

## Набор для сборки измерителя m63, ESR\_LCFv3.4a.

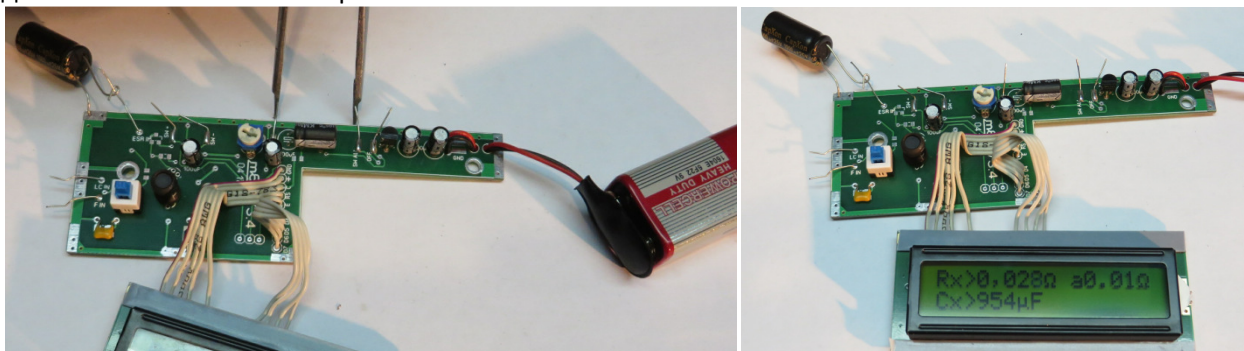
В набор входит:

1. Плата с индикатором
2. Боковые панели 4 шт
3. Крышки 2шт + подложка под крону
4. Наклейки 2 шт
5. Плёнка самоклеящаяся
6. Гнёзда 3шт
7. Кнопки 4 шт
8. Стойки 2 шт
9. Толкатель кнопки SW1- 1 шт
10. Латунная проволока для изготовления щупов 2 шт



### 1. Плата с индикатором

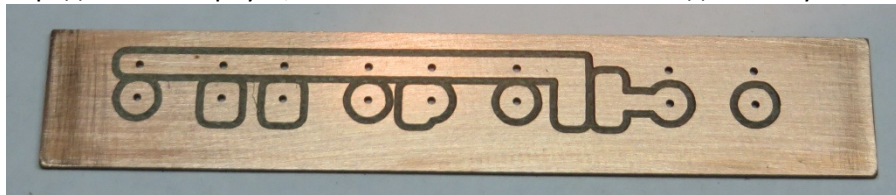
Для проверки платы, подключить батарею и кратковременно замкнуть выводы, указанные на фото. Измеритель включится в режим ESR. На вход подключить электролитический конденсатор, показания должны быть близкие к норме.



Перед отправкой, плата проверяется во всех режимах и настраивается аппаратная часть. После сборки, останется только программная настройка.

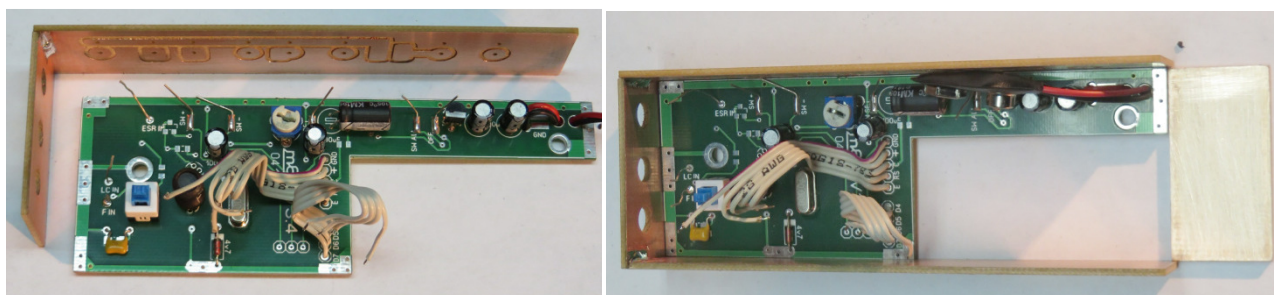
## Сборка.

