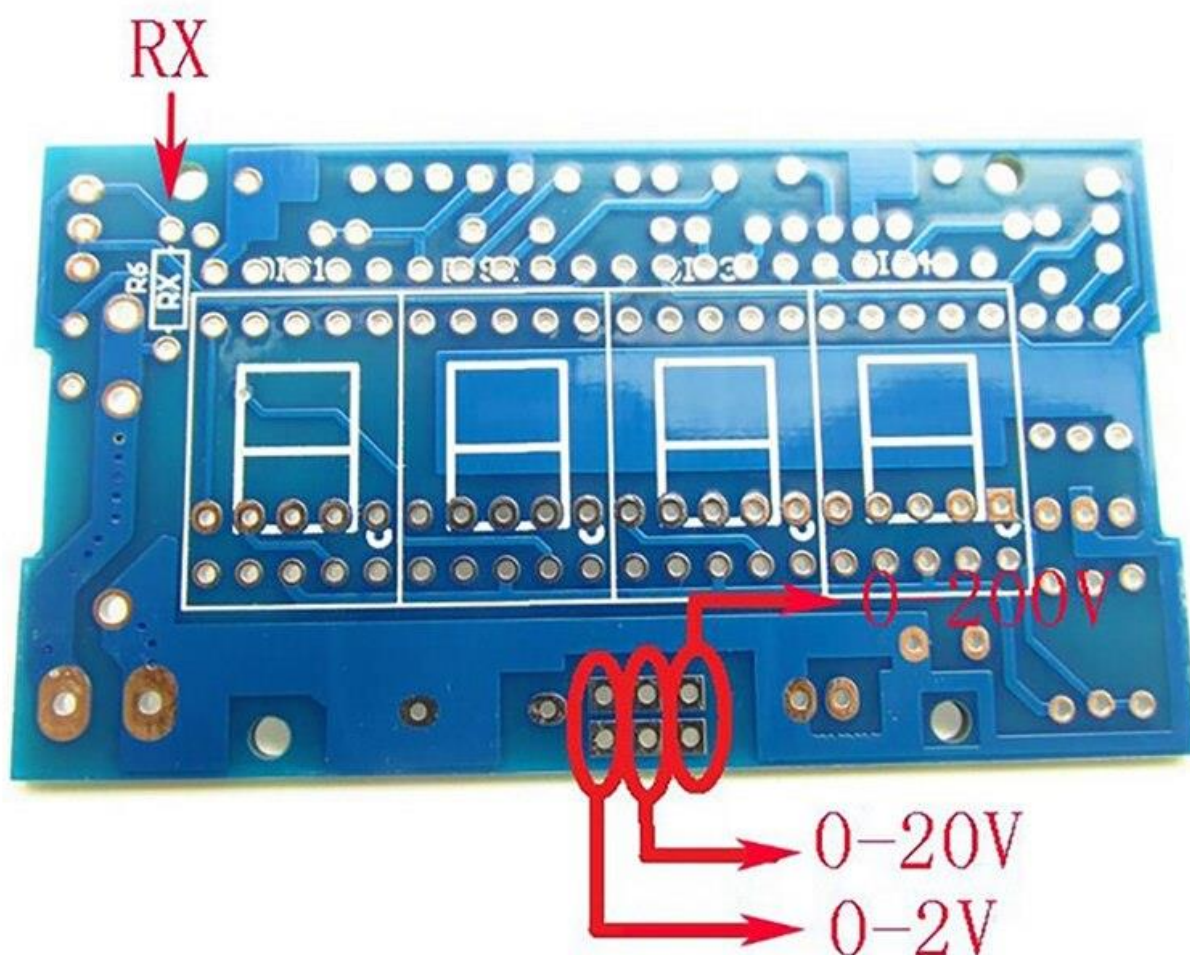


Конструктор для самостоятельной сборки вольтметра ICL7107 0-2В / 0-20В / 0-200В

Краткое руководство пользователя

Поэтапная сборка электрической схемы вольтметра с припайкой компонентов

1. На изображении показано расположение наиболее значимых элементов RX(R6) и переключек 0-2/0-20/0-200 на печатной плате, определяющих диапазон измеряемого вольтметром напряжения.

