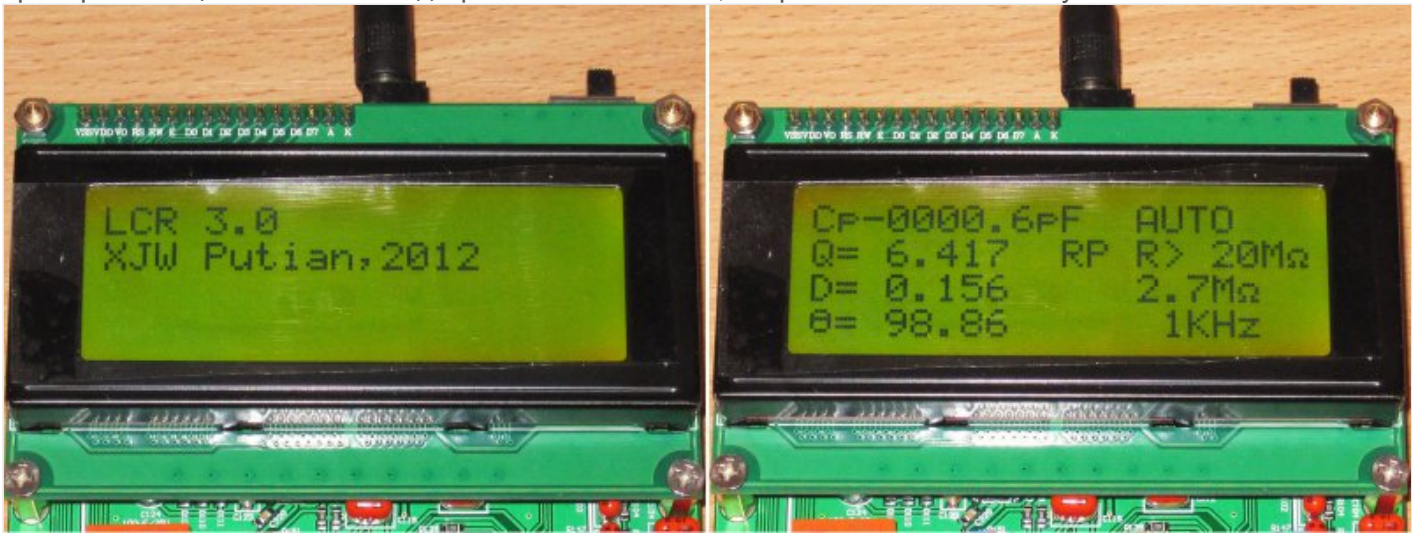


При включении приветственная надпись, затем базовый рабочий экран. К слову, все заработало сразу, в приборе вообще нет никаких подстроечных элементов, собрал - включил - пользуюсь.



Прибор умеет работать в четырех основных режимах:

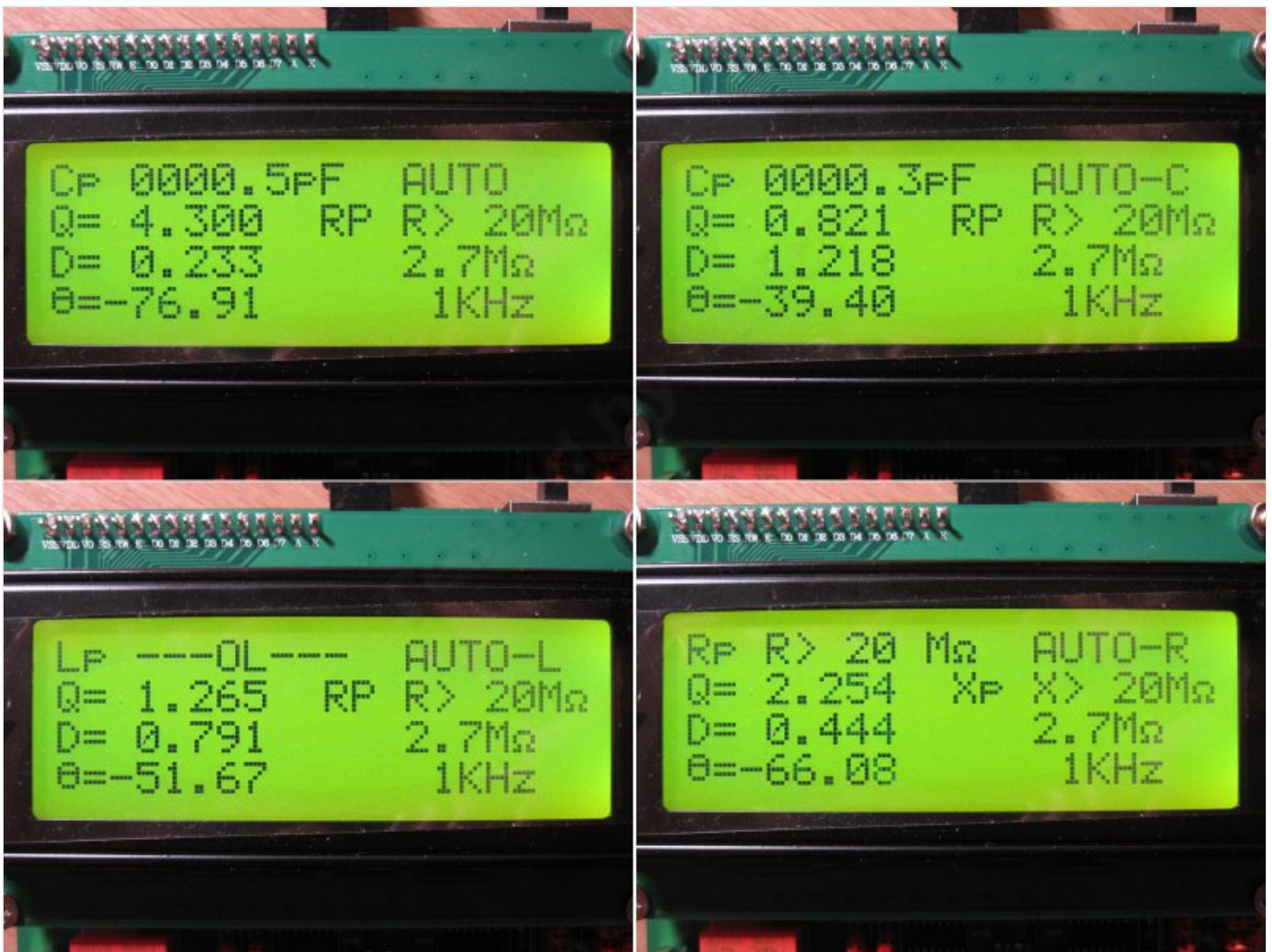
1. Автоматический выбор. Здесь прибор сам определяет что измерять. Выбор производится по преобладающей величине. Т.е. если у компонента преобладает емкостная составляющая, то перейдет в режим измерения емкости, если индуктивная, то в режим измерения индуктивности. Иногда может ошибаться, особенно если компонент имеет несколько выраженных составляющих, например некоторые резисторы могут быть определены как индуктивность.

В помощь автоматике добавили ручной выбор -

2. Измерение емкости
3. Индуктивности
4. Сопротивления.

Также на индикатор выводится частота тестового сигнала и предел измерения. Пределы измерения несколько «нестандартны» и насчитывают аж 16 штук - 1.5, 4.5, 13, 40, 120, 360 Ом. 1, 3, 9, 10, 30, 90, 100, 300, 900 кОм и 2.7 МОм.

По умолчанию прибор стартует в автоматическом режиме измерения на частоте 1кГц.



Немного об управлении.

Под индикатором расположены восемь кнопок, он подписаны.

M - Меню, отсюда производят необходимые калибровки и сброс настроек на заводские.

RNG - Диапазон. В меню эта кнопка дает доступ к подменю калибровок.

C - Быстрая автоматическая калибровка.

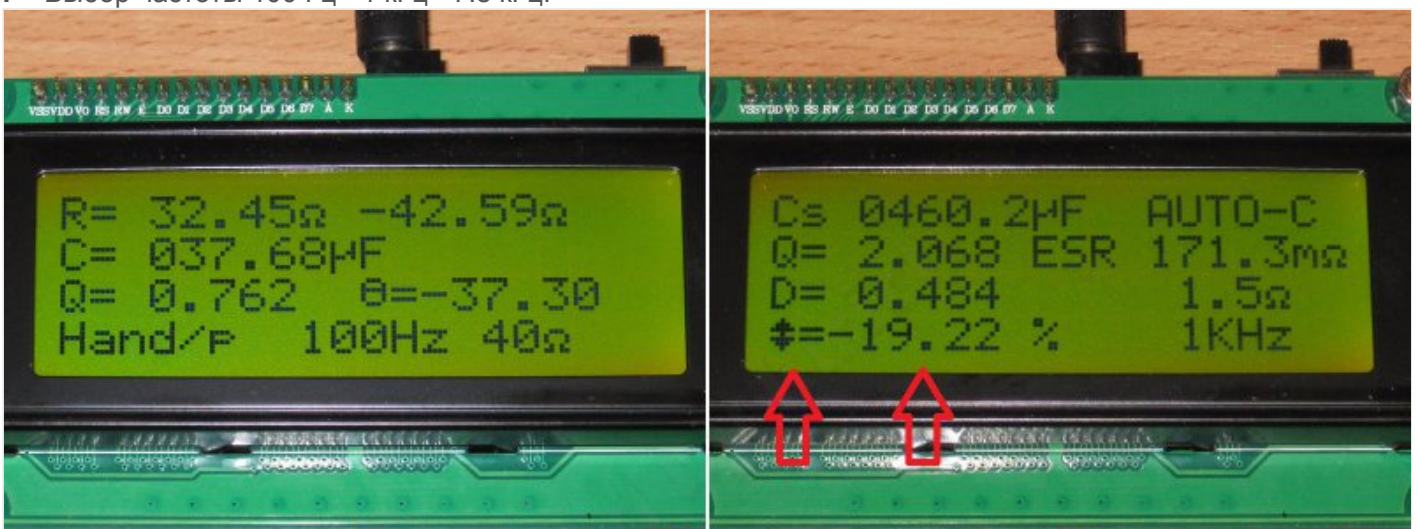
L - Переключение режима индикации (первое фото). В меню - память

X - Переключение режимов работы прибора. В режиме меню - выход.

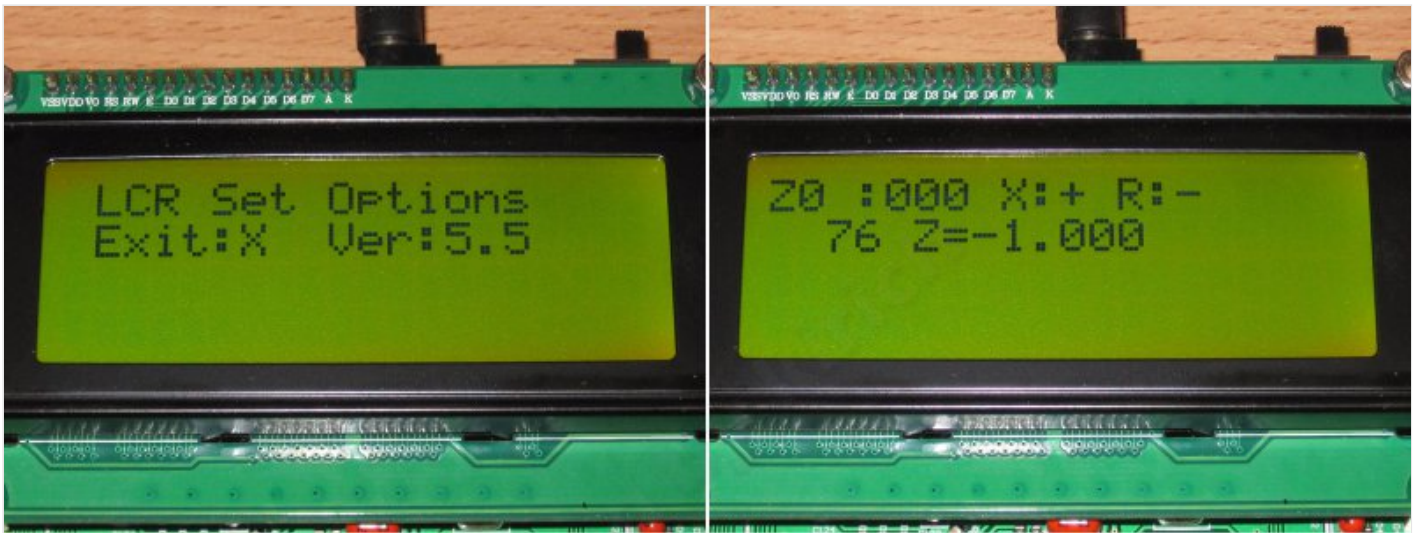
R - Уменьшение значения в режиме калибровки (X- увеличение)

Q - режим относительных измерений. Можно использовать для подбора двух одинаковых компонентов. подключаем образцовый компонент, нажимаем на кнопку, отключаем образцовый и подключаем подбираемые. На экране будет отображен процент расхождения (второе фото).