Перед пайкой корпуса, зачистить боковые панели наждачной бумагой.

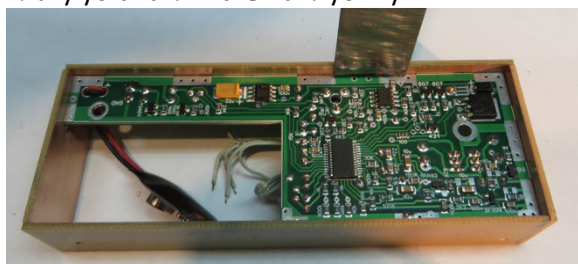


**Внимание:** После зачистки верхней панели, в канавках вокруг кнопок остаётся медная стружка. Очистите канавки вокруг кнопок иглой и жёсткой кисточкой.

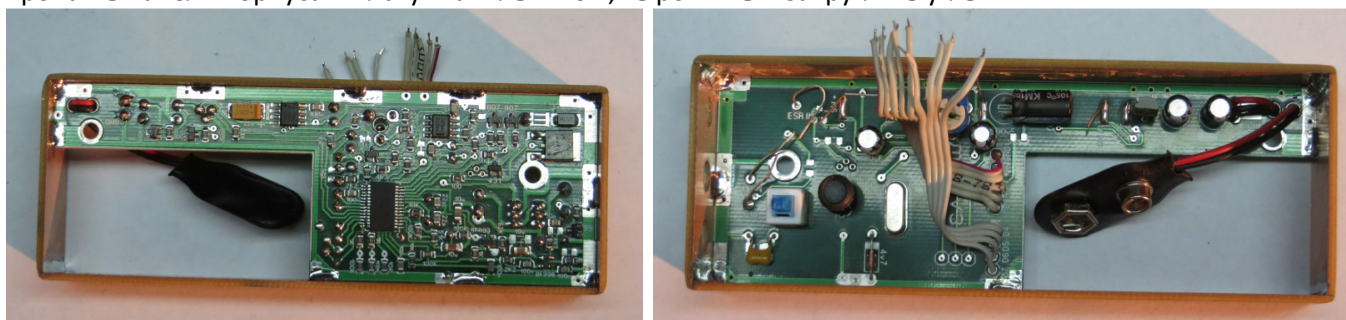
Отпаять индикатор от платы. Последовательность пайки корпуса смотрите на фото.



Плату устанавливать на глубину 4мм.



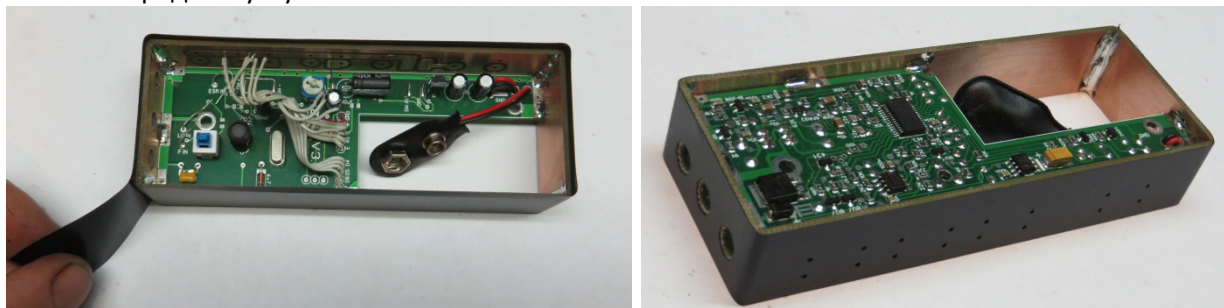
Пропаять панели корпуса и плату. Напильником, выровнять и закруглить углы.



