

## **Precizní čítač impulsů s LED displejem**

verze PIC\_2006, datum poslední aktualizace návodu 6.12.2007

Čítač impulsů slouží k prostému počítání impulsů z libovolného zdroje impulsů nebo pouhým připojením libovolného elektronického nebo mechanického kontaktu. Čítače impulsů se používají např. ve výrobních procesech, při počítání počtu kusů výrobků nebo polotovarů, po doplnění infra nebo laserovou závorou se uplatní i v prodejních při počítání zákazníků. Použití je velmi široké.

Popsaná konstrukce je dodávána ve dvou základních provedeních:

- 1) Prostý čítač impulsů bez předvolby: umožňuje počítat impulsy přivedené na vstup IN1 a odečítat stav na displeji přivedením impulsů na vstup IN2. Vstup IN2 může také sloužit pro externí nulování. Další funkcí, využitelnou zejména při již zmíněném počítání zákazníků v prodejně, je dělení počtu impulsů dvěma.
- 2) Druhá verze je čítač impulsů s předvolbou: Opět umožňuje čítání impulsů vpřed nebo vzad. Lze přednastavit počet impulsů, po jejichž odečtení dojde k rozepnutí relé, popř. v druhém režimu čítá směrem nahoru a relé spíná až po dosažení přednastaveného počtu impulsů. Čítač tedy může řídit nějaký výrobní proces nebo prostě jen signalizovat načítání nebo odečtení přednastaveného počtu impulsů.

Dalšími funkcemi společnými pro obě verze jsou:

- komfortní nastavení času zpoždění na vstupu, které slouží k ošetření zákmitů, zejména v případě připojení mechanických kontaktů.
- oddělení obou vstupů optočleny. Toto umožňuje připojení prakticky libovolného zdroje impulsů, jak bezpotenciálových kontaktů (viz. Schéma na poslední straně) tak i napěťových výstupů do 12V z nejrůznějších zařízení. Hodnotu napětí lze změnit změnou hodnoty R17, popř. R18 – nepřipojujte však větší napětí než 50V!
- Možnost zálohování počtu impulsů připojením akupaku 3,6V (objednací číslo AKU48CA). V případě výpadku hlavního napájení zhasne displej, ale stav čítače je uchován po dobu několika hodin až desítek hodin (dle stavu akumulátoru).

### **Další vlastnosti a funkce čítače:**

Napájecí napětí:	12V	
Odběr proudu (bez relé):	180 mA	
Odběr proudu (s relé):	210 mA	verze s předvolbou
Zálohovací napětí:	3,6V, NiCd nebo NiMh akupack	
Odběr ze zálohovacího zdroje:	cca 0,75 mA	
Vstupní napětí:	5 až 15V (po výměně R17 a R18 lze rozsah posunout až do 50V)	
Vstupní kmitočet:	cca 1 až 90 Hz	
Zatížení kontaktu relé:	max. 50V / 3A	verze s předvolbou
Displej:	4 místný LED, červený	
Rozměry desky:	Hlavní deska :52 x 83mm, deska displeje: 27 x 83mm	
Rozsah prac. teploty:	-20°C až +70°C	
Doporučený typ krabičky:	C1MK6PX (jedná se o krabičku KM-48BN s červeným, vrtaným plexi)	
Nulování:	Interním tlačítkem, možno i externím signálem (Vstup 2)	
Nastavení funkcí:	DIP přepínačem na plošném spoji	
Nastavení ošetření zákmitů:	Tlačítka + / -, vstup do režimu tlačítkem Reset (dlouze)	
Nastavení předvolby:	Tlačítka + / -, vstup do režimu tlačítkem Reset (krátce)	verze s předvolbou

### **Popis obou verzí:**

Základem čítače je mikroprocesor PIC16F628A s vnitřní pamětí EEPROM, ve které je uchováno nastavení předvolby a parametrů čítače ošetření zákmitů na vstupech.

Impulsy se přivádějí na vstupy IN1 a IN2. Hlavním vstupem je IN1 – ten slouží vždy jen pro čítání impulsů. Vstup IN2 může sloužit pro externí nulování nebo pro opačné čítání. Vlastnost vstupu IN2 se nastavuje DIP přepínačem DIPSW1 na plošném spoji.