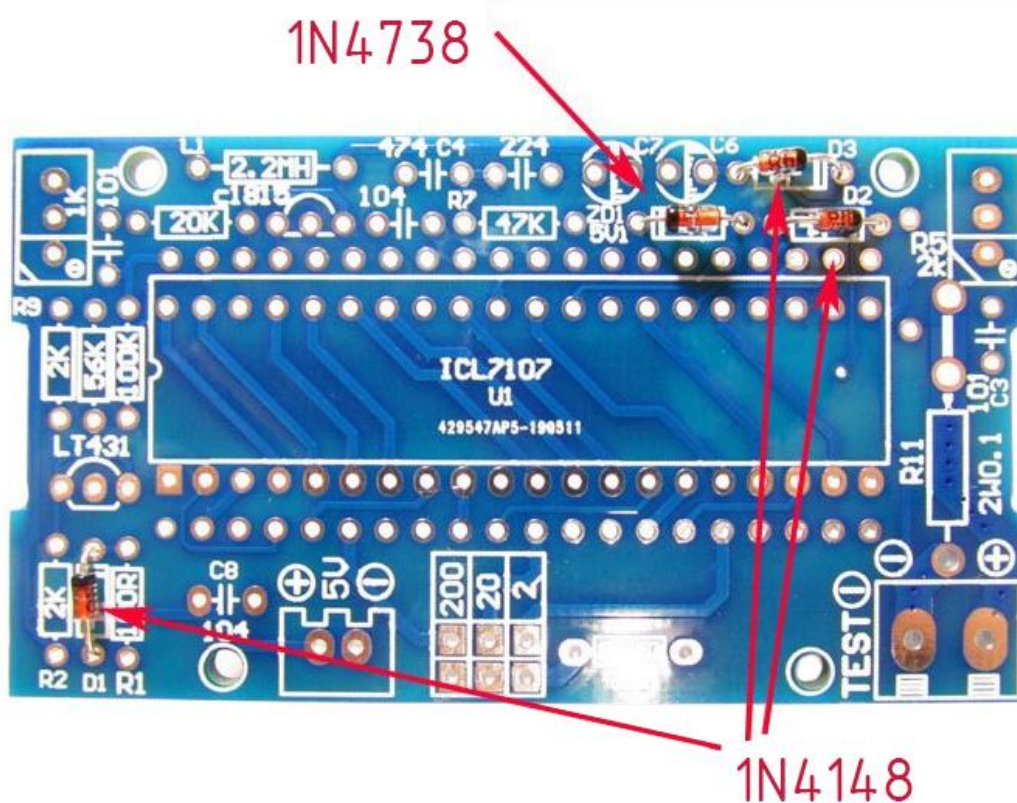


2. Рекомендованная проверка на целостность и комплектацию набора.
Конструктор состоит из следующих компонентов с номиналами:

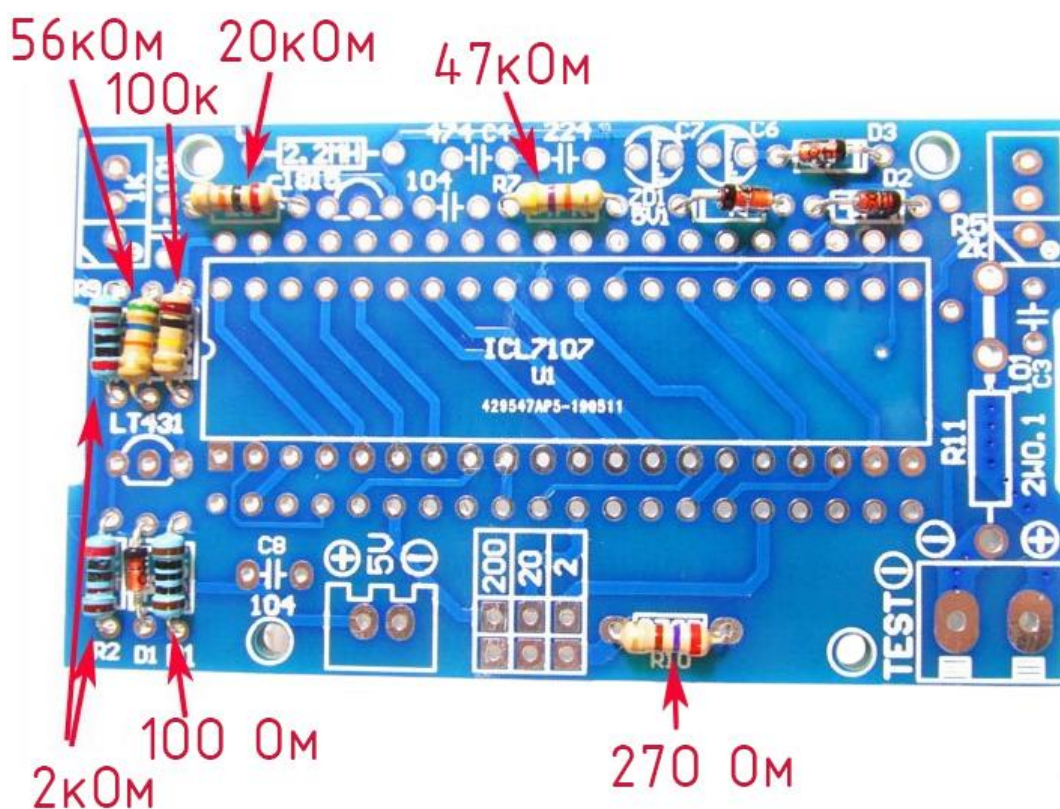
- Печатная плата - 1 шт
- Микросхема ICL7107CPLZ - 1 шт
- Микросхема TL431 TO-92 - 1 шт
- Панелька DIP40 - 1 шт
- Корпус пластиковый - 1 шт
- Стекло красное п/п - 1 шт
- 7-индикатор 5161BS/аналог - 4 шт
- Осевой индуктор 2.2МГн - 1 шт
- Резистор 100 Ом - 1 шт
- Резистор 270 Ом - 1 шт
- Резистор 2 кОм - 2 шт
- Резистор 20 кОм - 1 шт
- Резистор 47 кОм - 1 шт
- Резистор 56 кОм - 1 шт
- Резистор 100 кОм - 2 шт
- Резистор 1 МОм - 1 шт
- Потенциометр 3296-202 - 2 шт
- Транзистор С1815 - 1 шт
- Конденсатор 0.1 нФ (101) - 2 шт
- Конденсатор 0.1 мкФ (104) - 2 шт
- Конденсатор 0.22 мкФ (224) - 1 шт
- Конденсатор 0.47 мкФ (474) - 1 шт
- Конденсатор 10 мкФ - 2 шт
- Диод Зенера 1N4738 - 1 шт
- Диод 1N4148 - 3 шт
- Клемма винтовая KF301-2 синяя - 1 шт
- Разъём ХН2.54-2Р гнездо - 1 шт
- Разъём ХН2.54-2Р штекер - 1 шт
- Шуруп М2х6 - 4 шт

Внимание! Состав набора может быть изменён производителем без дополнительного уведомления.

3. Сборка начинается с припайки диода 1N4738 и трёх диодов 1N4148, как показано на изображении. Полярность диодов отмечена на их корпусе чёрной полосой (катод).



