ЦИФРОВОЙ АМПЕРМЕТР-МИЛЛИВОЛЬТМЕТР ПОСТОЯННОГО ТОКА С ПРОГРАММИРУЕМЫМ РАБОЧИМ ДИАПАЗОНОМ. Модель A85DC.

(Версия dC.1 – отображается при включении) описание 10_2008

1. ОСОБЕННОСТИ

- стабильное измерение малых напряжений в диапазоне до 85mV;
- шунт может быть под напряжением от минус 2V до +65V относительно общего провода;
- гибкая калибровка под шунт 30-85mV в том числе со сдвигом нуля (4-20mA);
- любой диапазон измерения (показания индикатора для полной шкалы);
- выход превышения заданного значения измеряемой величины;
- миниатюрная одноплатная конструкция с большим и ярким светодиодным индикатором 14мм;
- по заказу – малое потребление (18mA); - яркие индикаторы зеленого и синего цвета;

2. НАЗНАЧЕНИЕ

Модуль предназначена для встраивания в аппаратуру в качестве малогабаритного измерителя физических параметров, преобразованных в постоянное напряжение. Пользователь может оперативно сдвигать нуль и калибровать шкалу индивидуально под каждый датчик (шунт), привязывая нулевое и полное показание шкалы к любой величине входного напряжения и задавая любое число для отображения полной шкалы. Типичное использование – амперметр с шунтом и преобразование сигнала со сдвинутым нулем (в т.ч. 4-20mA) в линейные показания в естественных единицах физической величины. Модуль также сравнивает измеренное значение с двумя заданными порогами (гистерезис) и вырабатывает электрический сигнал «больше–меньше».

3. ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ

- дипазон входного напряжения **0… 85mV;**
- диапазон рабочего синфазного напряжения **–2V…+65V;**
- допустимая перегрузка по входу (синфазн. и дифференциал.) **+/- 65 V;**
- формат цифрового отображения результата **X,XX; XX,X; XXX;**
- погрешность измерения **0,2%+1 мл.ед.;**
- входное сопротивл. не менее: синфазное – **150kOm**, диффер. – **300kOm;**
- полярность логики "больше порога" (по заказу – любая) **положительная;**
- тип индикатора светодиодный семисегментный, размер знака **14мм;**
- питание **4,8V...5,2V;**
- потребление тока при отображении "55,5" (по заказу 18mA!) **50 mA;**
- габарит **21x48мм**(фронт) x **12..20мм** (глубина зависит от разъмов);

4. НАЗНАЧЕНИЕ РАЗЪЕМОВ И ЦЕПЕЙ

4.1 Назначение контактов основного шестивыводного разъема (см. метку **“1” !!!**):

1 – подключение технологического кнопочного пульта:
- кнопка "Меньше" между контактом и общим проводом;
- "Больше" последовательно с резистором 3kOm между контактом и общим проводом;
- "Режим" последовательно с резистором 12kOm между контактом и общим проводом;

2 – выход компаратора "больше порога", Rвых=500 Om, не боится коротких замыканий;
3 – общий провод, минус питания;
4 – плюс питания 4,8…5,2В (уменьшение напряжения уменьшает измеряемый диапазон!);
5 – вход измеряемого напряжения (минус);
6 – вход измеряемого напряжения (плюс).

4.2 Малый технологический разъем при эксплуатации не используется.

5. НАСТРОЙКА ПАРАМЕТРОВ ШКАЛЫ

5.1 Настройка параметров производится тремя кнопками, включенными по п.3; Модуль поддерживает три варианта установки кнопок в законченное изделие:

a) без кнопок доступных конечному пользователю; при этом все параметры настраиваются при сборке и сервисном обслуживании изделия (тремя кнопками);
b) только две кнопки - "Больше", "Меньше" и доступ пользователя только к режимам «Порог 1» и «Порог 2»;
c) все три кнопки и доступ к настройке всех параметров;

5.2 Кнопками настраиваются следующие параметры шкалы:

- величина входного воздействия (напряжения), соответсвующая нулевому показанию (Установка нуля - «УСН»);

- величина входного воздействия (напряжения), соответсвующая максимальному показанию и цифровое значение, которое должно отображаться на шкале при таком входном воздействии (Установка Полная - «УСП»);

- наличие и место десятичной запятой (Установка Запятой - «УЗП»);

- два пороговых значения показания шкалы («ПР1», «ПР2»), при которых должен переключаться выходной логический сигнал «больше–меньше»; если измеряемая величина меньше «ПР1», то выход имеет состояние «меньше»; превышение порога «ПР2» приводит к состоянию «больше»; между порогами сохраняется прежнее значение (гистерезис); при включении питания устанавливается состояние «меньше»; пороги устанавливаются в единицах физической величины, отображаемой в основном режиме работы.

