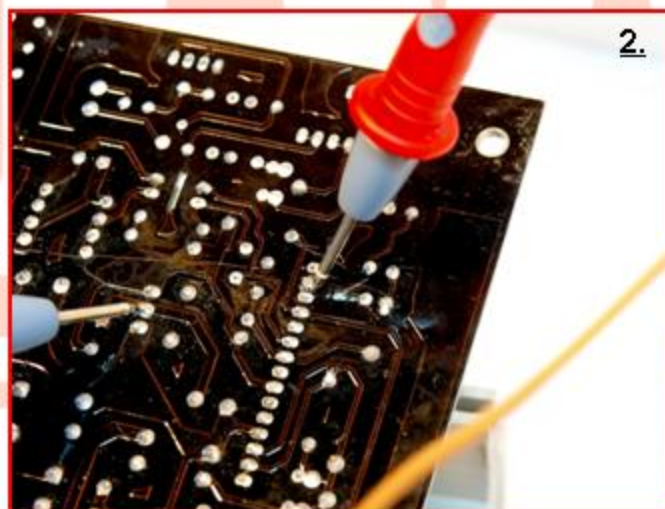
Если напряжение не соответствует диапазону необходимо отрегулировать регулятор (фото 4). Для этого необходимо тонкой отверткой откорректировать положение регулятора, контролируя показания мультиметра, предварительно очистив регулятор от термокля.

После регулировки аккуратно зафиксируйте регулятор каплей горячего термокля.



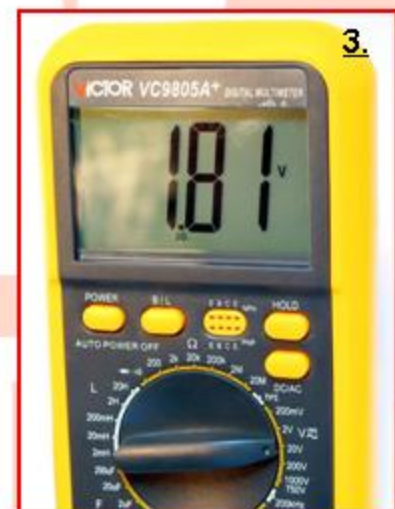
4.

1.



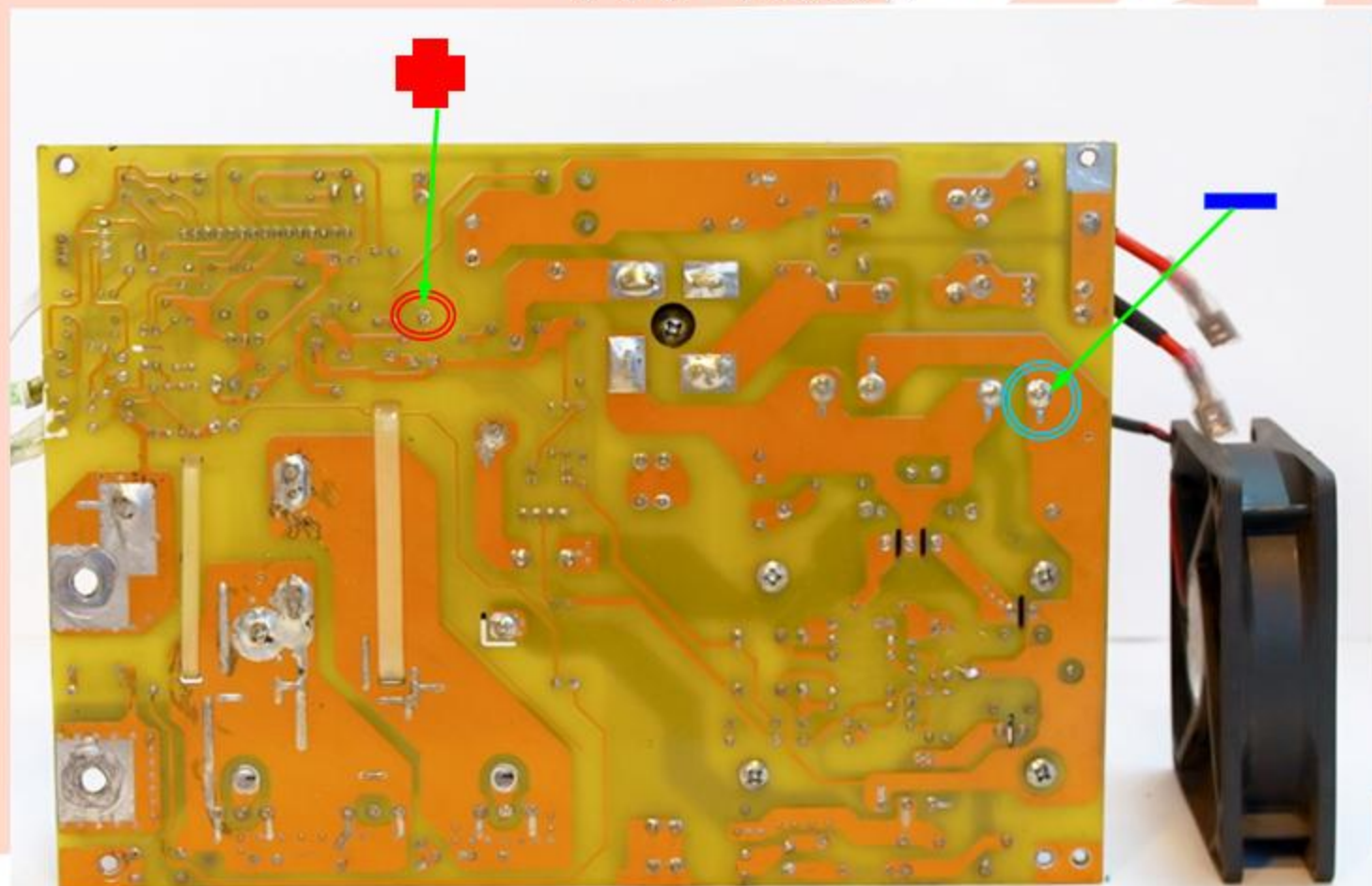
2.