F - Выбор частоты 100 Гц - 1 кГц - 7.8 кГц.

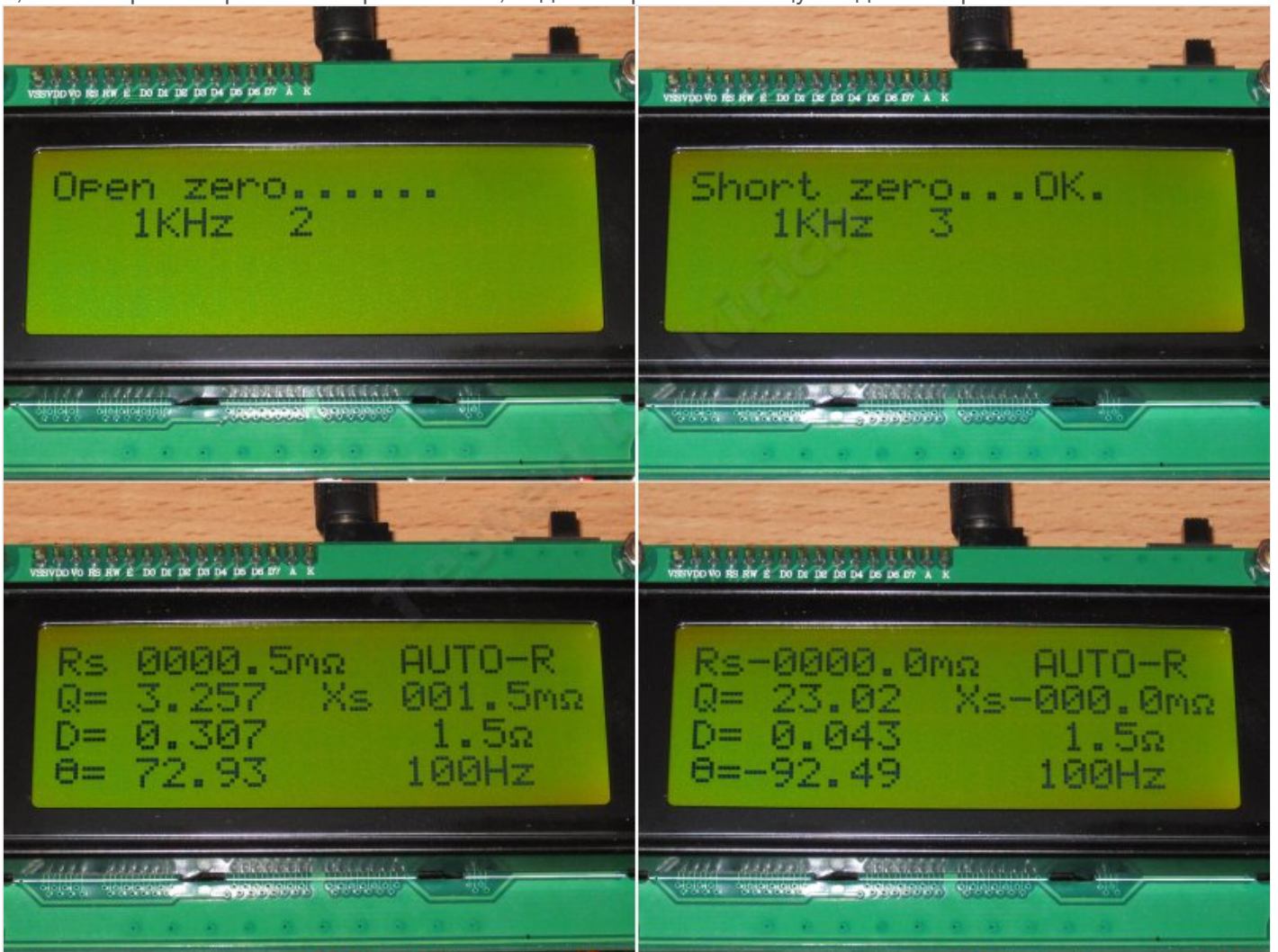


Вид меню прибора.

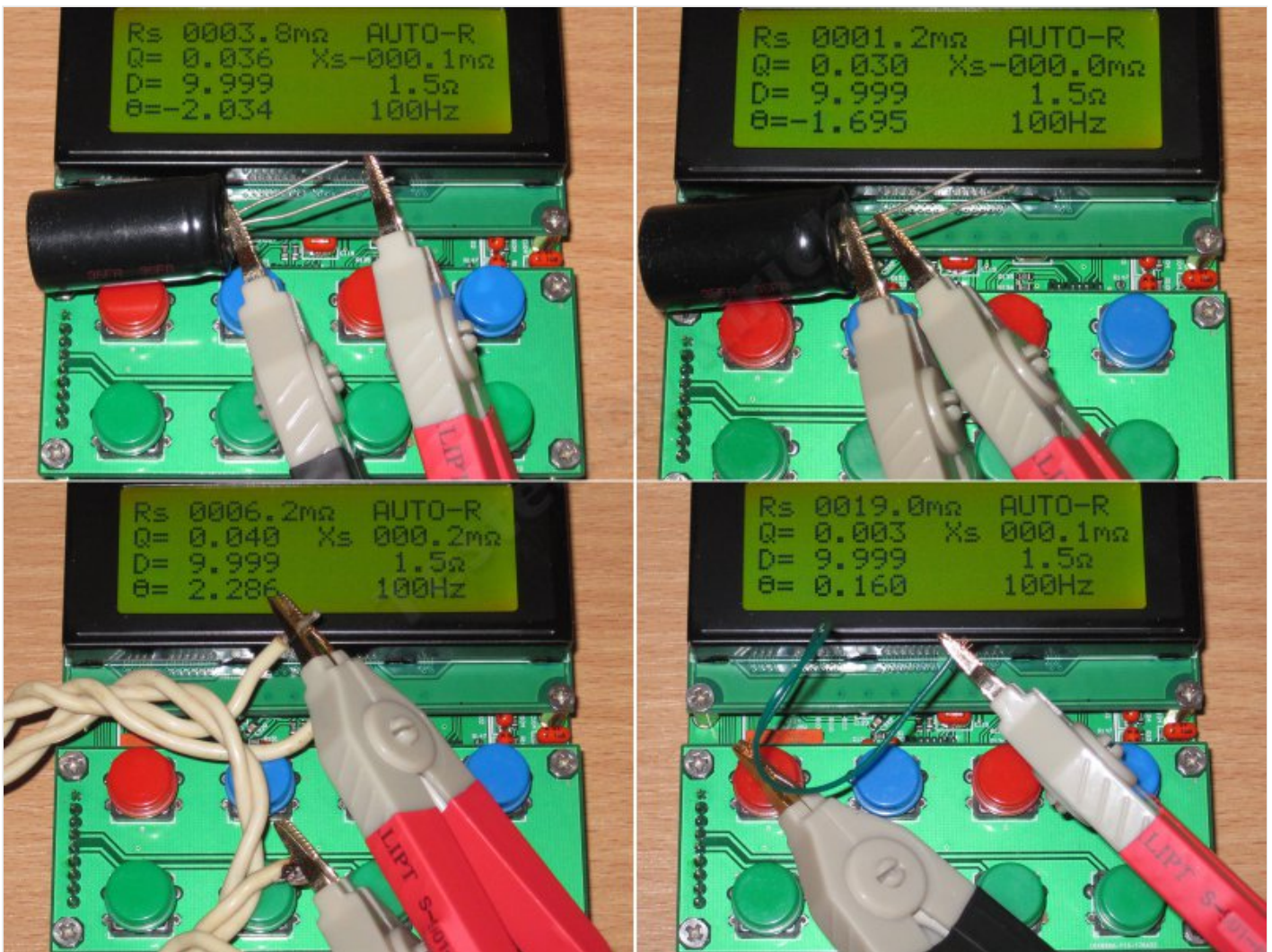


Режим быстрой калибровки по нажатию кнопки С имеет два варианта:

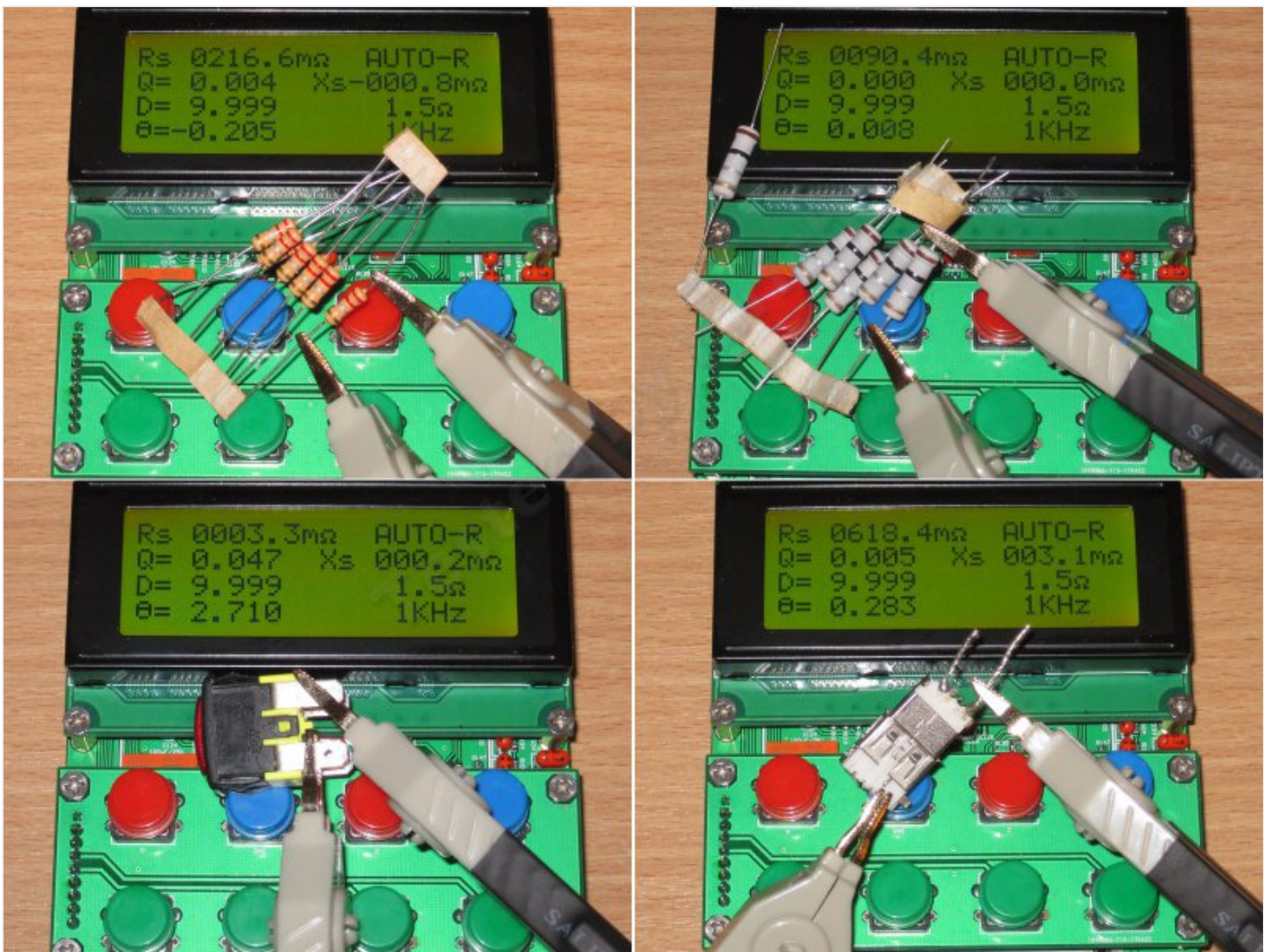
1. При измерении емкости и индуктивности производится с разомкнутыми щупами.
2. При измерении сопротивления - с замкнутыми. В обоих вариантах прибор самокалибруется три раза по каждой из частот.
- 3, 4. Калибровка в режиме сопротивления, видно сопротивление щупов до калибровки и после.



