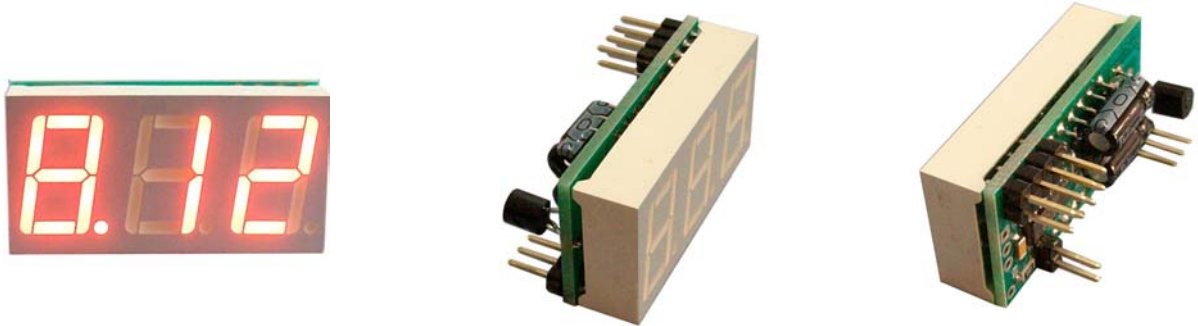


Универсален трицифрен седем сегментен индикатор с един аналогов вход IND_01



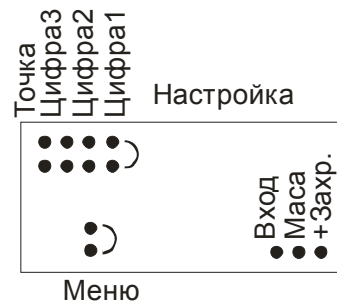
Технически параметри:

- захранване 12V DC (от 8V до 14V);
- консумация под 100mA;
- един аналогов вход с 10 битова разрешаваща способност;
- показанието е линейна функция на входното напрежение $y=(a/c)U_x + b$;
- максимално напрежение на входа 5V;
- височина на цифрата 14мм, цвят зелен или червен;
- габаритни размери на дисплея 37мм x 19мм;
- дебелина на изделието (до върха на рейките) под 20 мм;

Приложение – универсален индикатор на аналогова величина, която може да се преобразува в напрежение (което се измерва от индикатора) и се променя по линейна зависимост. Най-често срещани приложения са волтметри и амперметри.

Принцип на действие:

Платката е монтирана директно върху дисплея.



Поглед отпред

Поглед страна платка

Приема се, че най-лявата цифра е номер 1. Входният сигнал трябва да е постоянно напрежение, като плюсет се свързва към входа, минусът към маса. Масата е общ минус за захранването и входа.

Напрежението на входа не трябва да е по-голямо от 5 волта.

Разрешаващата способност на аналоговият вход е 10 бита, това е число 1023. Т.е. напрежението подадено на входа се интерпретира като число от 0 до 1023, на 0 съответства 0 волта на входа, а на 1023 – 5 волта на входа. Показанието на дисплея Y е линейна зависимост на това число X (от 0 до 1023) $\rightarrow Y=(a/c)X+b$. Коефициентите a, c и b се задават влизайки в менюто и те се запазват в паметта на устройството и след спиране на захранването.

Стъпки на работа с менюто:

- за да се влезе в менюто за настройка се свързват някъде изводите “Меню”, все едно се натиска бутон.

Чрез “Меню” последователно се влиза в:

1. На дисплея се изобразява А. Чрез “Точка” може да се зададе А да е отрицателно число.

2. Настройка на коефициентът "а". Обхват 0,01 до 999
3. На дисплея се изобразява b. Чрез "Точка" може да се зададе b да е отрицателно число.
4. Настройка на коефициентът "b". Обхват 0,01 до 999
5. На дисплея се изобразява c
6. Настройка на коефициентът "с". Стойности 10 на степен 0,1,2,3,4. (Десет на степен 0 е равно на 1, десет на степен 1 е 10, десет на степен 3 е 1000)
7. Настройка на положението на десетичната запетайка при изобразяване на крайният резултат → PPP
8. Работно показание на дисплея
 - Чрез закъсяване на изводи "Цифра1" ,2,3 се настройват съответно цифрите на коефициентите, чрез "Точка" се настройва положението на десетичната запетая. Само А или само b могат да са отрицателни. Софтуерът се грижи за това автоматично. Ако потребителят е пресметнал два отрицателни коефициента, то дисплея не може да работи при тези условия.

ПРИМЕРИ

<p>Волтметър 0 до 5 волта</p> <p>На входът се подава плюс на измерваното напрежение U_x, на маса се подава минусът.</p>	$Y=(a/c)U_x+b$ <p>Y- показание на дисплея X – число от 0 до 1023 (входната величина се измерва с 10 битово АЦП) (входно напрежение от 0 до 5 волта). Следователно 5/1023 е 0,00488, което означава че една единица на числото X съответства на 4,88mV. За да получим числото X трябва да се раздели входното напрежение на 0,00488. $Y=U_x/0,00488 + b$ Оттук се вижда, че $a/c=0,00488$, което може да се представи като $a=4,88$ и $c=1000$ (10 на степен 3). Коефициентът $b=0$, защото при 0 волта на входа трябва и показанието да е 0. Чрез настройка на десетичната точка в последното меню показанието на измерено напрежение може да е: 3,15 или 3,1.</p>
<p>Волтметър 0 до 30 волта</p>	$Y = \frac{A}{C} \frac{U_x \cdot R_2}{(R_1 + R_2)(0,00488)} + B$ <p>Избираме $R_1=6,8k$ $R_2=1,2k$. Пресмятаме: при $U_x=30$, то и показанието $Y=30$ $B=0$, тъй като при 0 волта на входа показанието е 0 $30 = \frac{A}{C} \frac{30 \cdot 1,2}{(1,2+6,8)(0,00488)} + 0$ $a/c=0,0325$ или $a=3,25$; $c=100$ Чрез настройка на десетичната точка в последното меню тя трябва да бъде поставена след цифра 2. Така показанието ще е във вида 12,5. Ако бъде поставена след цифра 1, то показанието ще е 2,52 и няма да се виждат десетиците.</p>
<p>При същите R1 и R2 като волтметър 0 до 30 волта задаваме следните показания:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.при $U_x=0$ V то $Y=1,5$ 2.при $U_x=15$ V то $Y=3,5$ <p>Решение От 1 следва, че $b=1,5$</p> $3,5 = \frac{A}{C} \frac{15 \cdot 1,2}{(1,2+6,8)(0,00488)} + 1,5$ <p>От 2 се пресмята _____, следва $(a/c)=0,00217$ или $a=2,17$; $c=1000$</p>	

Изборът на R1 и R2 се прави при следните съображения.

- възможно най-нискоомна верига, токът през тях да е между 1 и 10mA. $I=U_x/(R_1+R_2)$
- R2 се пресмята така, че при най-голямо U_x , падът на напрежение върху него да е по-малък от 5 волта. $U=(U_x \cdot R_2)/(R_1+R_2)$.