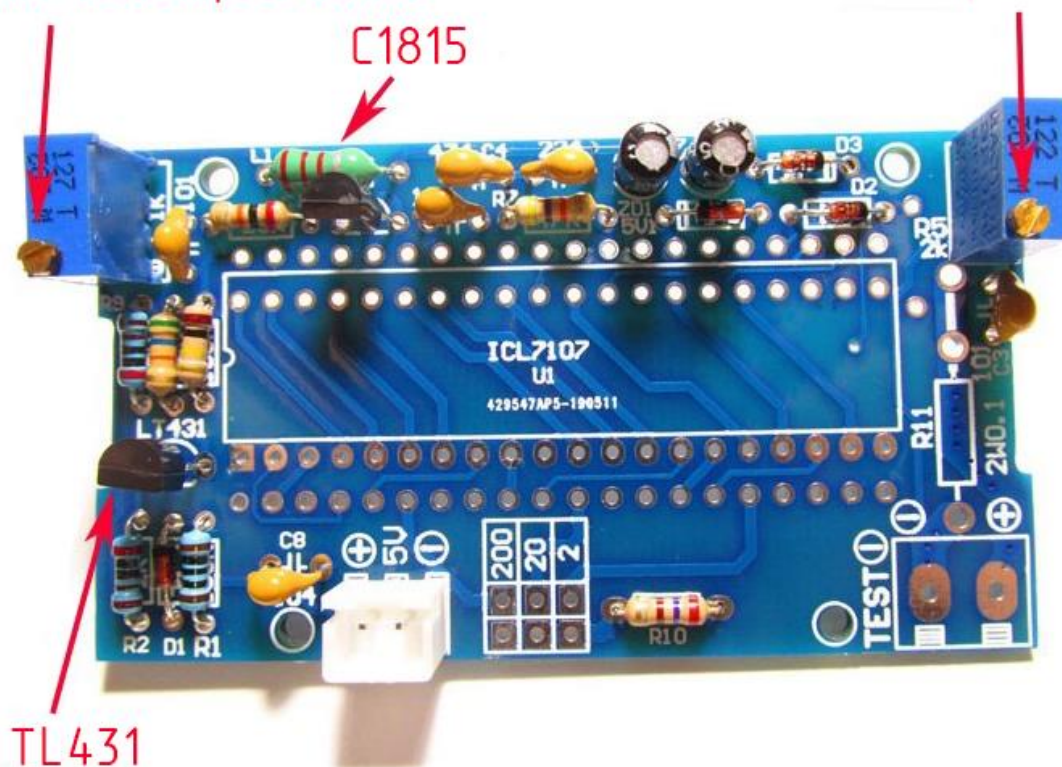
Затем припаиваются резисторы (кроме RX/R6). Их номинал определяется по общепринятой кодовой маркировке цветными полосами, либо с помощью мультиметра.



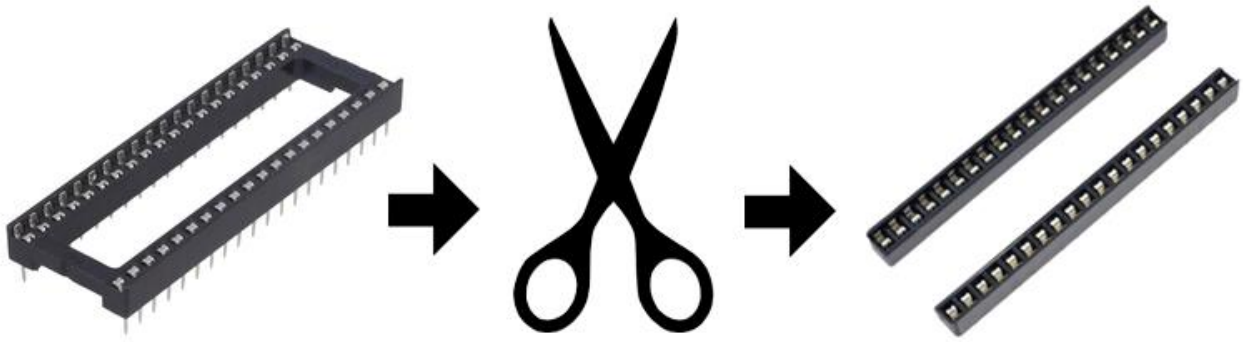
Далее выполняется монтаж монолитных керамических конденсаторов, электролитических конденсаторов, осевого индуктора, подстроечных резисторов, транзистора С1815 и микросхемы TL431. Керамические конденсаторы припаиваются согласно маркировке на плате, без соблюдения полярности. Электролитические конденсаторы цилиндрической формы имеют полярность. Длинная ножка является положительным электродом, а короткая ножка - отрицательным электродом. Заштрихованная часть на печатной плате — это отрицательный электрод. Транзистор С1815 и микросхема TL431 выполнены в одинаковом корпусе, поэтому они очень похожи друг на друга. На их корпусах нанесена соответствующая маркировка, и на это следует обратить внимание перед пайкой. Подстроечные резисторы 3296-202 устанавливаются и припаиваются в определённом направлении (положение винтового механизма) так, как показывает рисунок.