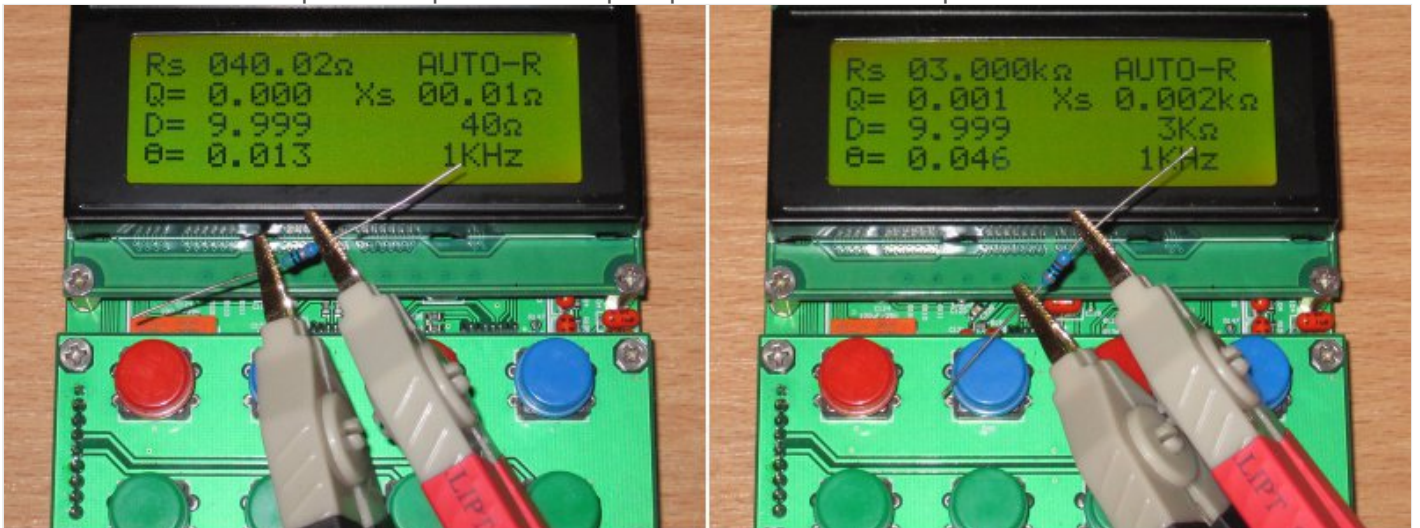
В режиме измерения малых сопротивлений калибровка имеет довольно большое значение, так как возможности прибора позволяют даже «увидеть» сопротивление выводов конденсатора, не говоря о разных проводах.



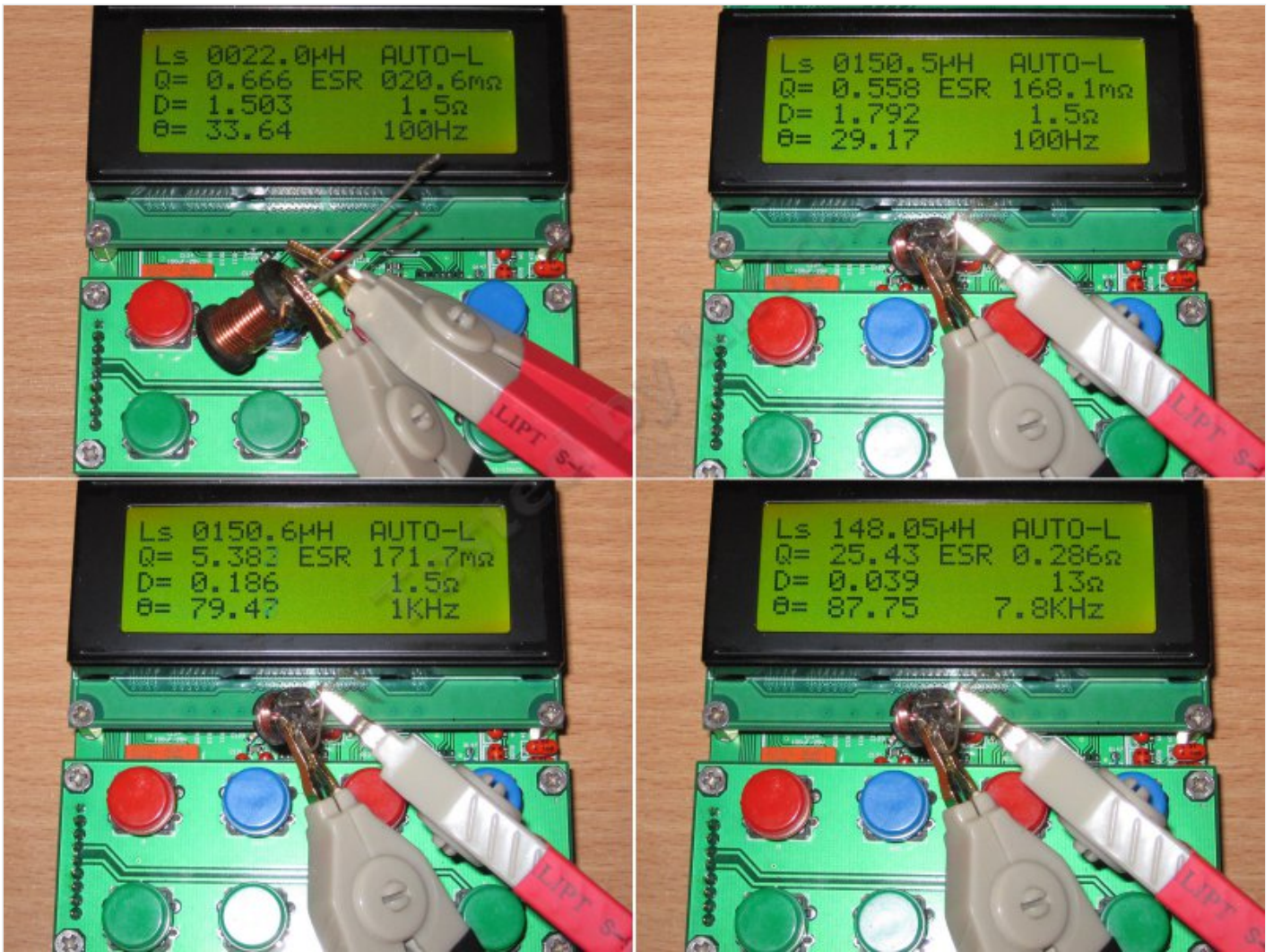
Естественно в этом режиме удобно измерять сопротивление низкоомных резисторов, а также такие «нестандартные» измерения как - сопротивление контактов кнопок, реле или разъемов.



В плане точности измерения сопротивления прибор вполне может соперничать с моим Unit 181.



При измерении индуктивности прибор также вел себя довольно неплохо. На фото индуктивность 22мкГн и три теста с разными частотами индуктивности с номиналом 150мкГн.

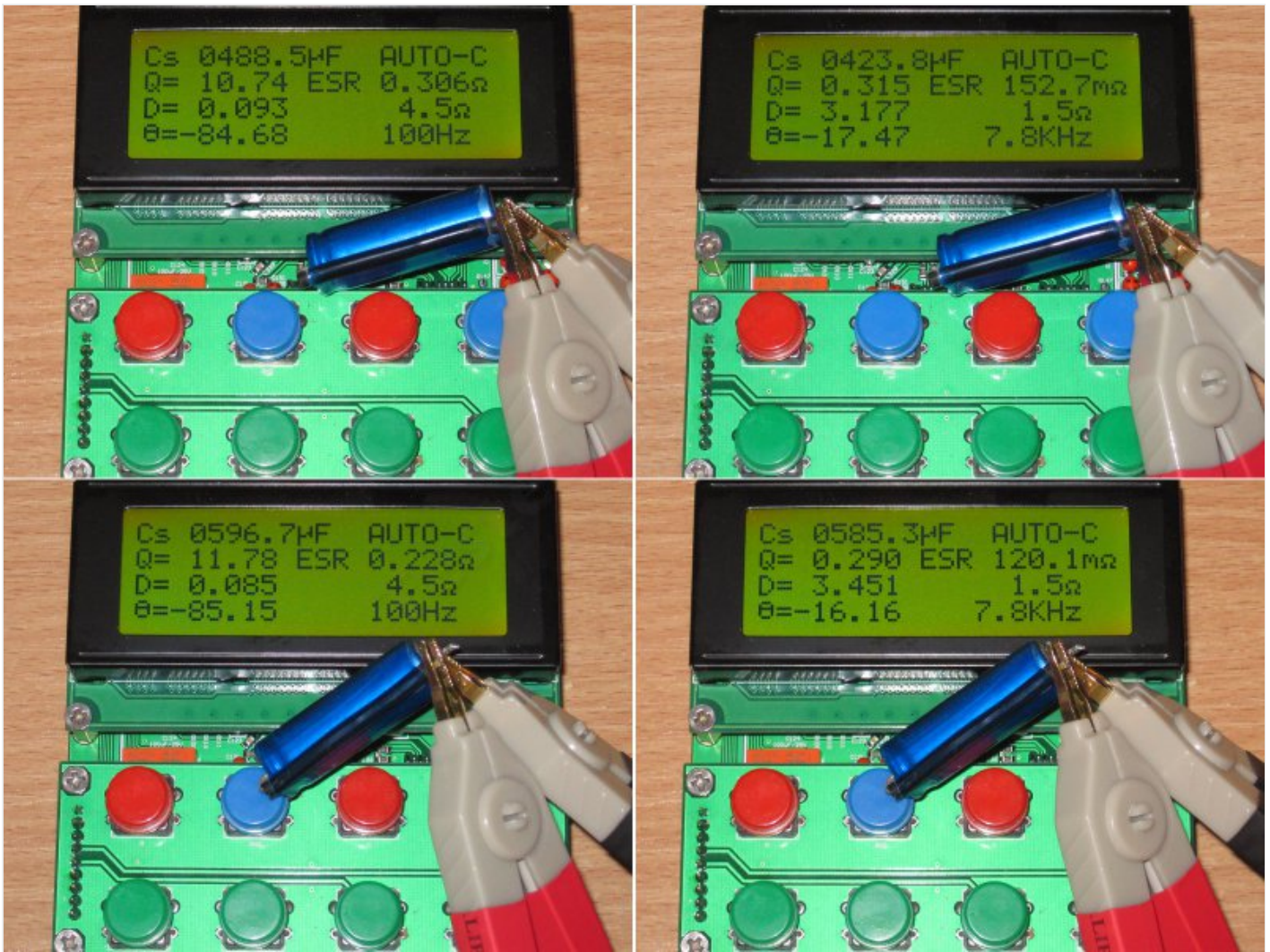


Вот теперь можно перейти к главному, собственно для чего в основном он мне нужен, измерению параметров конденсаторов.