3.



# Приложение 1.

## Подключение 24V на плату инвертора 160-180A



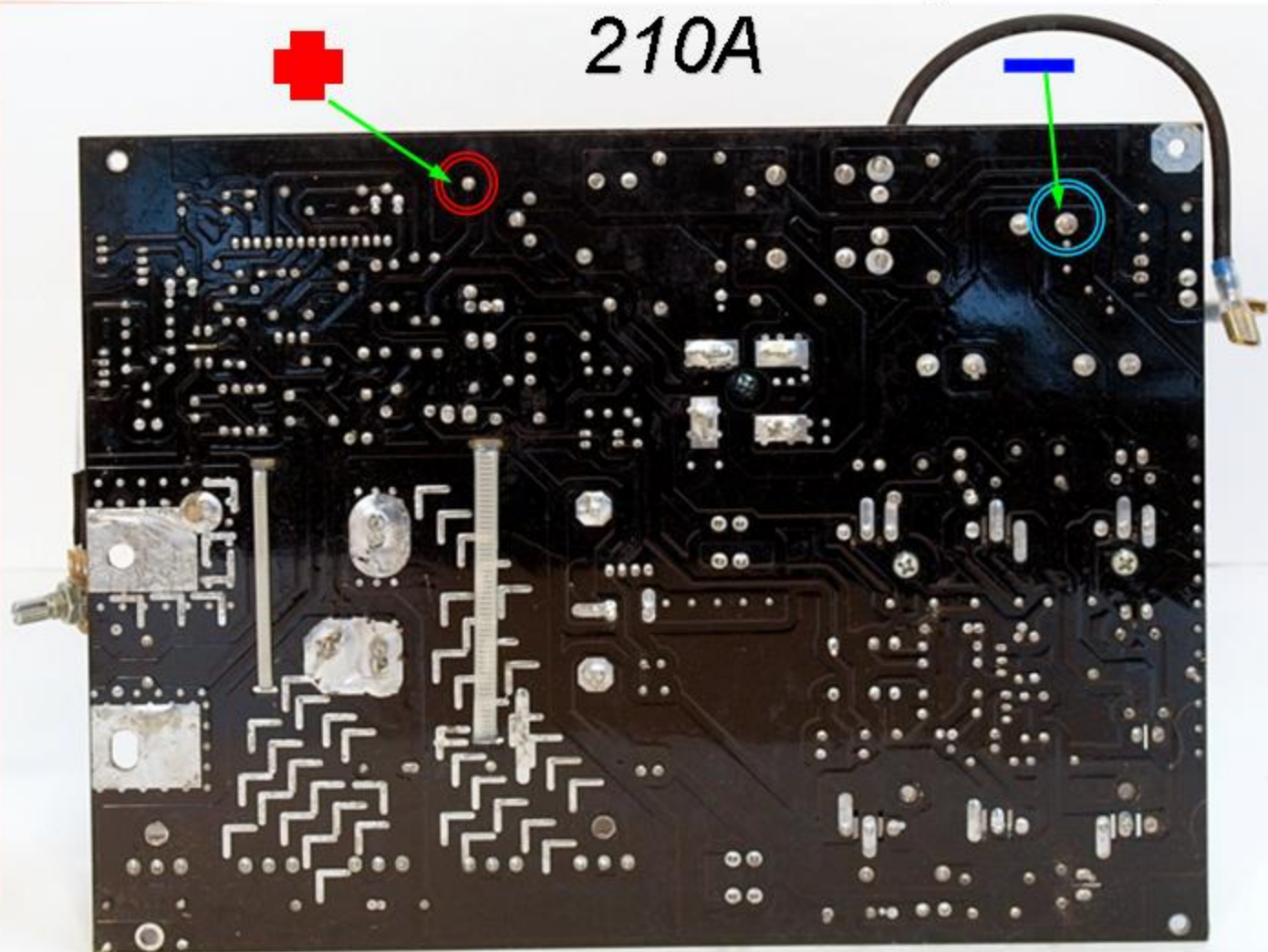
Подключение осуществляем путем припаивания проводов к точкам, указанным на плате инвертора.



## Приложение 2.

### Подключение 24V на плату инвертора

210A



Подключение осуществляем путем припаивания проводов к точкам, указанным на плате инвертора.

**Право тиражирования данного методического  
руководства принадлежит компании  
ООО «БэстВелд»**

*Получая это методическое пособие по ремонту, Вы тем самым  
даёте согласие не допускать его копирования без письменного  
разрешения фирмы ООО «БэстВелд».*

*Все вопросы и пожелания Вы можете отправлять по адресу:*

***info@bestweld.ru***

Автор: Коровин А.Н.  
Редакция: 01122009.  
Москва, 2009.

**BESTWELD**