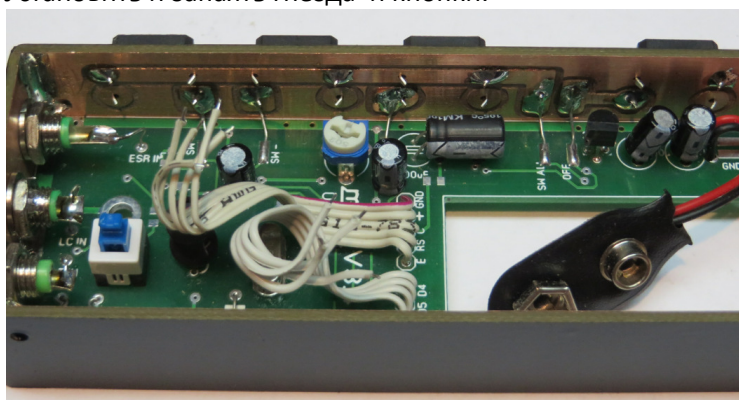
Боковые панели обклеить плёнкой. Перед обклейкой, рекомендую боковины продуть тёплым воздухом ( паяльной станцией или феном). На тёплую (но не горячую) поверхность, лучше ложится плёнка.

Лента клеится в следующей последовательности:

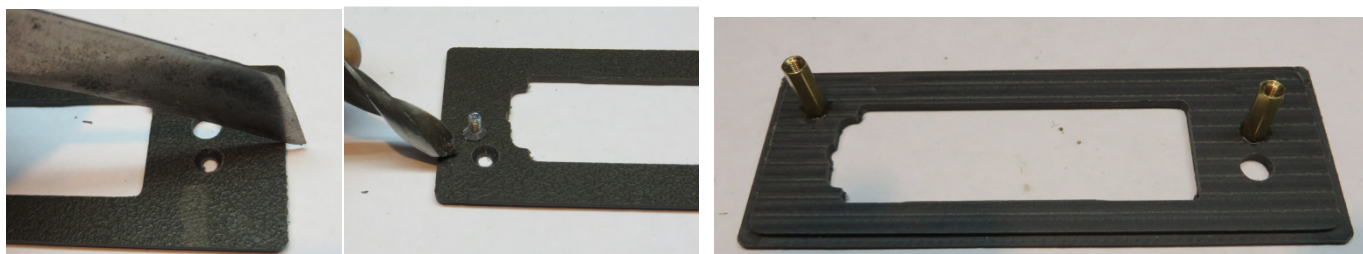
Перед – низ – зад - верх – перед. Передняя панель обклеивается дважды, и отрезной шов получается в нижнем переднем углу.



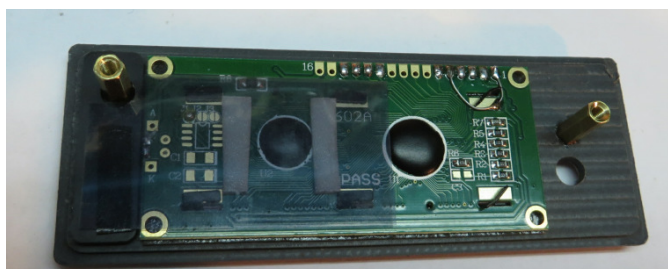
Установить и запаять гнёзда и кнопки.