Поначалу я просто тыкал разные конденсаторы и смотрел что показывает, но один (а точнее пара) меня удивил.

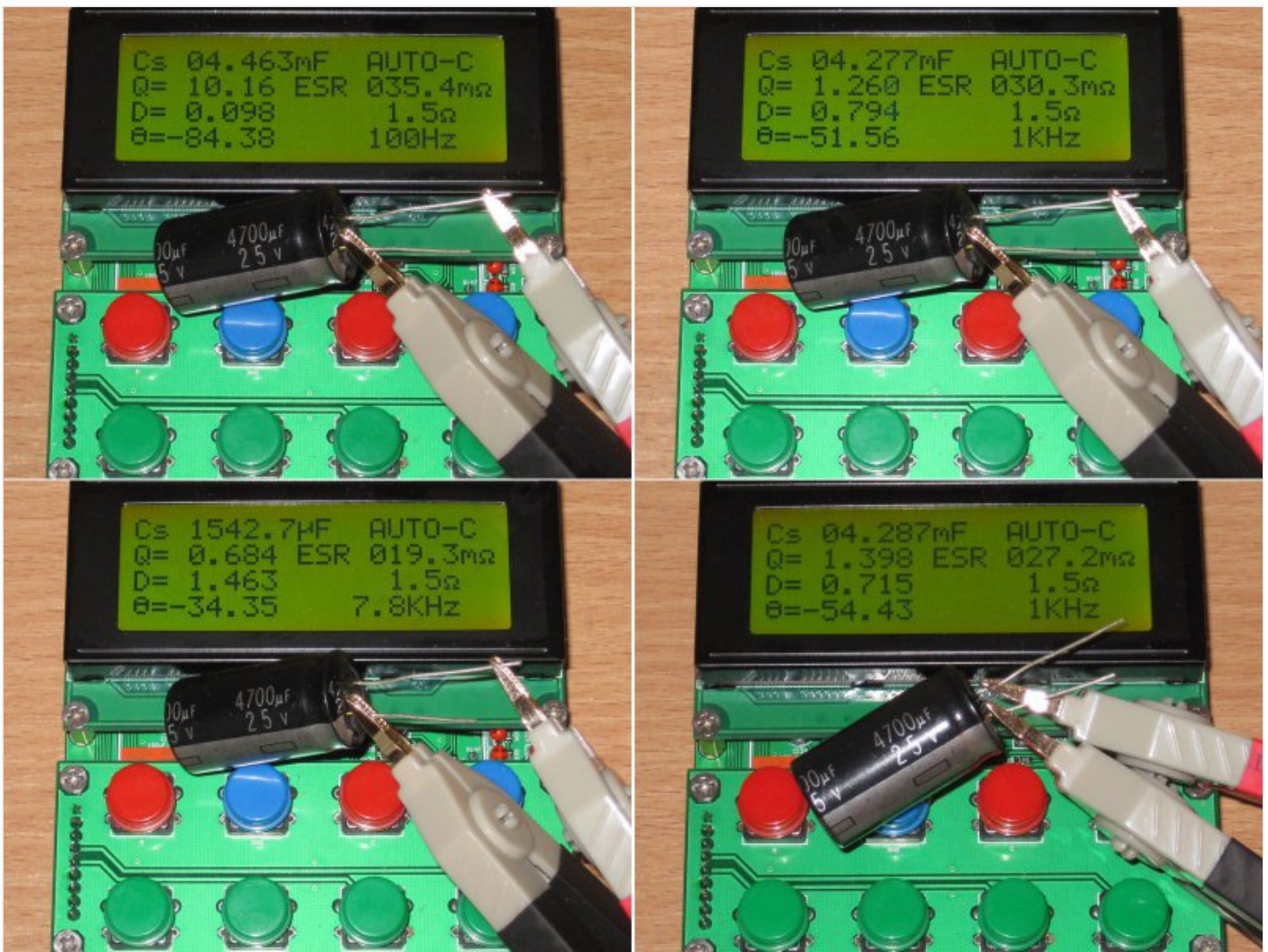
Я промерил пару одинаковых конденсаторов, которые были выпаяны из старой (около 20 лет) Венгерской или Чехословацкой аппаратуры. Один показал 488мкФ, а второй почти 600. Все бы ничего, но изначально это конденсаторы 470мкФ 40 Вольт.

Причем они по разному себя ведут на частоте 7.8 кГц. Вернее разница в емкости не пропорциональна друг с другом.



Затем я взял еще один конденсатор (вроде Матсушита), купленный давно, но так и лежащий в загашнике. Прибор смог нормально измерить емкость на частоте 100 Гц и 1 кГц, но на высокой частоте емкость отобразил несколько некорректно. Вообще на частоте 7.8 кГц прибор ведет иногда себя немного странно, иногда завышая емкость относительно первых двух частот. Иногда (при измерении емких конденсаторов) сваливается в режим ----OL---- или показывает превышение более 20мФ.

Кстати, разрешение прибора позволяет даже увидеть разницу места подключения к выводу. Да же на примере одного вывода видно, как меняется внутреннее сопротивление. Это я собственно к тому, что меня иногда спрашивают, а можно подключить конденсатор на проводах, если он не влезит на место. Подключить можно, но характеристики немного снизятся.



Как вы понимаете, просто измерять конденсаторы неинтересно, потому я попросил у товарища его E7-22. Попутно заметил, что даже управление приборами имеет очень много общего.

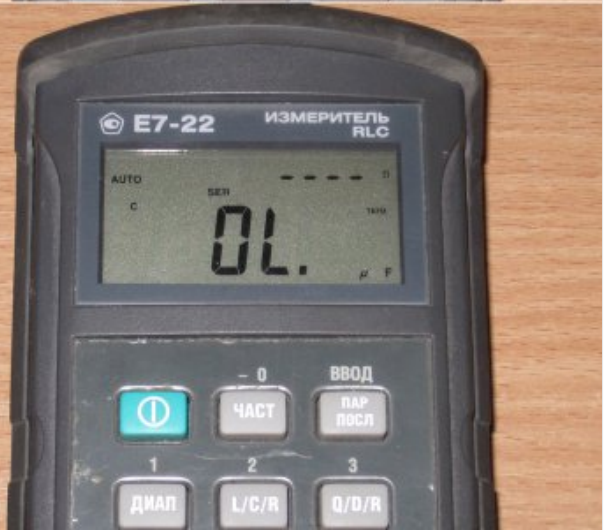


Первым делом шли пленочные конденсаторы. Внизу прецизионный 1% конденсатор с заявленной емкостью 0.39025 мкФ.



1, 2. Полимерный конденсатор емкостью 100мкФ

3, 4. А вот с измерением больших емкостей у E7-22 есть проблемы. Обозреваемый прибор без проблем измеряет емкость в 10000мкФ на частоте 1 кГц, E7-22 даже на 4700 у меня уже выдавал перегрузку.



1, 2. Сархсон серии KF емкостью 330 мкФ.

3, 4. Конденсатор той же фирмы (якобы), просто пролежавший в ящике несколько лет и вспухший.



А это уже просто ради любопытства. Пара конденсаторов из моей старой материнской платы, которая отработала 24/7 около 10 лет.

1. 2200мкФ
2. 1000мкФ

Емкость у первого конденсатора заметно упала, но вот внутреннее сопротивление в порядке. Чаше бывает наоборот, емкость остается прежней, а внутреннее сопротивление растет.

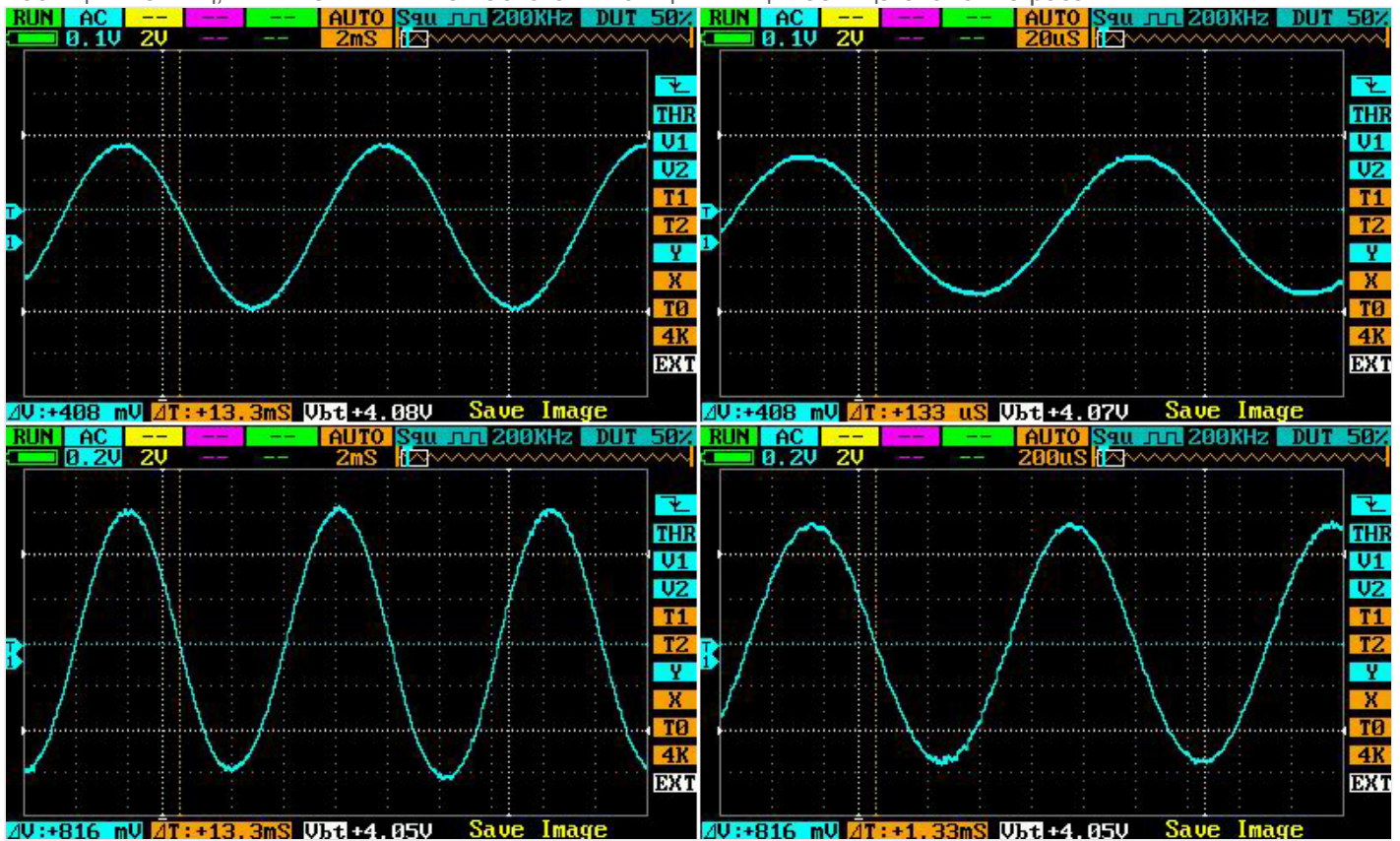


Видео процесса работы и тестов.

Если у вас есть еще предложения тестов, то пока у меня на руках сразу два прибора, то мог бы поэкспериментировать. Мне же в голову пришло только проверить размах тестового сигнала.

Ниже показан размах тестового сигнала относительно земли. Верхние два - обозреваемый на частотах

100 Гц и 7.8. кГц, нижние - E7-22 на частотах 120 Гц и 1 кГц. Разница около 2.5 раза.



Выше я писал, что в планах применять корпус где индикатор расположен не параллельно поверхности, а перпендикулярно.