Napájení čítače je 12V s tolerancí +/- 1V. Stabilizátorem IO2 je sníženo na 5V pro napájení mikroprocesoru a displeje. Relé je napájeno přímo z 12V.

### **Prostý čítač impulsů – bez předvolby** (podrobný popis funkce):

Impulsy se přivádějí na vstup IN1. Nástupnou hranou (přivedením napětí) čítač zvýší svůj stav o 1. Pokud je sepnut DIP přepínač DIPSW2, bude stav vydělen dvěma (počítání zákazníků v obchodě).

Možné varianty zapojení vstupů najdete na obrázku na poslední straně.

Druhý vstup IN2 může sloužit buď jako externí reset (DIPSW1 rozepnut) nebo jako čítač opačným směrem, tj. dolů (DIPSW1 sepnut).

Rychlost čítání vstupů je možné nastavit, resp. zařadit zpoždění. To použijte zejména pokud připojujete k čítači mechanický kontakt.

Nastavení se provádí dlouhým podržením tlačítka RESET na čelním panelu displeje. Po cca 4 vteřinách se na displeji rozblikají dvě prostřední nuly a na krajních místech displeje se zobrazí pomlčky. Pomocí tlačítek + / - nastavte čas. Ten je orientačně v desítkách milisekund. Tedy údaj 01 je 10ms, údaj 10 je 100ms (0,1 sek.), maximální údaj 99 je 990ms. Pokud během nastavování podržíte tlačítko + nebo -, dojde k rychlému čítání.

Pokud nevyžadujete rychlejší sled impulsů než cca každou 1 vteřinu (< 1Hz), nastavte maximální hodnotu 99. Tím bude ochrana proti zákmitům maximální.

Výchozí nastavení z výroby je 10.

### **Čítač impulsů s předvolbou** (podrobný popis funkce):

Tato verze umožňuje po odečtení přednastaveného počtu impulsů změnit stav relé:

- a) V případě, že je rozepnut DIPSW1 je po resetu sepnuto relé a nastavena předvolba. Po odečtení přednastaveného počtu impulsů relé rozeprne. Vstup 2 slouží jako externí reset (nastavení).
- b) V případě, že je DIPSW1 sepnut, je po resetu relé rozepnuté a čítač vynulován. Jakmile je stav čítače roven předvolbenému stavu, relé sepne. Čítač může čítat dál. Vstup 2 slouží jako externí reset.

Nastavení předvolby:

- cca 1 vteřinu přidržíte tlačítko RESET na čelním panelu displeje
  - jakmile se rozblíká levé místo na displeji, tlačítko RESET uvolníte
  - pomocí tlačítek + / - nastavte 4. místo (tisíce)
  - krátkým stlačením tlačítka RESET se rozblíká 3. pozice na displeji
  - opět nastavte pomocí + / - požadovaný údaj (stovky)
  - postupujte stejně až nastavíte poslední místo – jednotky
  - delším podržením tlačítka RESET je režim nastavení po cca 1 vteřině ukončen a je nastaven výchozí stav čítače s předvolbou (DIPSW1 rozepnut) se současným sepnutím relé, nebo je čítač vynulován (DIPSW1 sepnut) a relé je rozpojené.
- a) DIPSW1 rozepnut: nyní je s každým příchozím impulsem na vstup IN1 údaj dekrementován (odečítán) a jakmile je dosaženo nuly, relé rozezne.
- b) DIPSW1 sepnut: nyní je s každým příchozím impulsem na vstup IN1 údaj inkrementován (přičítán) a jakmile je dosaženo přednastaveného počtu impulsů, relé sepne.

Možnosti resetu (nastavení) jsou dvě:

- pomocí signálu RESET ať už sepnutím tlačítka RESET vedle displeje nebo externím napětím dojde opět k nastavení výchozího, předvoleného stavu a opět sepne relé, nebo v případě, že je DIPSW1 sepnut, dojde k vynulování čítače.
- nebo, pokud byl sepnut DIP přepínač na plošném spoji DIPSW2, je relé po odečtení údaje až do nuly rozepnuto na cca 1 vteřinu a pak je údaj automaticky obnoven dle nastavené předvolby a relé spíná, nebo, pokud je DIPSW1 sepnut, je údaj vynulován a relé rozezne.