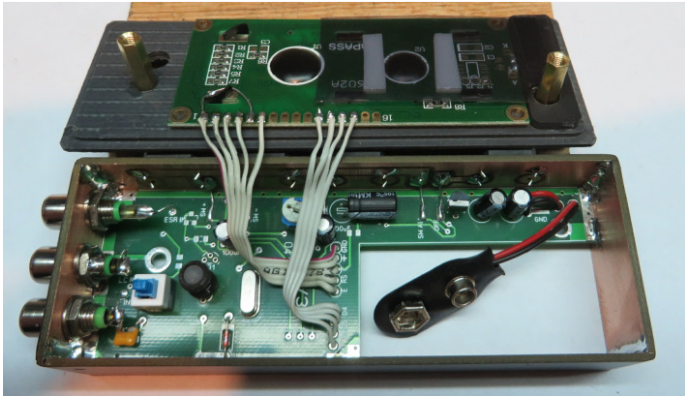
Подготовить лицевую крышку. Снять ножом заусеницы с краёв, прикрутить стойки. Под стойки желательно нанести каплю клея.



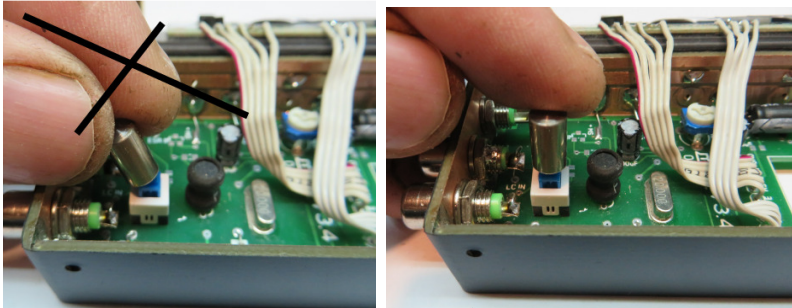
Приклеить наклейку, установить индикатор, приклеить защитную плёнку на индикатор.



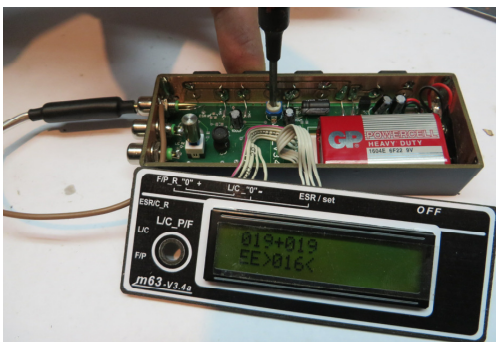
Припаять индикатор.



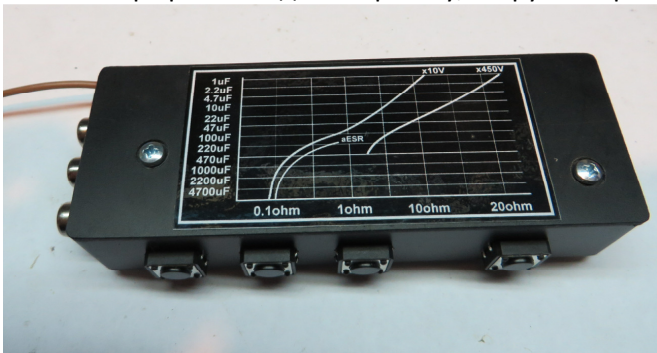
Установить кнопку на индикатор. При установке будьте осторожны. Переключатель выдерживает большую вертикальную нагрузку, но выходит из строя (нарушается внутренний контакт), при изгибе толкателя в сторону. Так же, обращайте внимание на этот момент, всегда, когда открыта лицевая крышка.



Припаять корпусной щуп, проверить аппаратную установку нуля. Эту настройку произвожу я, но в результате транспортировки и сборки, возможен уход. Для этого: замкнуть входное гнездо, нажать кнопку «L/C\_0». На индикаторе, в верхней строке, показания должны быть 10-25. Например, 19+19. Если показания отличаются, подстроить подстроечным резистором.



Наклеить график на заднюю крышку, закрутить крышки.