Но в процессе выяснилось, что индикатор хоть применен и относительно неплохой, но ориентирован он именно на то, что смотреть будут спереди или спереди-снизу.



Под большими углами, а тем более при взгляде сверху или сбоку изображение пропадает или начинает инвертироваться.

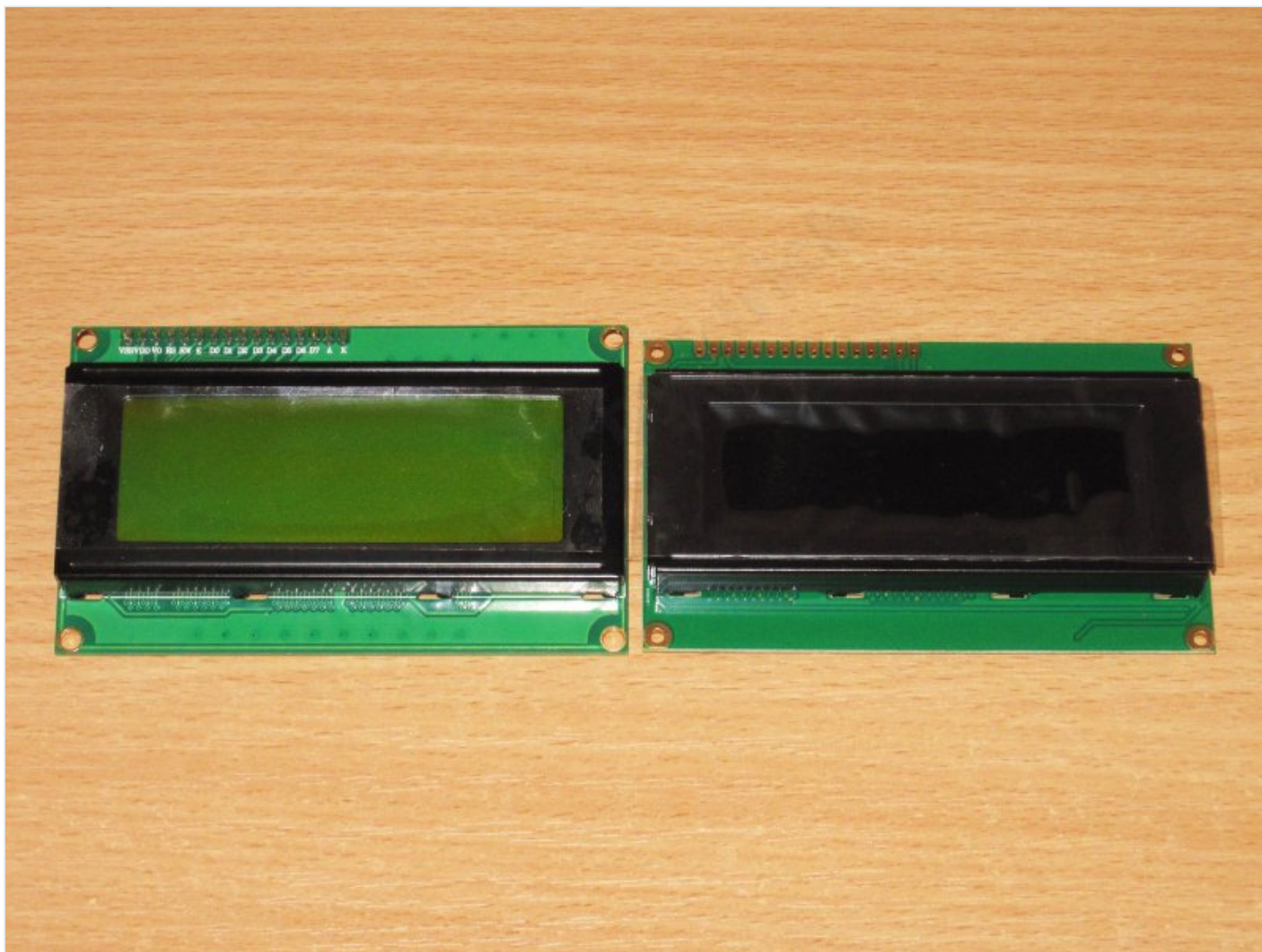


Собственно потому я решил наконец-то попробовать дисплей изготовленный по технологии VATN. Вообще хотелось OLED, к я уже [делал в этом обзоре](#), но 2004 купить почти нереально, а как потом выяснилось, VATN также мало где продают в онлайн.

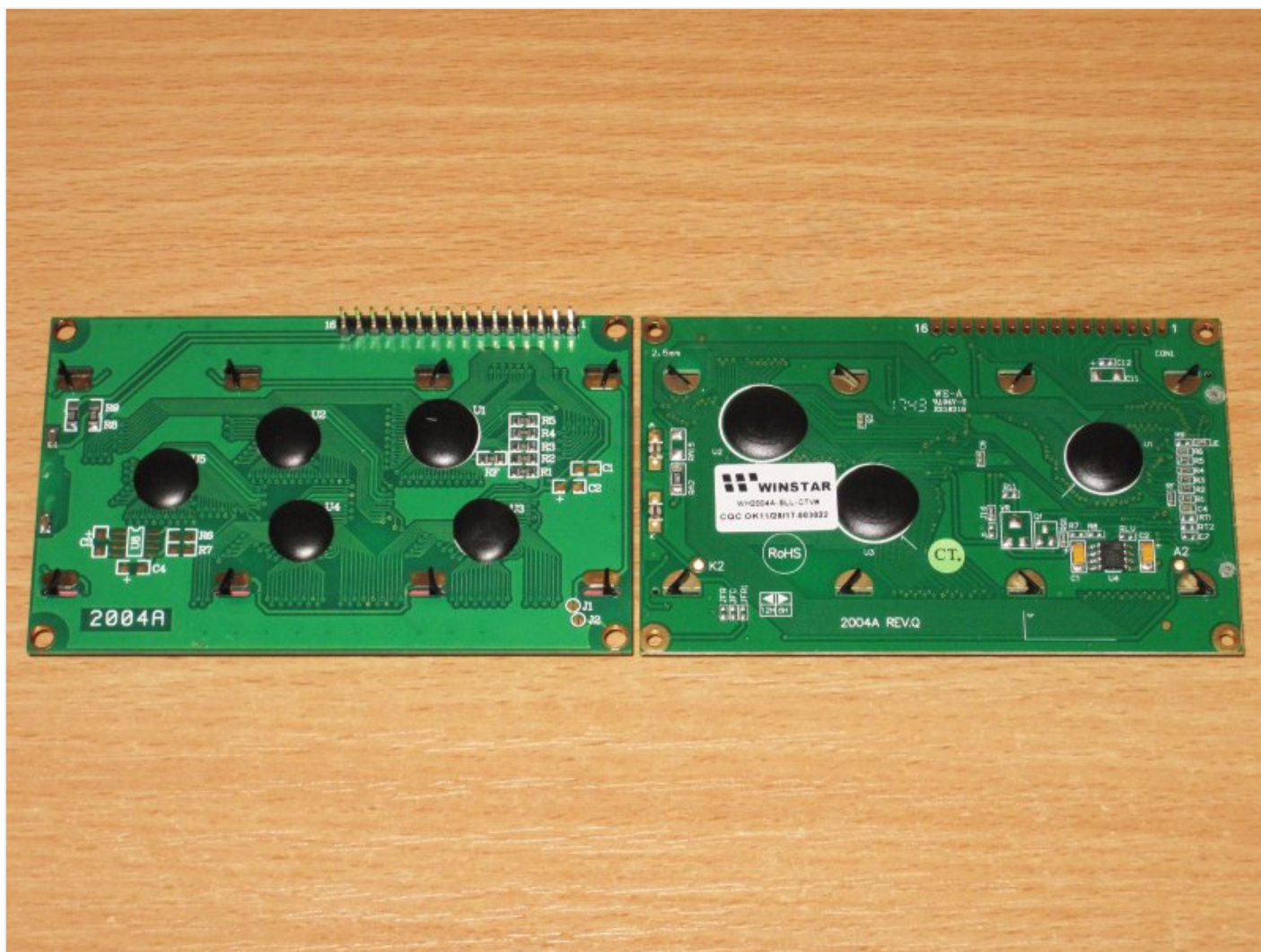
В итоге пришлось идти в наш оффлайновый магазин, и покупать там.

На выбор было три модели, с синим, зеленым и белым шрифтом, мне больше понравился с белым, модель - [WH2004A-SLL-CTV](#), цена около 15-16 долларов, [ссылка](#). Производитель WINSTAR.

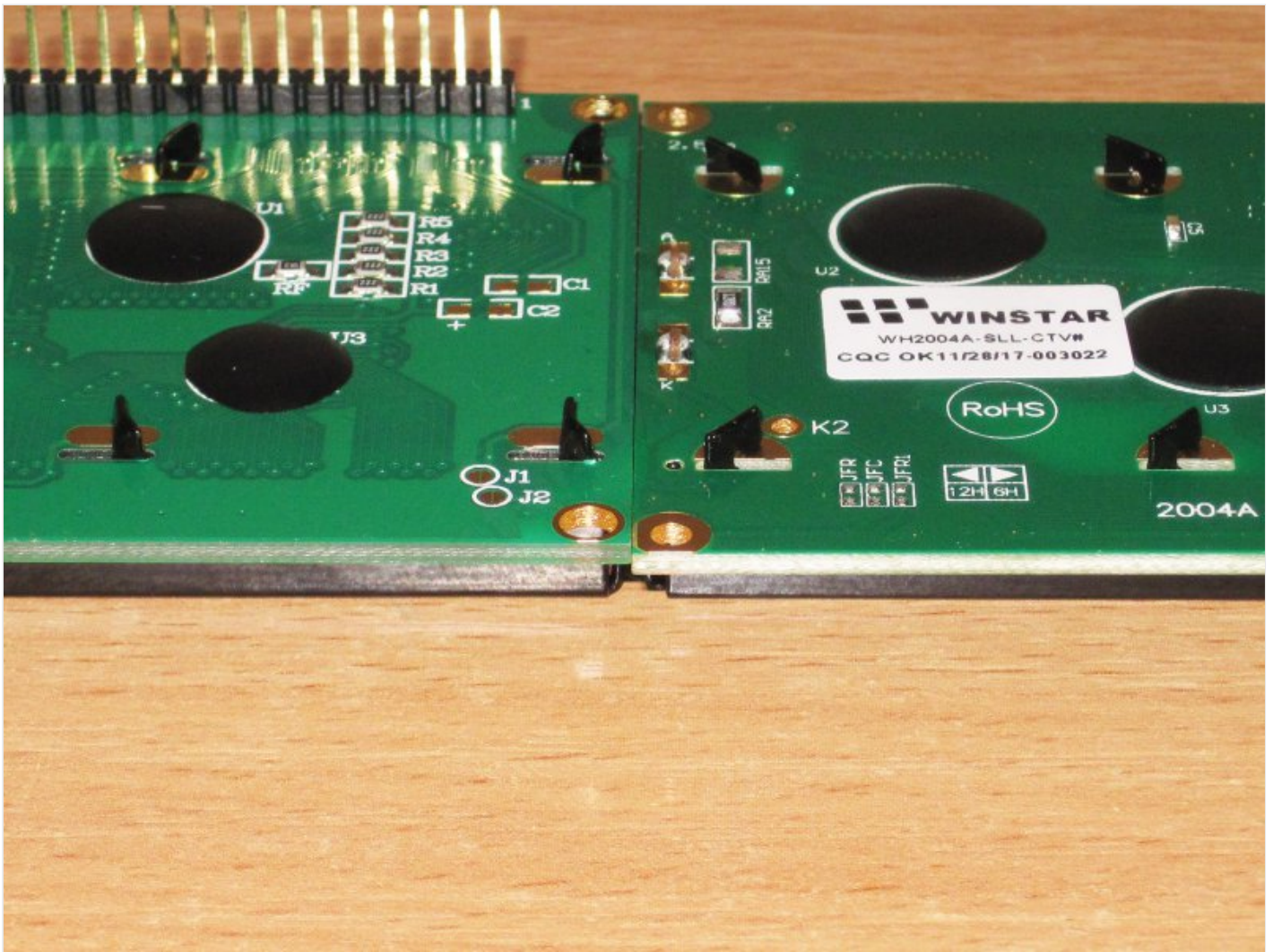
На первый взгляд индикаторы мало отличаются друг от друга, по крайней мере размер платы полностью идентичен - 98x60 мм.



