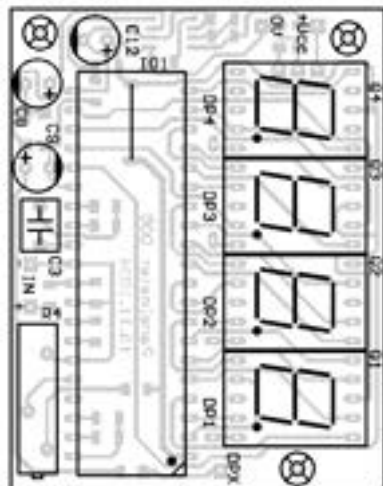
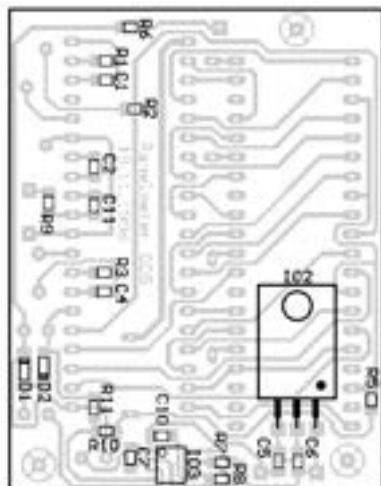


Osazovací plán

ze strany součástek:

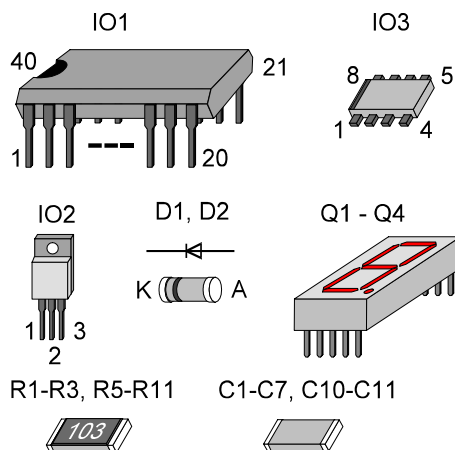


ze strany spoje:



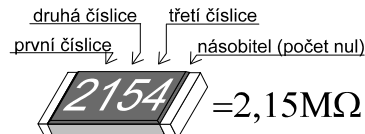
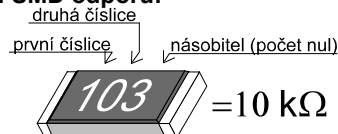
Použité součástky:

C1	100pF / SMD
C2, C5, C6	100nF / SMD
C3	470nF / CF1
C4	220nF / SMD
C7	47nF / SMD
C8, C9, C12	100µF / 16V miniaturní
C10, C11	10nF / SMD
D1, D2	1N4148 / SMD
IO1	ICL7107
IO2	7805
IO3	NE555 / SMD
Q1, Q2, Q3, Q4	Display 7seg. spol. A
R1	100kΩ / SMD
R2	22kΩ / SMD
R3	47kΩ / SMD
R4	1kΩ / trimr víceotáčkový
R5	33Ω / SMD
R6	470Ω / SMD
R7	1kΩ / SMD
R8	3k9Ω / SMD
R9	1MΩ / SMD
R10	27kΩ / SMD
R11	39kΩ / SMD



Vyhrazujeme si právo na změnu hodnot nebo typů některých součástek bez vlivu na funkci výrobku.

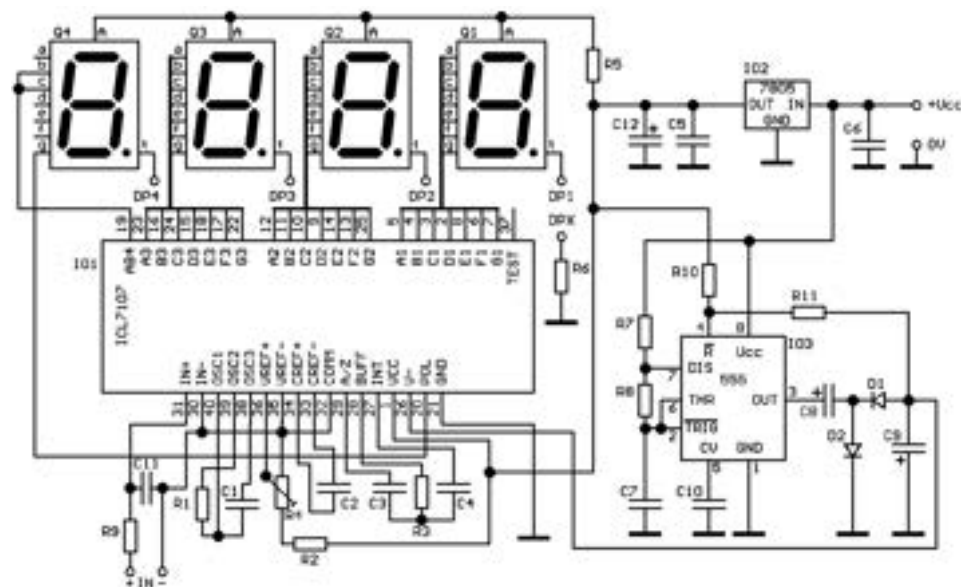
Značení SMD odporů:



T035 - Panelové měřidlo SMD

Modul digitálního 3 1/2 místního měřidla určený pro dodatečnou montáž do různých přístrojů. Lze jej napájet napětím v rozsahu 8 až 15V při maximálním odběru do 0,2A. Základní citlivost měřidla je 199,9mV. Dobrou čitelnost údaje na displeji zaručuje použití číslovek LED se zvýšenou svítivostí. Modul má rozměry jen 63,5 x 49,2 mm díky použití SMD součástek. Stavebnice je určena pro zručné konstruktéry.

Schéma zapojení:



Popis funkce:

V zapojení je použit integrovaný obvod ICL 7107, který v sobě združuje všechny funkce potřebné k realizaci 3 1/2 místního voltmetru se vstupním napětím 199,9mV nebo 1,999V. Tento IO potřebuje ke své funkci jen několik externích součástek. R1, C1 určují frekvenci oscilátoru - cca 50kHz, což představuje zhruba 3 vzorky za vteřinu. R2 a R4 slouží k nastavení referenčního napětí 100mV. C2 je referenční kondenzátor, R3 je integrační rezistor, C3 slouží k automatickému nulování, C4 je integrační kondenzátor. R9 a C11 tvoří vstupní filtr. Vstupní napětí je přivedeno na vstupy IN+ a IN-, toto napětí je "plovoucí" vůči napájecímu napětí. V případě potřeby je možné vstup IN- spojit se svorkou 0V zdroje. Pro zobrazení měřeného údaje slouží čtyři sedmisedimentové displeje v zapojení se společnou anodou. Obvod ICL7107 ke své činnosti potřebuje dvě napájecí napětí: +5V a -5V. Napětí +5V je získáváno z napájecího napětí 8-15V integrovaným stabilizátorem IO2 7805. Pro získání napětí -5V je použit IO3 NE555 zapojený jako astabilní klopný obvod s kmitočtem několik kHz. Na jeho výstupu je zapojen kondenzátor C8, který se cyklicky nabíjí a vybíjí. Při nabíjení se proud uzavírá přes diodu D2, která je v propustném směru, při vybíjení je tomu naopak, dioda D2 je v závěrném směru a proud teče přes diodu D1, tím se část náboje přenesne z C8 na C9. Na kondenzátoru C9 se tím

vytvoří vzhledem k nulovému potenciálu zdroje záporné napětí. Toto napětí by se však postupně zvyšovalo téměř až na hodnotu kladného napájecího napětí, proto je zavedena zpětná vazba pro stabilizaci -5V. Záporné napětí je přes odporový dělič R10, R11 přivedeno na vstup RESET IO3 a když se hodnota záporného napětí zvětší nad určitou hranici, která odpovídá napětí cca 0,4V na vstupu RESET, klopný obvod se zablokuje. Když hodnota záporného napětí o něco poklesne, klopný obvod začne znovu kmitat. Hodnoty součástek použitých v tomto zapojení jsou určeny pro základní rozsah 199,9mV, pokud požadujeme rozsah 1,999V, je nutné změnit tyto hodnoty : R2 na 2,2k Ω , R3 na 470k Ω a C3 na 47nF. Referenční napětí je 100mV pro rozsah 199,9mV a 1V pro rozsah 1,999V.

