

Итак, обещанное описание настройки.

Про это уже говорилось, но повторюсь еще раз – проверьте назначение выводов 1, 2 индикатора (земля/питание).

Первое включение – проверяем наличие напряжений:

5V на выходе 78105,

-5V (-4.2V) на DA8,

2.5V на VD2,

1.25V с делителя R31,R28.

Если питание пропадает через 1 сек. после включения – значит не стартует МК, поставьте перемычку на к-э VT1 и проверяйте контроллер.

Первое сообщение, которое должно появиться на индикаторе – напряжение источника питания, (прим.

$U_{bat}=9.123V$). Первоначальные установки, зашитые в программе – измерение на 1кГц, последовательная схема замещения, отображение рез-та в виде R+LC.

Если прибор работает нормально, то вы на индикаторе увидите что-то похожее на:

Rp 148.4M 1k

Ср 39.95 pF

Но ни одна уважающая себя схема с первого включения работать не будет 😊, так что проверяем наличие и амплитуду сигнала 1кГц на выводе 7 DA1.1. Амплитуду (пик) с помощью R13 устанавливаем 0.3V. Почему выбран такой уровень? С одной стороны это не слишком мало, что упрощает входные измерительные цепи прибора, но и не слишком много, чтобы проверять элементы не выпаивая из схемы.

Далее раскладка такая – мы имеем сигнал двойной амплитуды $0.3V*2=0.6V$, рабочий диапазон АЦП от 0 до 2.5V. Следовательно, чтобы не перегружать АЦП при минимальном к-те усиления DA1.2, DA7.1 (равным 1), но и максимально использовать диапазон АЦП, усиление DA6 должно быть равно $2.4V/0.6V=4$ (устанавливается резисторами R15, R16). Убеждаемся, что на входе АЦП (выв. 2 DD1) сигнал не выходит за границы 0-2.5V. Если уровень сигнала высок, на экране будет надпись:

U ADC overloaded (U или I – это при измерении какого значения возникла перегрузка).

Для 100Гц потом необходимый уровень сигнала устанавливаем подбором R8, остальные регулировки уже не трогаем.

Более подробно про кнопки.

Короткое нажатие (менее 1с) переключает:

S1 – частота 1кГц/100 (на индикаторе 1к или 100)

S2 – последовательная/параллельная СЗ, (добавляется буквы s или p, напр. Rs – сопротивление для посл. СЗ, то же что ESR)

S3 – вид отображения результатов.

Длинное нажатие (более 1с)

S1 – включает/выключает вывод на экран в нижнем правом углу информацию о том, какие к-ты усиления и какой шунт используется для измерения, формат такой:

первый символ – омега или k – соотв. Rsh=100 или 100кОм

второй – к-т усиления при измерении напряжения (1-1, 2-10, 3-100)

третий – к-т усиления при измерении тока (1-1, 2-10, 3-100)

Пример – k12 – измерения на Rsh=100кОм, к-т по напр. = 1, к-т по току=10.

S2 – open (XX) калибровка. При этом – выключается режим корректировки параметров XX и КЗ, прибор переводится в режим параллельной СЗ, внизу справа надпись open. Сохранение параметров по короткому нажатию кнопки S1. Нажатие любой другой кнопки выводит прибор из этого режима без записи данных в EEPROM. Разумеется, к входным концам прибора в этот момент ничего подключено быть не должно.

S3 – short (КЗ) калибровка, вход надо закоротить. Прибор переводится в режим последовательной СЗ, внизу справа надпись short. Действие кнопок для сохранения как при open калибровке.

Калибровка делается отдельно для каждой частоты.

Показания прибора можно скорректировать к-тами, скорее всего это придется сделать только для Rsh=100.

Включаем режим отображения режимов измерения (длинное нажатие S1), проверяем, на сколько уходят показания при измерении резисторов (на них проще всего), меняем поправочные к-ты. Вход в режим корректировки констант – включение при нажатой S1.