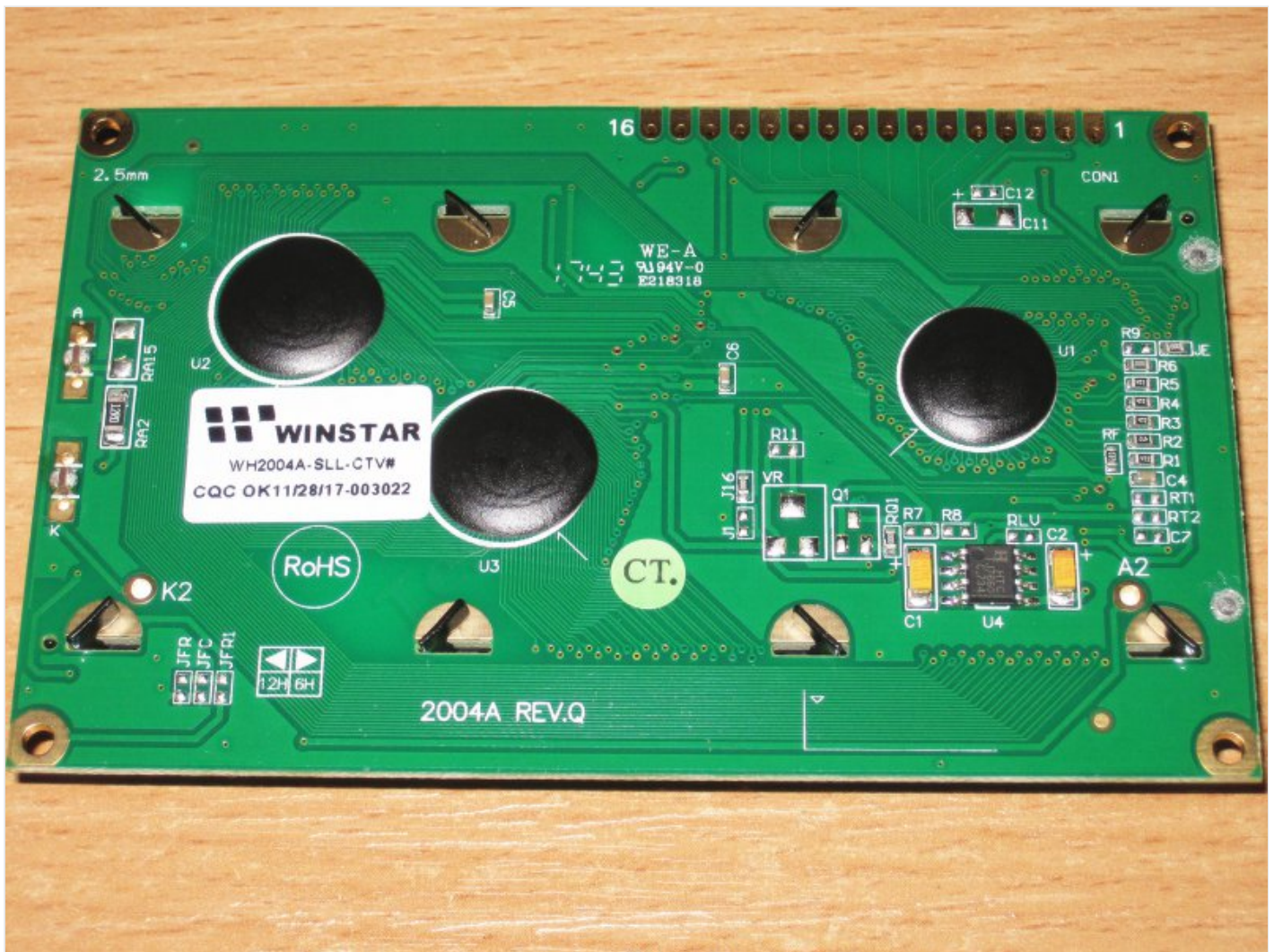
Снизу есть небольшая разница, но на вид несущественная.



Новый индикатор примерно на 0.5мм тоньше.

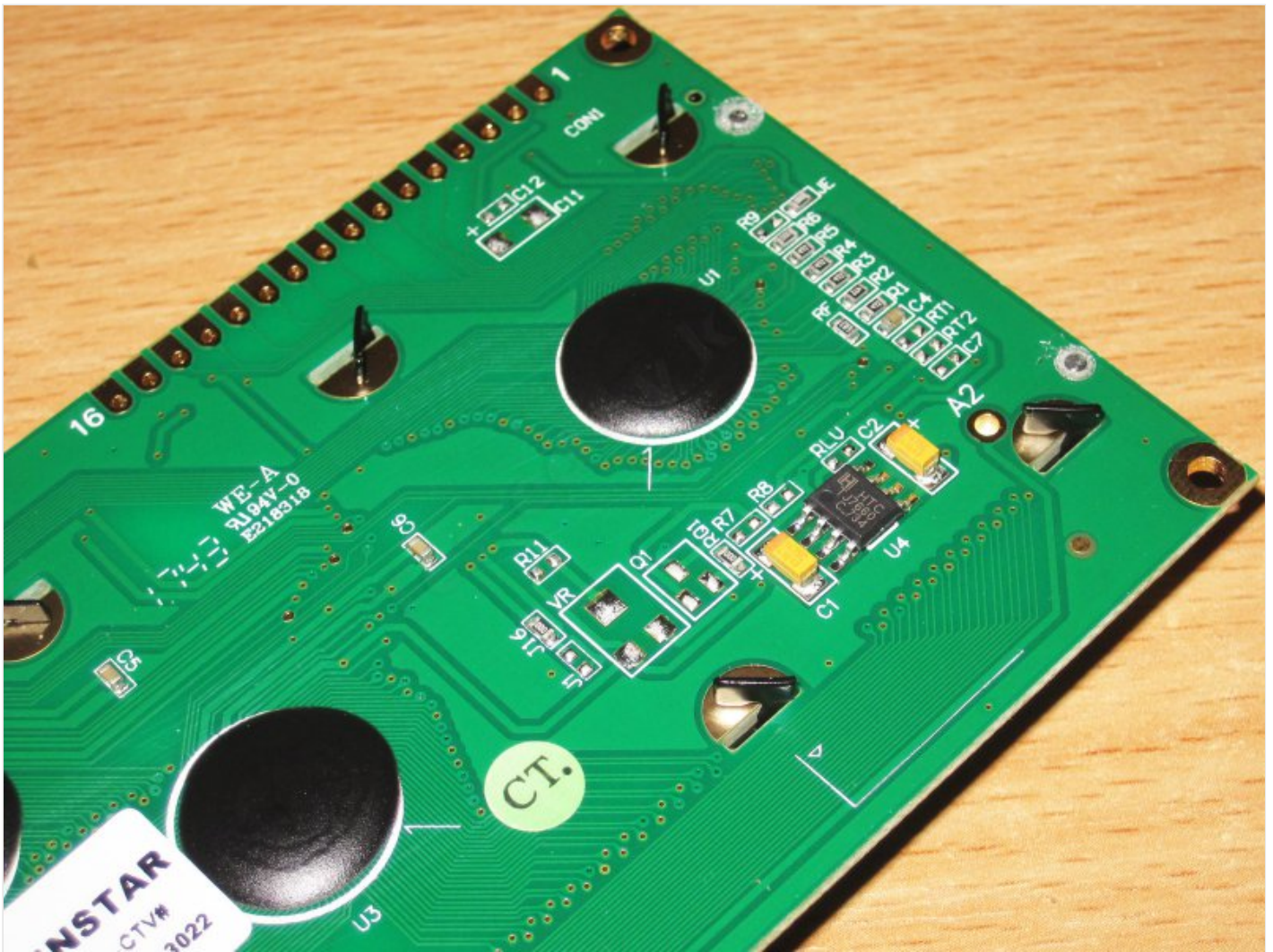


Общий принцип подключения практически одинаков, за исключением нескольких нюансов, о которых я расскажу ниже.



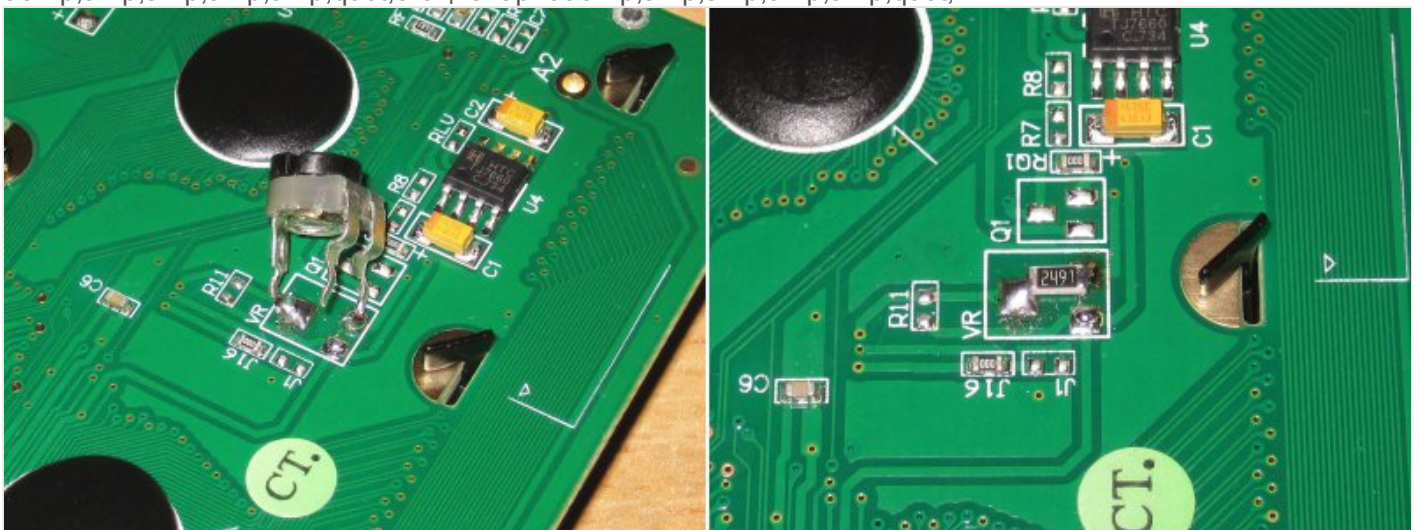
Для начала отличие в том, что дисплеям VATN для регулировки контрастности надо отрицательное напряжение, потому на плате смонтирован преобразователь напряжения на базе известной 7660, обзор которой я также делал.

Рядом есть место для подстроечного резистора. Средний вывод идет на контакт регулировки контраста, два других на + 5 и - 5 Вольт соответственно.



Сначала я хотел установить подстроечный резистор, отдав полностью регулировку плате индикатора, но потом решил не выкусывать лишний контакт разъема и просто включил резистор так, чтобы один контакт шел на стандартный вывод регулировки контрастности (номер 3 на общем разъеме), а второй на выход отрицательных 5 Вольт.

Отрегулировал изображение, выпаял подстроечный резистор, получилось что надо было постоянный резистор с сопротивлением 2.6 кОм, ближайший под рукой был 2.49кОм, его и запааял уже "стационарно".



Но это оказалось не все.

А теперь **Внимание**, 15 контакт разъема у привычных индикаторов это плюсовой вывод подсветки, здесь это выход отрицательного напряжения и ни в коем случае нельзя просто менять индикатор один на другой, в итоге вы просто спалите его.