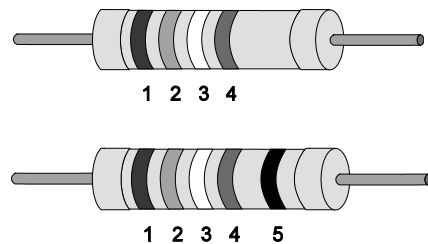
Konstrukce a oživení:

Při osazování desky si nejprve připravíme desku plošných spojů a to tak, že pocínujeme pájecí plošky pro SMD součástky. Jako první osadíme všechny SMD. Součástky pinzetou přiložíme na určené místo a hrotem mikropáčky ohřejeme vývody součástek, aby přilnuly k desce spoje. Potom můžeme osadit zbylé součástky - pozor, drátovou propojku pod IO1 je třeba osadit dřív než tento IO! Ze strany spoje osadíme také IO2 - stabilizátor 5V, tento IO je orientován naležato, ale tak, aby se desky plošného spoje dotýkala přední strana IO! Při práci se řídíme potiskem na desce a osazovacím plánem. Je dobré průběžně kontrolovat správnost osazení. Pozor - IO1 je vyroben technologií CMOS, je proto nutné dodržovat pravidla pro práci s těmito součástkami - např. používat mikropáčku a nepoužívat oblečení ze syntetických vláken.

Po sestavení měřidla je nutné ještě nastavit referenční napětí. K tomu budeme potřebovat: zdroj napájecího napětí 8-15V, zdroj zkušebního napětí do 199,9mV a voltmetr, nejlépe digitální. Nejprve zapojíme napájecí napětí do bodů označených +Ucc a 0V - na displeji musí svítit údaj "000". Je-li vše v pořádku, můžeme do bodů označených IN+ a IN- připojit napětí od 100 do 199mV (toto napětí můžeme získat např. z 1,5V baterie odporovým děličem). Toto zkušební napětí měříme kontrolním voltmetrem. Potom se značíme trimrem R4 nastavit údaj na displeji tak, aby co nejvíce odpovídal údaj na kontrolním voltmetru - na přesnosti nastavení bude záviset i přesnost měření.

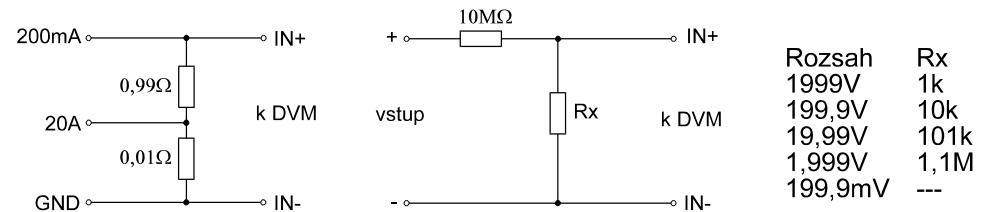
Barevné značení rezistorů

Proužek č.	1,2	3	4
Barva	Číslice	Násobitel	Tolerance
Stříbrná	---	10^{-2}	10%
Zlatá	---	10^{-1}	5%
Černá	0	10^0	---
Hnědá	1	10^1	1%
Červená	2	10^2	2%
Oranžová	3	10^3	---
Žlutá	4	10^4	---
Zelená	5	10^5	0,5%
Modrá	6	10^6	0,25%
Fialová	7	10^7	0,1%
Šedá	8	10^8	---
Bílá	9	10^9	---
----	---	---	20%

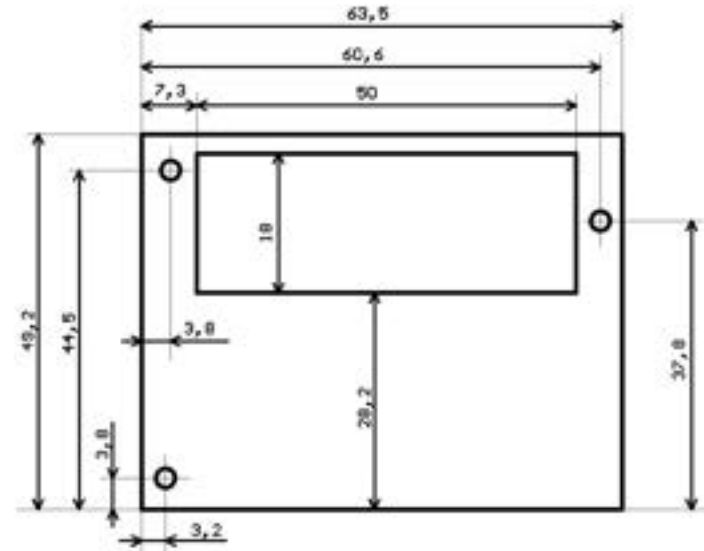


Pokud má rezistor pět proužků, potom první, druhý a třetí proužek znamenají číslici, čtvrtý proužek znamená počet nul, které následují za prvními třemi čísly a poslední proužek je tolerance.

Na následujícím obrázku jsou zapojeny pro měření proudu a napětí.



Rozměry pro montáž:



Všechny rozměry jsou v mm, díry mají ϕ 3mm, pohled na desku ze strany součástek.