Винт подстроечника

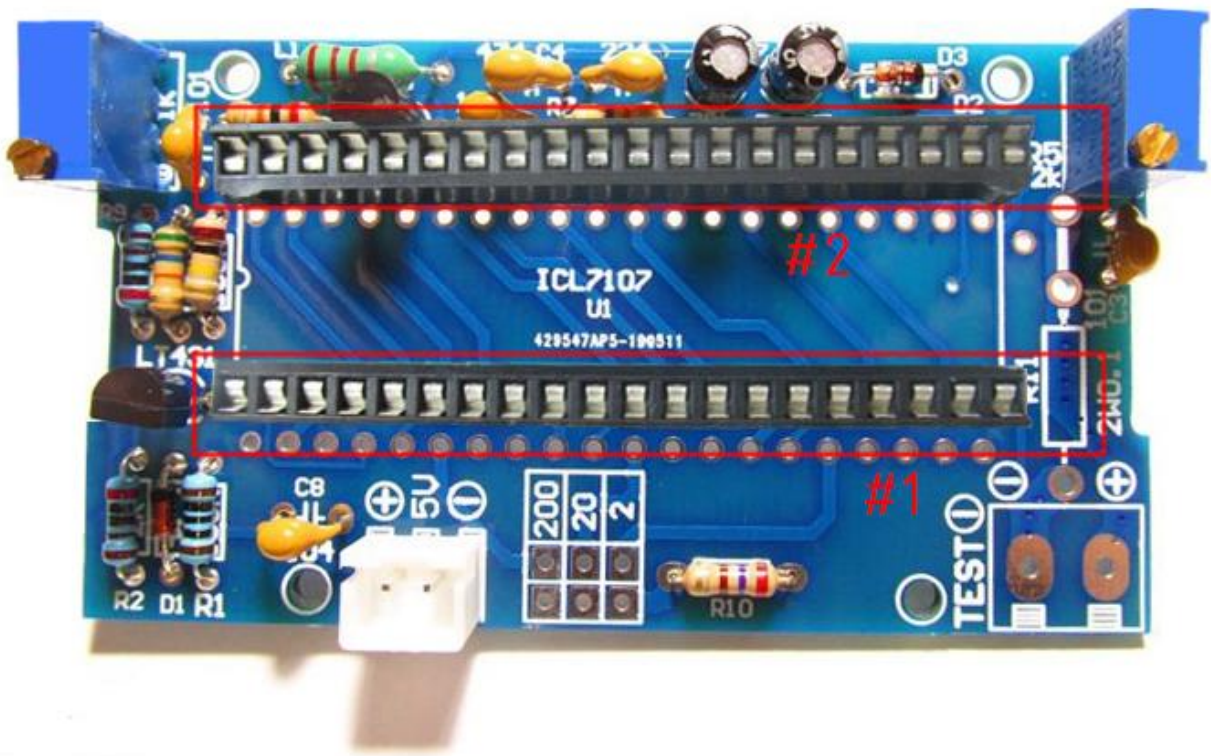
Винт подстроечника



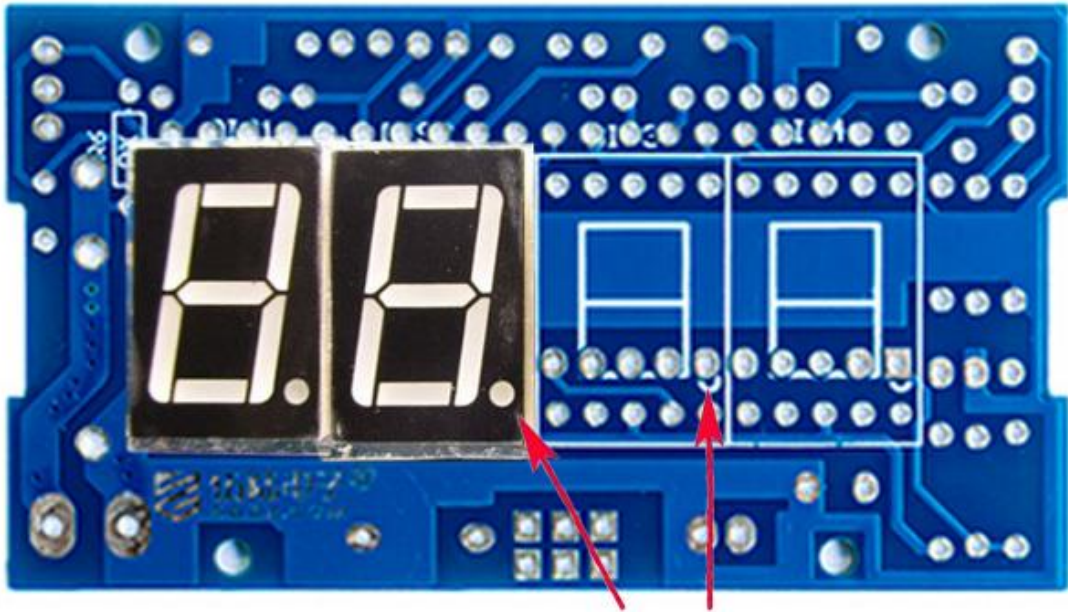
Панелька - держатель DIP-40 для чипа ICL7107 требует предварительной обработки перед установкой. В исходном «целом» состоянии, её корпус препятствует припайке некоторых контактов других компонентов, располагаемых с обратной стороны платы. Панелька разрезается пополам вдоль длинной грани. Соединявшие корпус короткие грани вручную удаляются.



