

Základní technické parametry:

Rozsah vstupní frekvence impulsů: 0,005 Hz až 150 kHz (s menší přesností až do 400 kHz)

Vstupní signál: TTL, vstupní odpor větší jak 1Mohm

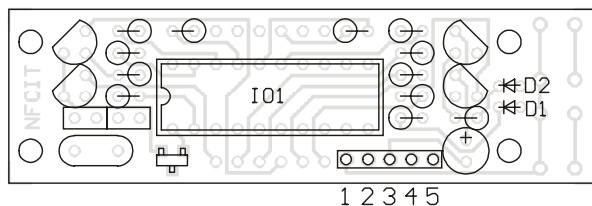
Displej: 4 místa, 14 mm, červený, zelený

Napájení: 5V, max. 100 mA

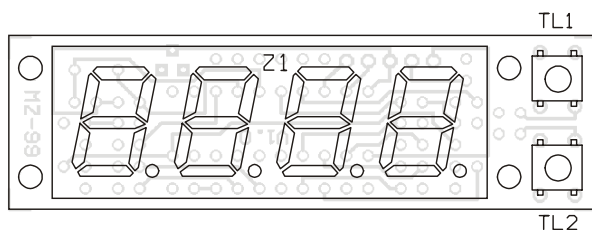
Popis

Základní měření vstupního signálu se provádí v Hz. Díky dalším programovatelným parametrům lze naměřený údaj v podstatě libovolně zkorigovat a zobrazit změřené údaje přesně tak jak potřebujeme.

Lze tak v podstatě kromě běžných funkcí jako kmitočety a otáčky např. měřit rychlost kola, motocyklu, auta ale i třeba větru. Lze třeba snímat otáčky za převodovkou, ale zobrazovat vypočtené otáčky motoru. Nebo měřit rychlost průtoku, či okamžitou spotřebu kapaliny. Existuje určitě ještě mnoho aplikací, které zde nejsou popsány. Dalším rozšířením je programovatelný výstup, který umožňuje sledovat, zda měřený údaj se pohybuje v určených mezích.

Stavba

Základ je stejný jako u čítače 5 Mhz. Dále osadíme do desky přidané součástky TL1,2 a D1,2.



Vstupní signál se přivádí pouze na špičku č. 5
(je to vývod procesoru č.11)

Výstup je špička č.2

Ovládání

Přístroj má dva základní režimy. Pracovní a editační. V pracovním režimu jsou tlačítka nefunkční. Do editačního režimu se dostaneme, pokud při zapnutí držíme stisknuté horní tlačítko TL1. V editačním režimu se střídá zobrazení čísla parametru např. P – 3 a jeho hodnoty. Ovládání je pomocí dvou tlačítek. Horní tlačítko TL1 slouží pro změnu parametru nebo blikající dekádu o +1. Spodní tlačítko TL2 je zápisové. Po delší stisku se rychle rozblíká dekáda, kterou je možné horním tlačítkem měnit. Krátkým stiskem se editujeme další dekádu. Zápis se provede opětovným dlouhým stiskem. Editací režim lze opustit opětovným vypnutím a zapnutím.

Zobrazení údaje je podobné jako u čítačové verze. Pokud svítí desetinná tečka zcela vpravo je zobrazovaný údaj v tisících. Příklad: 123.4 = 123,4 ot/min , 123.4. = 123 400 ot/min. V případě zapnutého automatického přepínání rozsahů se údaj posouvá tak, aby byly zobrazeny vždy 4 nejvyšší dekády údaje. Pokud je aut. přepínání rozsahů vypnuto, při překročení hodnoty 9999 zobrazí „ol“ jako „overload“.

P-1 Násobitel

Rozsah 1 až 9999.

Slouží ke korekci změřeného údaje na požadovanou hodnotu. Je tak možno ve velmi širokém rozsahu přizpůsobit (zkalibrovat) snímač. Při měření frekvence má hodnotu 1 (raději 1000 viz. dále), nebo např. pro měření otáček s dělitelem 1 (1 impuls na otáčku) to bude 60. Pokud se jedná o celé malé číslo, je v podstatě jedno zda zadáme hodnotu 1 , 10 , 100 , nebo 1000, pokud ji korigujeme změnou P2. Pro správnou funkci aut. přepínání rozsahů v celém rozsahu je vhodné používat hodnoty alespoň ve třech dekáдах.