## Щупы.

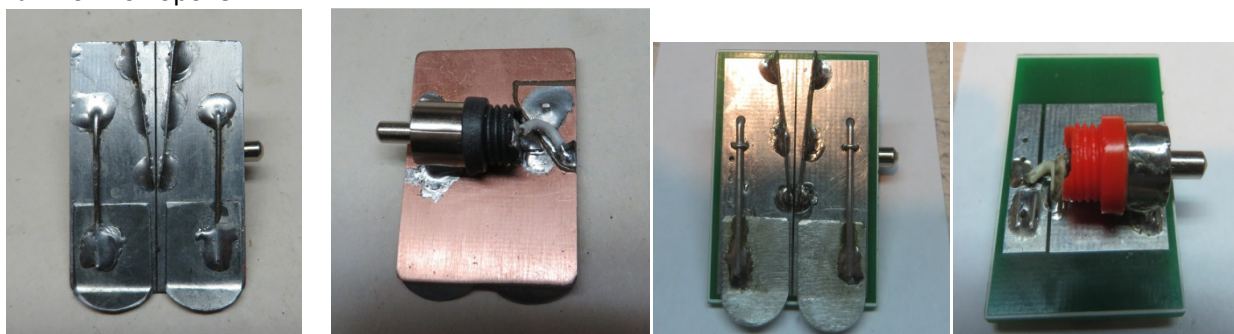
Для изготовления щупов, в комплект входит латунная проволока. Выровнять и заточить.



На фото ниже, рекомендуемая конструкция щупов. Штекер в комплект не входит. Штекер обычный, белого цвета. Как показал практический опыт, такой же штекер жёлтого цвета, быстрее окисляется. Провод корпусного щупа, должен быть сечением не менее 0.75 мм, длиной не более 20 см. Если провод будет слишком длинным или малого сечения, он будет оказывать для анализатора большое сопротивление и может не устанавливаться нуль анализатора.



Для измерения выпаянных деталей, рекомендую изготовить подобный адаптер. Набор, не комплектуется элементами адаптера. Адаптер не обязательно должен быть таким, может быть другой конструкции. Если для измерения выпаянных деталей используются проводные щупы с «крокодилами», провода должны быть как можно короче.



\*\*\*\*\*

## Настройка.

### Настройка режима ESR/C (верхнее гнездо),.

1. Установить программный нуль со щупами или адаптером, с которыми будет производиться настройка. Для этого замыкаем щупы и нажимаем и удерживаем кнопку "L/C\_0". На дисплее в верхней строке отображается значение АЦП без обработки (на фото 018). В нижней строке, значение, записанное в память (на фото EE>017<). При измерении, из 018 вычитается 017 и в результате будет значение близкое к нулю. Напомню, что значение в верхней строке, мы выставили ранее подстроечным резистором.



Может быть 10-25. Цифра в нижней строке, должна быть такая же (+/- 1), как и первая. Если это не так, не отпуская кнопку "L/C\_0", нажать кнопку "ESR-set". В память запишется значение такое же, как и в первой строке.

Для настройки ESR/C, понадобятся три электролитических конденсатора с известной ёмкостью и три резистора.

- 1) 0,47мкФ-1мкФ. 2) 4.7мкФ-10мкФ. 3) 1000мкФ-2200мкФ.

- 1) 0,47ом-1ом. 2) 5ом-10ом. 3) 47ом-82ом.

Точная подстройка производится следующим образом:

Нажимаем и удерживаем кнопку " ESR-set "( включаем питание). Не отпуская кнопку " ESR-set ", нажать " + ". Измеритель переходит в режим подстройки измерения сопротивлений. Подключаем сопротивление 0.47-1ом, кнопками " + " и " - " устанавливаем точное значение и записываем коэффициент кнопкой " ESR-set ".



Далее подключаем 5-10ом и также настраиваем и записываем (2й диапазон).

Далее подключаем 47-82ом и также настраиваем и записываем (3й диапазон).

Точная подстройка ёмкости следующим образом:

Нажимаем и удерживаем кнопку " ESR-set "( включаем питание). Не отпуская кнопку " ESR-set " нажать " - ". Измеритель переходит в режим подстройки измерения ёмкости. Настройка производится так же, как и для сопротивлений.