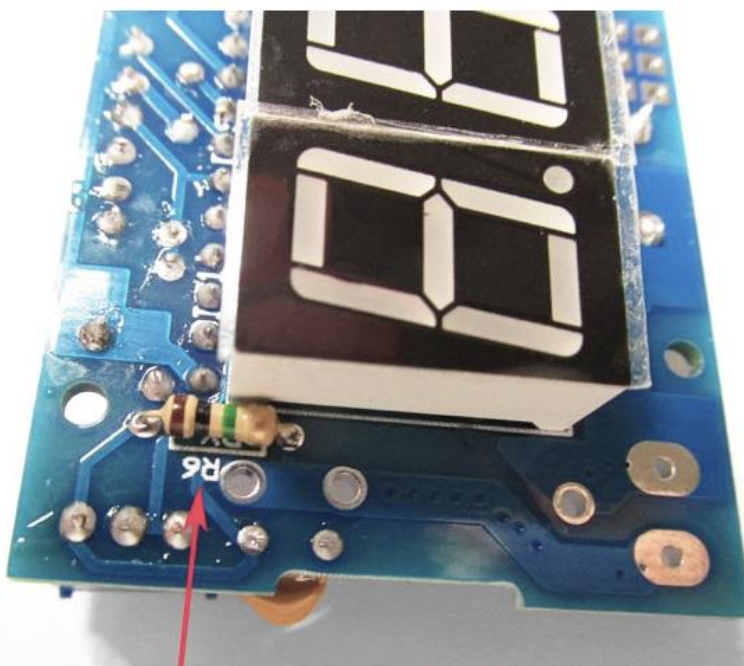
Важно соблюдать последовательность сборки, иначе монтаж контактного ряда #1 разобранной DIP-панельки окажется невозможным. Части панельки с зеркальной ориентацией контактных зажимов припаиваются на свои места перед тем, как будет производиться установка сегментов 4-символьного дисплей.



Следующим этапом припаиваются 4 светодиодные 7-сегментные матрицы экрана вольтметра. Их десятичная точка совмещается с шелкографической разметкой на печатной плате.