5.3 Для перехода к настройке параметров используется кнопка "Режим". Нажатия этой кнопки приводят к перебору режимов настройки и появлению индикации по п.5.2. Для входа в конкретный режим используется любая из кнопок "Больше" и "Меньше". Этими же кнопками корректируется появившееся цифровое значение параметра. Запоминание значения и выход из режима производится кнопкой "Режим".

5.4 Вход в режим «Установка нуля» («УСН») индицируется надписью «У00». Изменить что либо кнопками "Больше" и "Меньше" здесь нельзя. Необходимо создать в измерительном тракте нулевое состояние или подать эквивалентное входное напряжение (для шкалы без сдвига нуля “подать” ноль), а затем запомнить его кнопкой "Режим".

5.5 В режиме «Установка полная» («УСП») настраиваются сразу два параметра. Кнопками "Больше" и "Меньше" (можно длительно удерживать) задается цифровое значение показания шкалы, а на вход должно поступать воздействие, соответствующее этой точке шкалы. Калибруемая точка не обязательно должна быть максимальной («полной»), модуль работает линейно вплоть до допустимого входного напряжения с типичным запасом +10%. Но привязка точки, близкой к максимальной, дает лучшую точность калибровки.

5.6 Вход в режим «Установка Запятой» («УЗП») не производится. Кнопками "Больше" и "Меньше" необходимо прямо на надписи «УЗП» установить запятую в нужное место.

5.7 Для реализации п.5.1b доступ к режимам «Порог» («ПР1», «ПР2») возможен как по п.5.3, так и из основного режима измерений нажатием кнопки "Меньше" («ПР1») или "Больше" («ПР2»). При коррекции значений они мигают и через 6-7 секунд неиспользования кнопок происходит запоминание параметра и автоматический выход в режим основных измерений. Покинуть режим можно также и кнопкой "Режим".

6. ОГРАНИЧЕНИЯ И ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЯ

6.1 В модуле используется 10-разрядный АЦП, различающий 1024 значения входного напряжения. Эти точки равномерно расположены от нуля до напряжения 85..90mV и при настройке параметров никуда со своих мест не передвигаются. На дисплее отображается результат пересчета измеренного напряжения в то, что необходимо увидеть. Проблема возникает, если мы хотим получить на шкале отсчетов больше, чем их физически дает АЦП. В таком случае, при плавном изменении входного воздействия, показания на шкале прыгают сразу на несколько единиц.

Пример: необходимо преобразовать диапазон напряжения от 50mV до 80mV в шкалу 0-600. В этом диапазоне находится около 340 точек АЦП [1024*(80-50)mV/90mV], а шкала должна иметь 600 точек. Поэтому при переходе к соседней точке АЦП показания изменяются сразу на 2 единицы. А для шкалы из 250 единиц получим прекрасную монотонность показаний.

6.2 Выводы и рекомендации в связи с п.6.1:

- печально, но для шкалы в 999 единиц почти всегда будет некоторое количество пропущенных показаний (не будет, если показание “999” близко к насыщению АЦП !), зато шкалу в 100..200 единиц можно использовать даже при размахе входного напряжения 25mV;
- максимально приближайте размах входного сигнала к рабочему диапазону модуля 85mV;
- не увлекайтесь увеличением десятичных знаков результата, очень часто - это самообман; рассмотрите также возможность использования шкалы 0-100%;

6.3 Будьте внимательны с режимами настройки «УСН» и «УСП». Если Вы видите эти надписи, то прежде, чем входить в режим кнопками "Больше" и "Меньше", вспомните, что на вход должно быть подано соответствующее напряжение. Иначе в качестве параметров шкалы запомнится “что попало” и после “хотел только посмотреть” модуль “вдруг“ перестает нормально работать. Такая ситуация вполне возможна у конечного пользователя, поэтому прочтите еще раз п.5.1.

7. ВОПРОСЫ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ, ДРУГИЕ МОДУЛИ

При необходимости обсудить параметры модуля или его переделку под Вашу задачу напишите нам **USAV@INBOX.RU** (Киев). Здесь же можно узнать о возможности применения микроконтроллеров в Вашей технике. Слово “микроконтроллер” для многих звучит очень серьезно, но не пугайтесь, данный модуль изготовлен именно на его основе.

В данном конструктиве также выпускаются: вольтметр, терморегулятор, таймер, счетчик импульсов и другие изделия, а также могут быть реализованы Ваши идеи. Обращайтесь!