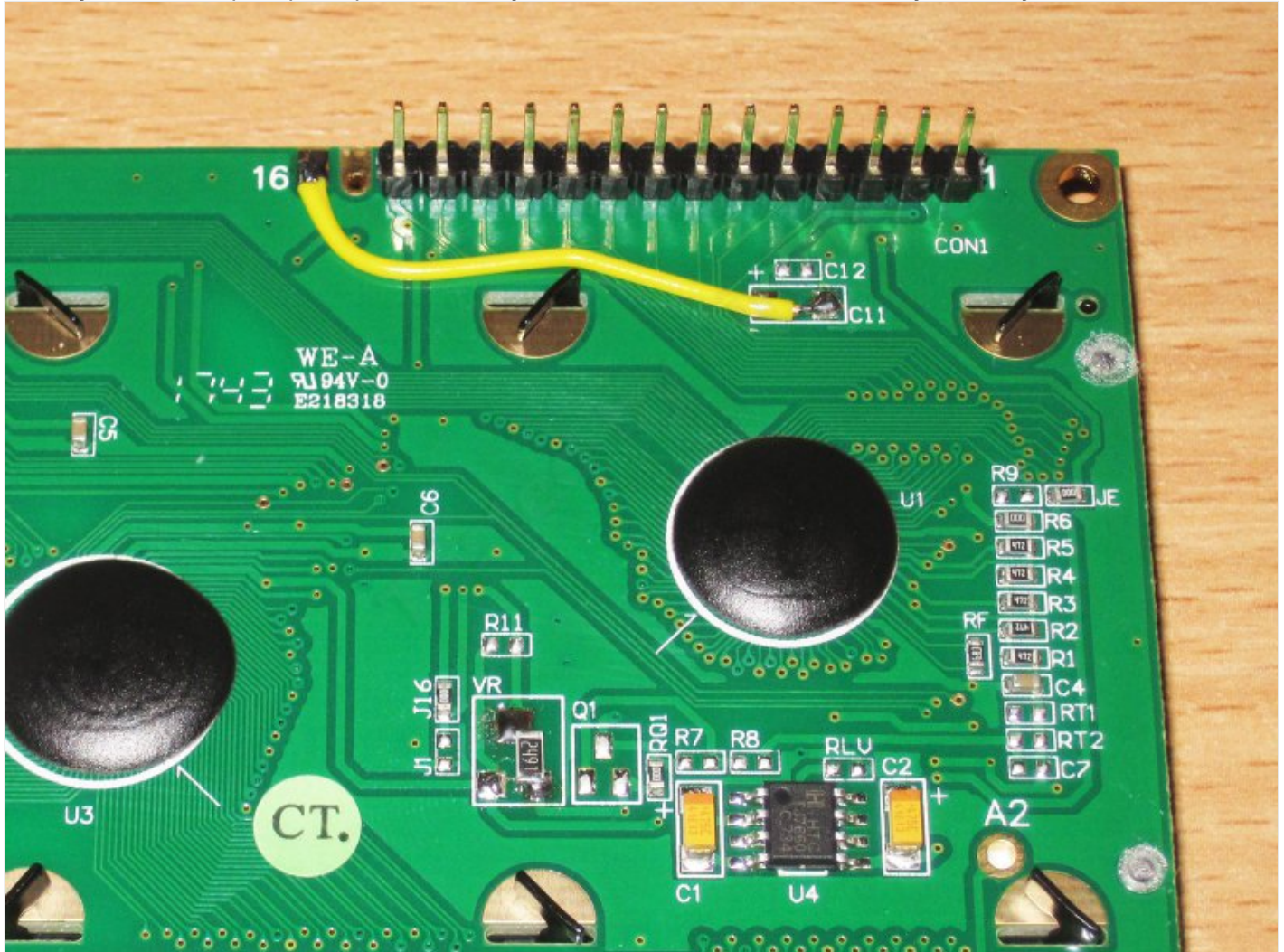
Я же сделал немного по другому, из 16 контактов запааял только 14.

Контакт 16 это минус подсветки, а плюс подключен ко входным +5 Вольт, потому просто кинул перемычку между минусом подсветки и общим проводом платы индикатора.

А здесь **внимание** второй раз!

Изначально я думал просто оставить 16 контакт на месте, так как у обычного индикатора туда выведен минус подсветки, рассудив что какая разница где подключать к общему проводу. И оно бы нормально работало, если бы не одно НО.

У платы прибора индикатор питается от + 5 Вольт, а подсветка от -5 Вольт. Потому подключив таким образом новый индикатор я буквально через 10-20 секунд случайно заметил что у него начала дико греться подсветка. Подключившись тестером, выяснил, что на подсветку шло не 5, а 10 Вольт (+5 и -5). Потому с данным прибором пришлось минус подсветки подключить к общему контакту платы.



Меняем индикатор и пробуем.

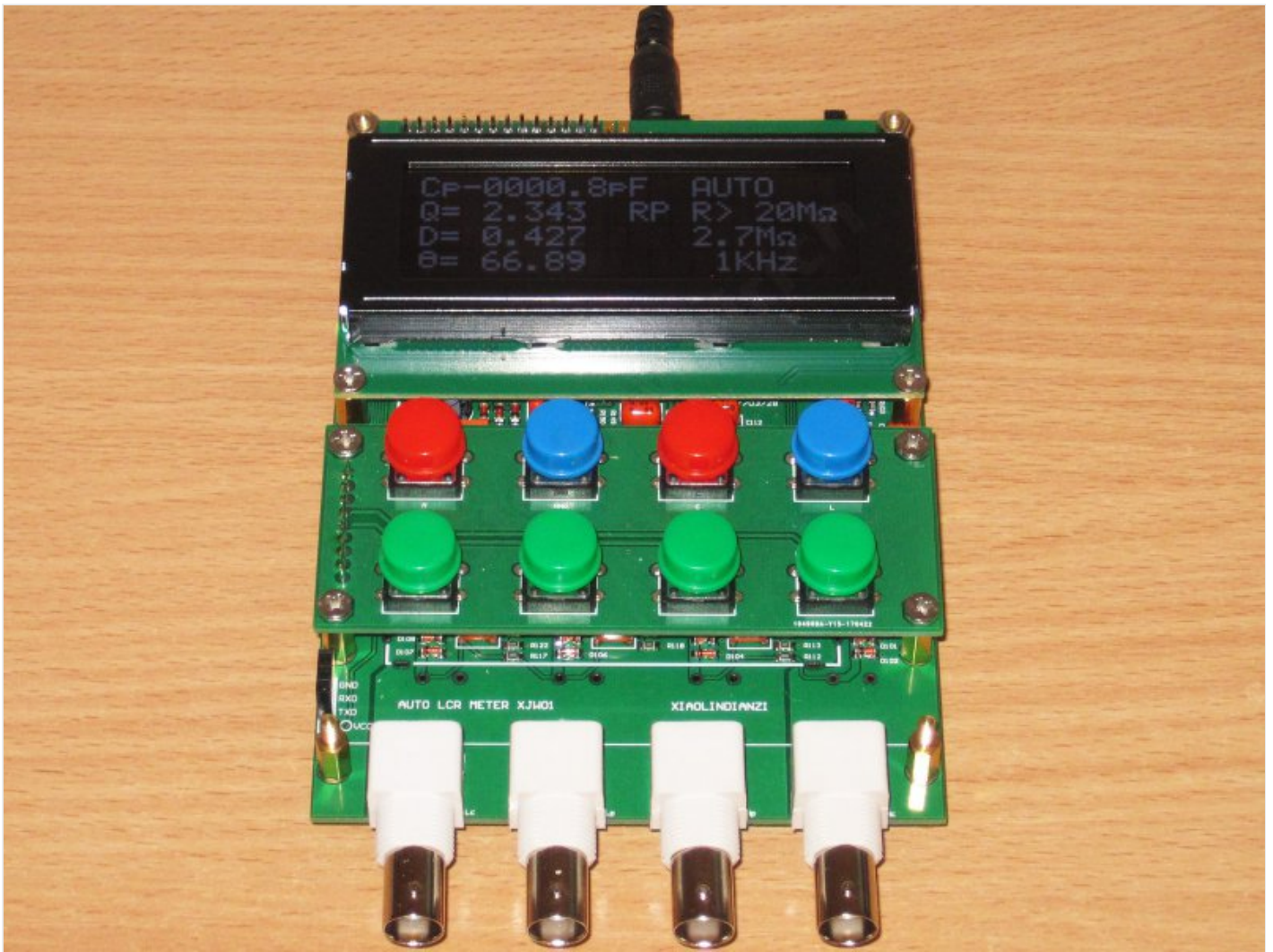
Ну что сказать, это конечно не OLED, но и далеко не обычный ЖК.

Из минусов, он больше ориентирован на то, что на него будут смотреть как угодно, только не снизу, в таком варианте от вспышки он &amp;amp;amp;quot;слепнет&amp;quot;.

Попутно измерил ток потребления со старым индикатором и новым.

1. старый - 48mA все вместе или 12 mA только индикатор.
2. новый - 153 mA или 120 mA только индикатор.

Да, для батарейного вариант куда выгоднее обычный ЖК индикатор.

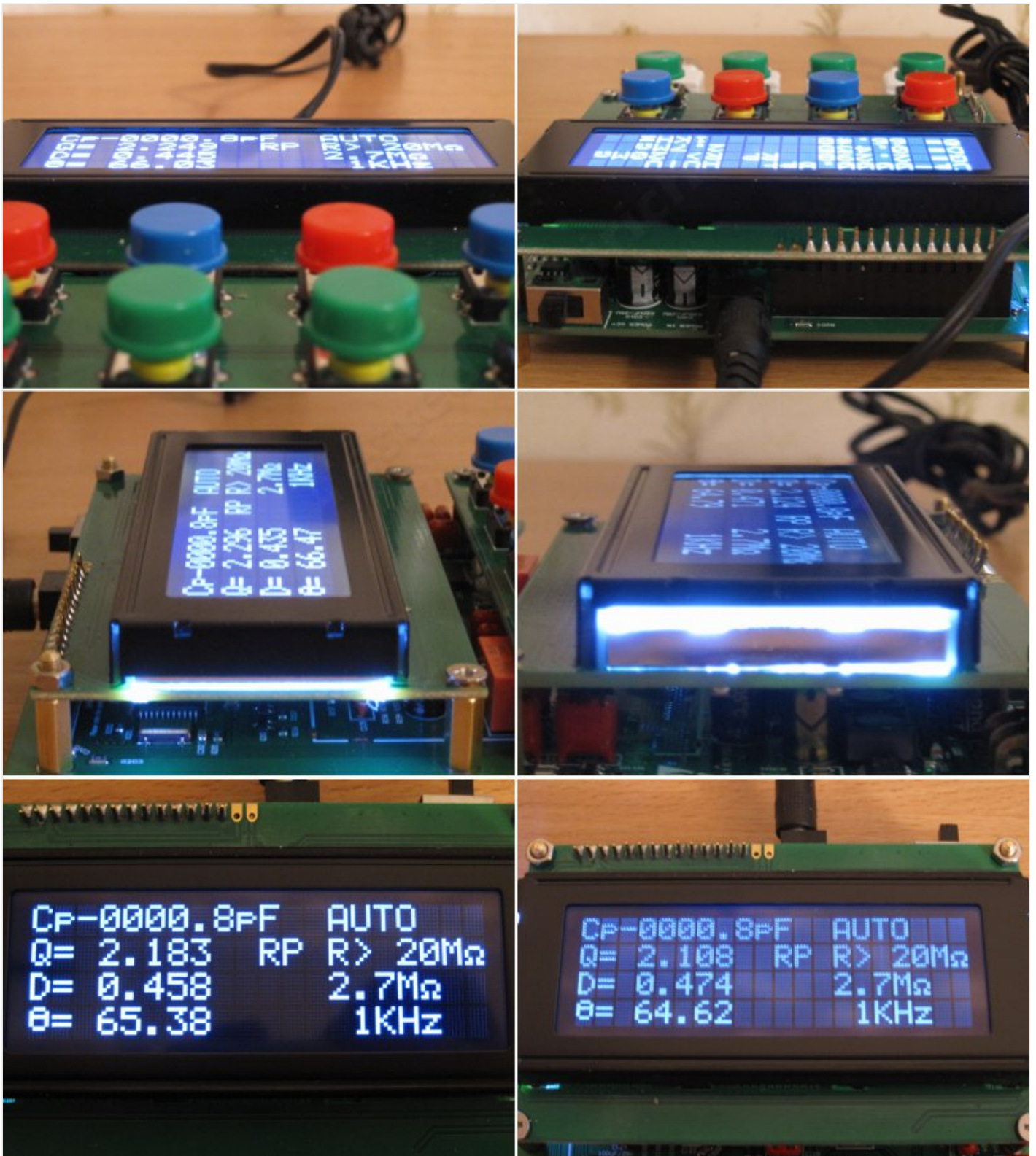


Если смотреть сверху, т.е. как я и планировал, то видимость хорошая, но начинают вылазить неактивные пиксели.
От последнего можно легко избавиться, но тогда при прямом взгляде показывает тускло, я выставил нечто среднее.