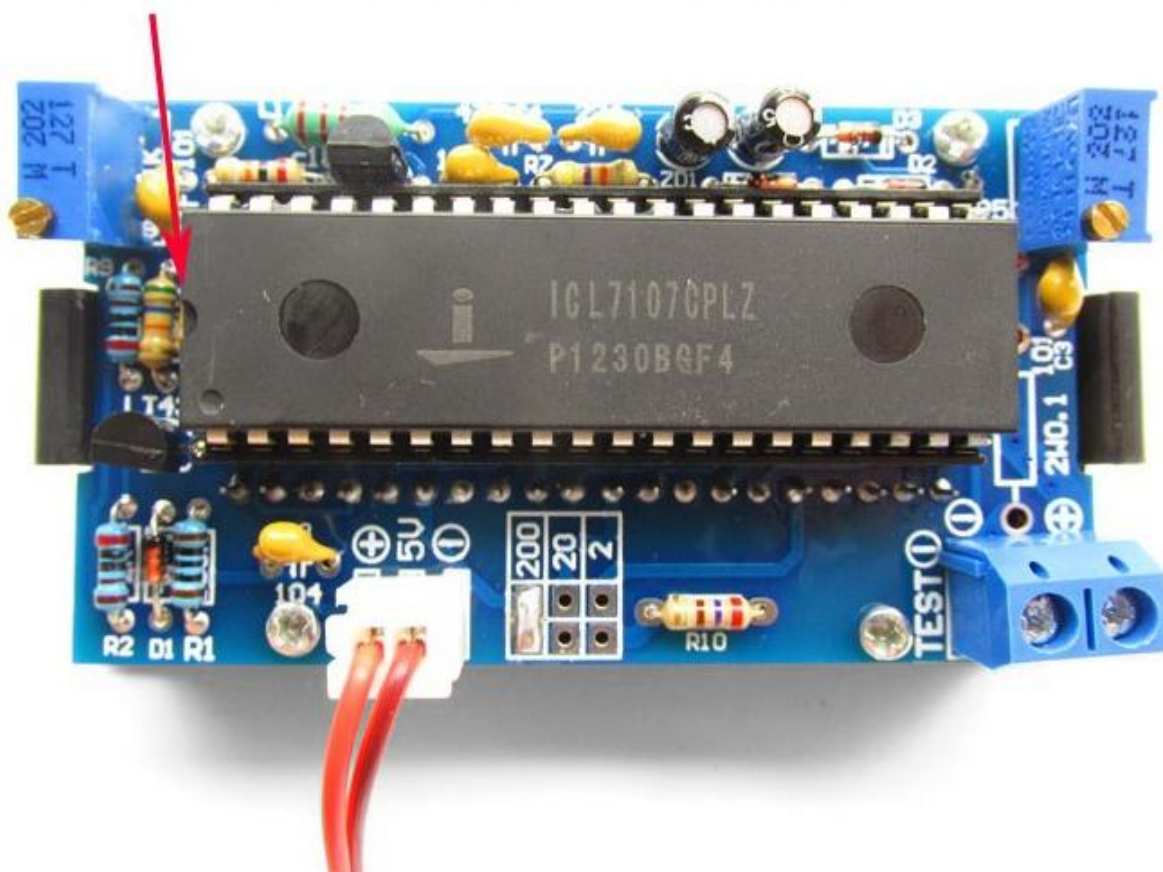
Согласующий резистор RX (R6) задает диапазон напряжения, в котором измеряет собранный вольтметр. Rх 1 кОм – диапазон 0-2В (опционально), Rх 100 кОм – диапазон 0-20В, Rх 1МОм – диапазон 0-200В. Вместе с резистором пропаиваются контакты перемычки, соответствующей выбранному диапазону 2, 20 или 200. Перемычка определяет положение активной десятичной точки.



Согласующий резистор RX(R6)

На завершающем этапе монтируются разъём напряжения питания 5В, клеммы подключения к измеряемой цепи. Красное прямоугольное стекло вкладывается в корпус вольтметра, и собранная плата прикручивается винтами. Финальным шагом в посадочное место вставляется микросхема ICL7107 с соблюдением её правильного направления, как показывает изображение.