P - 2 Nejnižší rozsah

Rozsah 1 – 8

Určuje nejnižší rozsah měření. Zvětšení hodnoty o 1 způsobí zvětšení údaje na displeji 10x a opačně.

P – 3 Automatické přepínání rozsahů

Hodnoty 0 – vypnuto a 1- zapnuto.

Zapíná a vypíná automatické přepínání rozsahů.

P – 4 Poloha desetinné tečky

Rozsah 1 až 8.

Základní poloha desetinné tečky. Pokud je zapnuto aut. přepínání rozsahů, je nutné po změně P-2 korigovat i tuto hodnotu. Zvětšení údaje o 1 znamená posun des. tečky o jednu dekádu vpravo.

P – 5 Doba nulování

Rozsah 0 až 255.

Při měření velmi malých frekvencí je doba mezi jednotlivými impulsy již značná. Například pro nejnižší frekvenci 0,005Hz je to asi 3 minuty ! Po tuto dobu zůstává na displeji poslední změřený údaj a má to za následek, že displej vlastně nikdy neukazuje 0. To může v některých případech vadit (např. u obráběcích strojů) a je vhodné, aby se při nepřítomnosti signálu na vstupu zobrazovala 0. Pomocí tohoto parametru můžeme nastavit, za jakou dobu se displej vynuluje. Hodnota 1 odpovídá času asi 0,3 sec. Maximální doba je tedy asi 75s. Potřebujeme-li např. vynulovat displej po 3 s, nastavíme hodnotu 10. Potom jsou teoreticky minimální měřené otáčky 20ot/min (při základním nastavení otáčkoměru). Nastavením hodnoty 0, je nulování vypnuto a lze měřit až do min. hodnoty 0,005 Hz. Při velmi malých hodnotách P5 může docházet ke střídavému zobrazení údaj, nula atd. Je to způsobeno tím, že měření a vstupní signál není synchronní. Proto volíme raději vyšší hodnotu, aby byla dostatečná rezerva.

P – 6 Zapnutí výstupu

Při nastavené hodnotě dojde k zapnutí (log. "1") pomocného výstupu.

P – 7 Vypnutí výstupu

Při této hodnotě dojde k vypnutí výstupu (log. „0“). Pro správnou funkci je nutné aby P6 byla menší než P7. Dále musí být vypnuto automatické přepínání rozsahů. Při vyhodnocování předvolby není brána v úvahu poloha desetinné tečky.

Při seřizování je vhodné dodržet pořadí nastavování jednotlivých parametrů, protože jsou vzájemně provázané a změna některých zpětně ovlivňuje jiné.

Jako první nastavíme P3-Aut. přepínání rozsahů a P5-Dobu nulování. Potom pokud známe přesnou hodnotu P1 ji nastavíme, v opačném případě zvolíme výchozí hodnotu třeba 1000. Potom přivedeme signál známých parametrů . Měl by být v horní polovině prvního nejnižšího rozsahu přístroje. Potom pomocí P2 hrubě a P1 jemně doladíme zobrazenou hodnotu bez ohledu na desetinnou tečku. Nakonec nastavíme P4 polohu desetinné tečky a vyzkoušíme v celém pracovním rozsahu.

Vzhledem k tomu, že rozsah nastavení přístroje je velmi velký, je možné, že při nějaké extrémní kombinaci parametrů nemusí být funkce korektní. Vzájemná kontrola všech vazeb parametrů je komplikovaná a do paměti procesoru se tak složitý program nevejde.

Příklady nastavení

Měření frekvence v Hz (aut.přep. rozsahů) :

P1=1000, P2=5, P3=1, P4=3, P5=255, P6=500, P7=5000 ; tovární nastavení

Měření otáček s dělitelem 1, (aut. přep. rozsahů), rozlišení 1ot/min, minim. 15 ot. min :

P1=6000, P2=3, P3=1, P4=2, P5=15, P6=500, P7=5000

Rychloměr, tachometr, rozlišení 1km/h, minim. rychlost 5km/h, kolo průměr 50cm, 1 impuls na otáčku:

P1=5652, P2=2, P3=0, P4=3, P5=5, P6=50, P7=90

Poznámka: Postup výpočtu P1 – obvod kola je $\pi \cdot d = 1.57m$ tj. 0,00157km , přepočet z Hz/s na km/h je $3600 \cdot 0,00157 = 5,652$ km/h ; konstantu zadáváme bez des. tečky tj. 5652
Přesnou hodnotu doladíme při praktických zkouškách.