Если у вас нет точных деталей для настройки, можно оставить как есть. Без точной настройки, погрешность обычно не превышает 5%, для ремонтных целей этого достаточно.

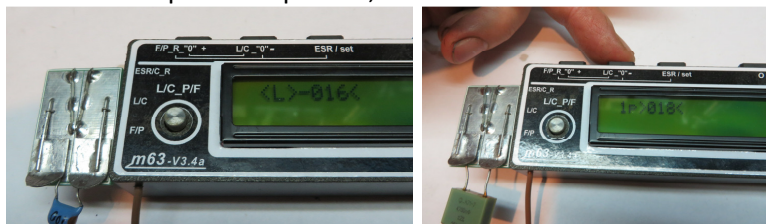
### Настройка режима L/C.

#### Настройка индуктивности и ёмкости не полярных конденсаторов (среднее гнездо),.

Установить программный нуль со щупами или адаптером, с которыми будет производиться настройка. Для режима "L" замыкаем щупы и нажимаем и удерживаем первую кнопку "F/P\_R\_0". Для режима "C", щупы должны быть разомкнуты.



Для точной настройки потребуются, конденсатор 1000 – 4700 пФ и дроссель 100 мкГн. Последовательность подстройки следующая: нажать и удерживать 5сек., кнопку “L/C\_0”. - включится сервисный режим,



изменить значение на предполагаемую величину и записать новое, кнопкой “ SET ”.

Затем кнопкой "+" установить нуль (нажать и удерживать несколько секунд), подключить и замерять образцовую ёмкость или индуктивность.

Для режима Sx, нуль устанавливается с разомкнутыми щупами. Для режима Lx, с замкнутыми щупами. Если у вас нет точных деталей для настройки, можно оставить как есть. Без точной настройки, погрешность обычно не превышает 5%, для ремонтных целей этого достаточно.

### Настройка частотомера.

Для обычного пользователя, настройка частотомера не требуется. Если Вам требуется измерение больших частот до единиц герц, существует программная подстройка.

Подать на вход частоту 40 мГц.



Последовательность подстройки следующая: нажать и удерживать 5сек., кнопку “F/P\_R\_0”. - включится сервисный режим.

В верхней строке (см фото) будет отображено измеренное значение частоты, в нижней строке “coff >” - грубая подстройка, “F >” - точная подстройка. Знак “>” – указатель вида подстройки. Кнопками “ + ”, “ - ” изменить значение “coff >” будет изменяться и измеряемая частота, и записать новое значение кнопкой “ SET ”. После нажатия “ SET ” знак “>” переместится “F >” и кнопками “ + ”, “ - ” - подстроить точно .

Выход из режима подстройки – выключение.

\*\*\*\*\*

На этом, сборку и настройку можно считать законченной.

Настройка сопротивлений по постоянному току настройки не требует, использует коэффициенты установленные для резисторов ESR.

Анализатор настраивается только для внутрисхемных измерений. Имеет аппаратную и программную настройку, настраивается мной, дополнительной настройки не требуется. При измерении выпаянных конденсаторов, показания анализатора не несут никакой информации и показания в разных экземплярах могут отличаться, но внутрисхемно они будут работать примерно одинаково.

Анализатор этой версии не отключается переключателем “L/C\_P/F, как в прошлых версиях. Как показал опыт практического использования, это не нужно и только вводит в заблуждение.

\*\*\*\*\*

P.C.

Набор рассчитан на опытных радиолюбителей. В комплекте имеются основные компоненты для сборки.

Вам потребуется найти, болтики, штекер для щупа, изготовить щупы и адаптер, самостоятельно.

Необходим опыт “слесарных работ” при сборке корпуса. Если всё это у Вас есть, удачи.

Спасибо.

Степан.

Miron63@tut.by