Метка ориентации направления



Настройка и регулировка вольтметра

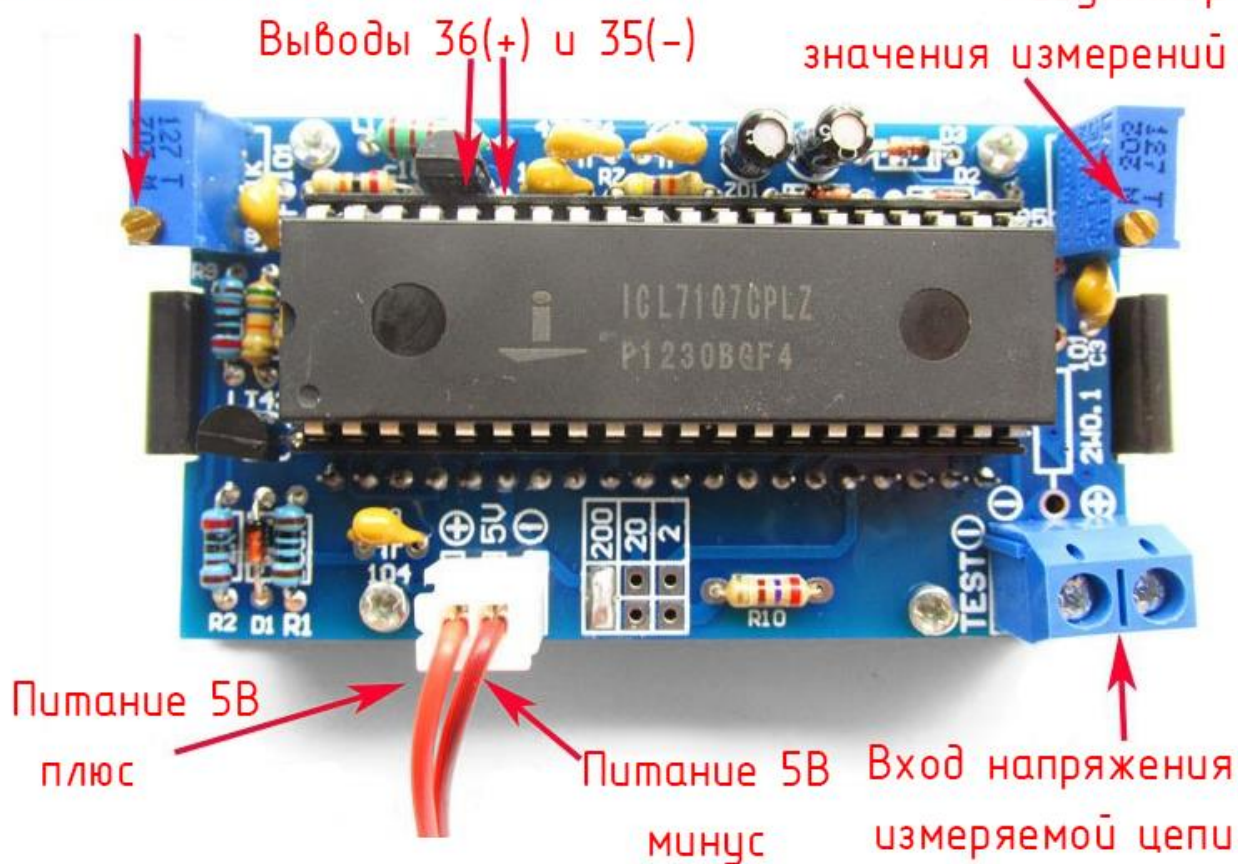
Перед началом использования вольтметра, опорное напряжение микросхемы со встроенным АЦП и LED-драйвером настраивается до величины 100мВ. Текущее опорное напряжение измеряется произвольным мультиметром между 35(-) и 36(+) выводами ICL7170, и вручную регулируется подстроечным резистором VR1.

Отклонения в показаниях напряжения, полученных в результате измерения внешней цепи/источника энергии, и отображаемых на экране вольтметра, вручную регулируются подстроечным потенциометром R5, исходя из соответствующих значений альтернативных измерительных приборов.

Регулятор опорного напряжения

Выводы 36(+) и 35(-)

Регулятор значения измерений



Приложение А. Электрическая принципиальная схема вольтметра ICL7107