Funkce počítání impulsů

Funkce slouží k čítání vstupních impulsů s korekcí zobrazení. Lze ji tak použít k např. měření k měření ujeté vzdálenosti , nebo spotřebovaného množství v případě měření průtoku. Údaj je možné opět přizpůsobit pomocí uživatelských parametrů dané aplikaci. Lze využít i funkce paměti údaje bez napájení.

Pro přepnutí na zobrazení impulsů stiskneme dolní tlačítko, pro zobrazení frekvence (otáček) stiskneme horní tlačítko. Nulování čítače impulsů provedeme dlouhým stiskem spodního tlačítka.

Při přeplnění displeje dojde k zobrazení „oL“.

P – 8 Korekce údaje – násobitel

Jde o hodnotu jednoho impulsu tj. například obvod měřící kola. Základní hodnota 1000, může být v rozsahu 100 až 9999.

P – 9 Dělitel

Hodnota určuje řád dělitele, tj posun výsledného údaje po dekádách vlevo. Může být v rozsahu 0 až 4.

P – 10 Poloha desetinné tečky

Umožňuje nastavit pevnou polohu des. tečky dle potřeby. Výchozí hodnota je 0 (bez tečky) a se zvyšováním údaje se posouvá vlevo. Hodnota v rozsahu 0 – 3.

P – 11 Zapnutí paměti údaje

Při hodnotě 0 je hodnota uchována pouze v paměti Ram a při vypnutí dojde k jeho smazání. Nastavením hodnoty 1 se údaj zapisuje do paměti Eeprom , takže se poslední hodnota pamatuje i bez napájení. Při aktivaci této funkce je nutno brát v úvahu určitá omezení. Počet zápisů do paměti Eeprom je omezen (cca 10^6), takže je to vhodné pouze pro údaje, které se mění pomalu. Rychlost změny údaje ovlivňuje hodnota P –10.

Do paměti se ukládá pouze údaj zobrazený na displeji, dekády pod rozlišením displeje jsou pouze v paměti Ram. Pokud by docházelo k velmi častému vypínání napájení přístroje, může toto způsobovat chybu měření. V tomto případě je vhodnější použití záložního zdroje.

Příklady nastavení

Prosté čítání impulsů

P8=1000, P9=0, P10=0, P11=0 ; tovární nastavení

Jeden impuls na vstupu odpovídá přírůstku 1 na displeji. Poznámka: vzhledem k použitému principu měření může docházet při tomto nastavení u malých frekvencí k zobrazování hodnot s krokem 2.

Tachometr – obvod kola 1500mm, ujetá vzdálenost na displeji v km, s pamětí

P8=1500, P9=3, P10=0, P11=1

Tachometr – obvod kola 1500mm, ujetá vzdálenost na displeji v km, rozlišení 100m, bez paměti

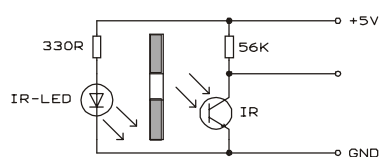
P8=1500, P9=2, P10=1, P11=0

Aplikace

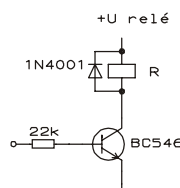
Vzhledem k možnosti zařízení je použití velmi universální. Doporučuji bezkontaktní snímání optické, indukční. Mechanický kontakt musí být ošetřen proti zákmitům. Indukční snímače pro průmysl jsou běžně dostupné, nevýhoda je vyšší cena.

Jednoduché příklady zapojení vstupu a výstupu :

Optický snímač se clonou (výstup modulu je pin 5)



Výstup na relé (výstup z modulu je pin 2)



XI.2008