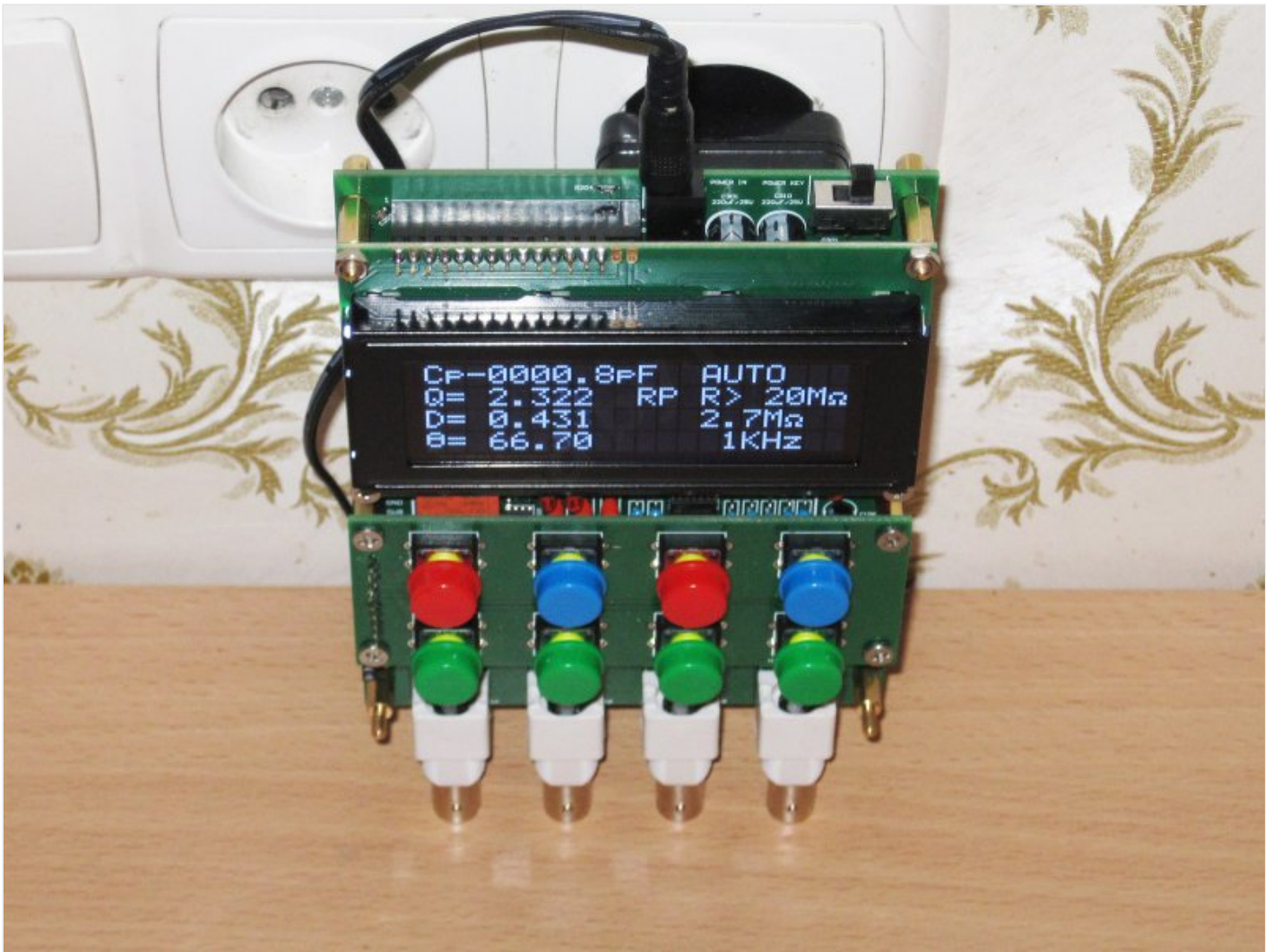


Углы обзора конечно на голову выше, чем у обычного ЖК, изображение читается даже при почти взгляде параллельно экрану.

Но вылез интересный эффект (последнее фото). Если плавно поворачивать экран от себя, то в какой-то момент (примерно при 30 градусов поворота) изображение бледнеет, пытается инвертироваться, а при дальнейшем повороте почти резко опять становится нормальным. Потому для вертикальной установки дисплей подходит отлично, но при горизонтальной иногда может раздражать.



Вот в таком положении по задумке он должен у меня использоваться, здесь претензий нет.



Дальше я планировал &amp;amp;quot;поселить&amp;quot; его, для чего купил корпус Z1. На первый взгляд все аккуратно.



Но корпус очень большой, реально раза в полтора больше, чем требуется, а хотелось бы что-то более компактное.

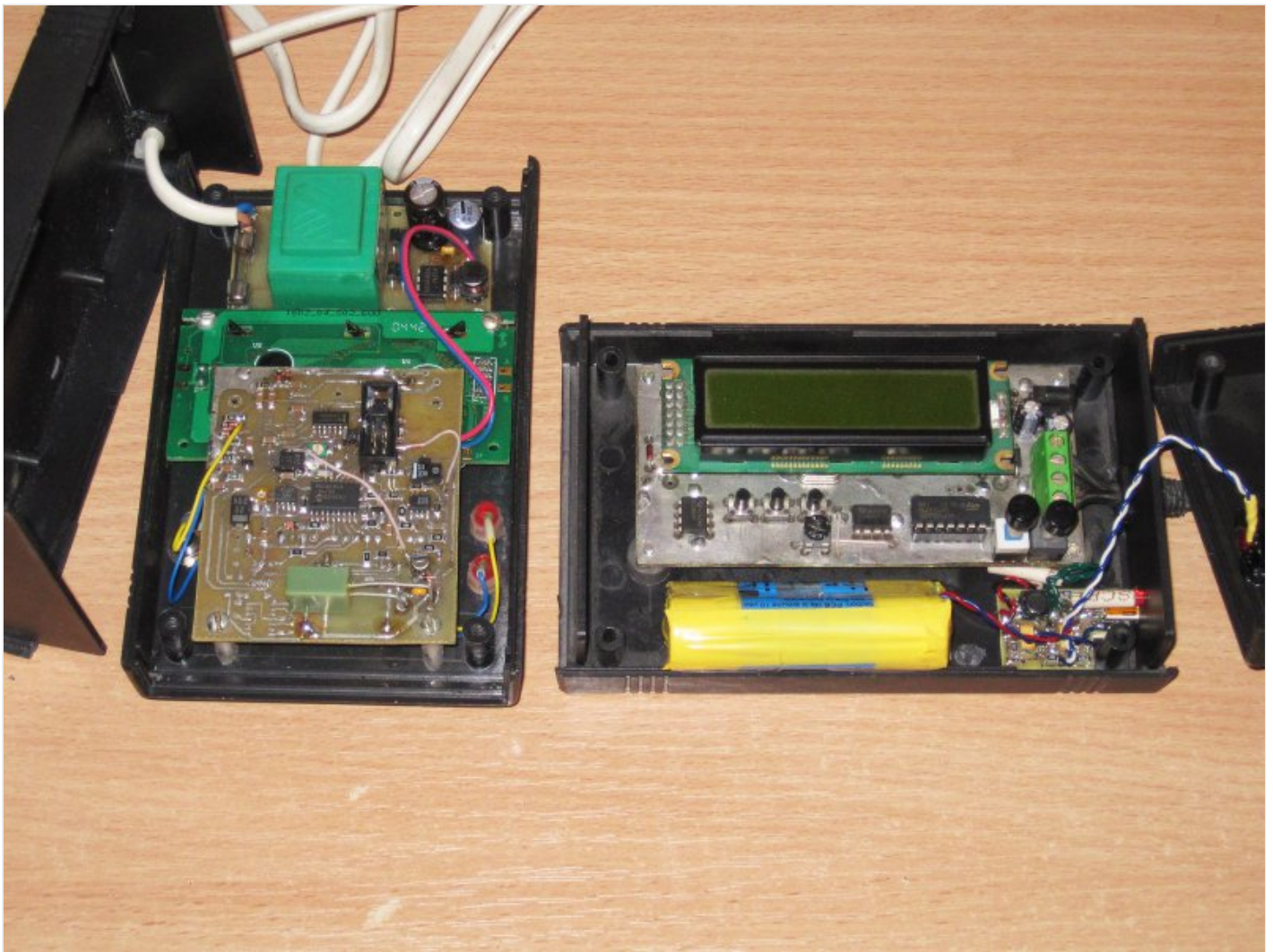
Размеры корпуса (наружные) - 188 ширина, 70 высота и 197 глубина. Вот последний размер и хотелось бы уменьшить до 140-150, хоть бери и пили :(
Может кто знает подходящие корпуса?



Ну и наверное обзор был бы неполным, если бы я не показал то, чем пользовался до последнего времени.

Посередине FCL метр с [сайта cqham](#), справа C-ESR метр от автора Go с [форума Pro-radio](#).





По данному прибору также [есть обсуждение](#), но куда больше информации на зарубежных сайтах. Один из пользователей сайта Pro-radio даже [сделал подборку](#), куда сложил всю найденную информацию, прошивки, платы, чертежи и т.п., за что ему огромное человеческое спасибо!

К примеру один из зарубежных радиолюбителей выложил методику калибровки прибора
Без 100 грамм не разберешься.

+ ПОКАЗАТЬ / СКРЫТЬ ТЕКСТ

На этом пока все, в планах сделать небольшое продолжение, где я собираюсь все таки засунуть все это в корпус, а заодно рассказать о впечатлениях после длительного пользования.

На данный момент я пользуюсь прибором несколько дней и у меня пока только хорошие впечатления.

Из преимуществ:

1. Удовольствие от процесса сборки
2. Отличное качество печатной платы и пайки.
3. Высокая точность работы
4. Наличие частоты 7.8 кГц и большой диапазон измерений на частоте 1 кГц чем у E7-22.
5. Четырехпроводная схема подключения
6. Малое потребление.
7. Отсутствие необходимости в отладке, с базовой калибровкой декларируют точность 0.5%, при ручной калибровке пишут о 0.3%
8. Довольно большое сообщество пользователей, хотя и иностранных.
9. Низкая цена.

Из недостатков

1. В некоторых ситуациях не совсем адекватные показания на частоте 7.8 кГц. Но здесь я буду еще пробовать.

Суммарно могу сказать, что обозреваемый прибор как функционально, так и в плане точности не хуже, а скорее всего даже лучше, чем более дорогой E7-22. Но есть конечно и разница, E7-22 можно поверить, а обозреваемый только для личного пользования.