LED dioda signalizuje stav relé (svítí = relé sepnuto).

U verze s předvolbou je možné změnit stav relé i během provozu a to tlačítkem plus (relé sepne, pokud je rozepnuto) a tlačítkem minus (relé rozezne).

Funkce vstupu IN1 i nastavení ošetření zákmitů je stejné, jako u prostého čítače.

### **Osazení plošného spoje a oživení:**

Čítač je umístěn na dvou deskách kvalitních plošných spojů s maskou a cinem.

Na hlavní desce najdete napájecí a řídicí obvody, na druhé desce displej a tlačítka. Díky potisku na plošném spoji je osazení desek velmi snadné.

Obě desky se ve finále propojí pomocí úhlové jumperové lišty (K1A se propojí s K1B). Deska displeje je kolmá k řídicí desce.

Hlavní svorkovnice SV1 je u verze s předvolbou složena ze tří třípinových svorkovnic s roztečí 3,5mm. U verze bez předvolby jsou použity tři dvojité svorkovnice (pozice pro kontakt relé jsou vynechány).

Po osazení a důkladné kontrole ponechte patici bez procesoru a připojte napájení 12V. Změřte napájecí napětí na patici IO1 (pin 5 a 14). Pokud je cca 4,5V je to v pořádku a po vypnutí zasuňte procesor PIC. Nyní, po zapnutí napájení, by vše mělo fungovat dle návodu.

### **Mechanická konstrukce:**

Čítač byl navržen do krabičky KM-48BN s profesionálně potisklým červeným plexi. Krabička není součástí stavebnice, neboť řada zákazníků dává přednost ekonomické verzi – bez krabičky s tím, že čítač zabudují přímo do panelu svého přístroje. Plastová krabička s červeným plexi však dodá celé konstrukci elegantní vzhled.

Lze ji doobjednat po obj. číslem CIMK6PX. Profesionálně potisklé plexi není vyvrtáno (místa pro vrtání jsou vyznačeny křížky).

V krabičce je potřeba vyvrtat také otvory i pro přívodní kabely dle typu kabelu a připojení.

### **Seznam součástek (všechny rezistory jsou miniaturního provedení s roztečí RM5mm, kondenzátory RM2,5mm):**

*(součástky označené \* jsou jen ve verzi s předvolbou)*

R1 – R7	100R – 120R	IO1	naprogramovaný PIC16F628A I/P
R8*	4k7	IO2	7805
R9 – R11	10k	OP1	optočlen COSMO 1020 nebo pod.
R12 – R18	1k	DISP	displej GNQ-5641BD-11 nebo pod.
		DIPSW	DIP přepínač dvojnásobný
R19*	2k2	S1, S2, S3	tlačítko 12-13mm
C1	470M/16V	Re1*	RAS-1215
C2, C3, C5	100nF	K1A+K1B	jumperová úhlová lišta 16 pinů
C4	100M/16	LED*	červená LED 3mm
D1, D2*, D3 – D6	1N4148	SV1*	3 x <u>trojité</u> šroubovací svorkovnice 3,5mm
D7	BAT48	(SV1	3 x <u>dvojité</u> svorkovnice 3,5mm – jen v čítači bez předvolby.)
T1*	BC547	SV2	1 x <u>dvojité</u> šroubovací svorkovnice 3,5mm
T2 – T5	BC557		patice DIL18 pro IO1
			patice DIL8 pro OP1
			plošný spoj

Vyhrazujeme si právo na změnu součástek při zachování 100% funkčnosti.

Možno dokoupit plastovou krabičku s červeným plexi: obj. kód CIMK6PX

Lze doobjednat akupack pro zálohování stavu čítače i po výpadku napájení: obj. kód AKU48CA

----- > na další straně je schéma a rozložení součástek na DPS + možnost zapojení

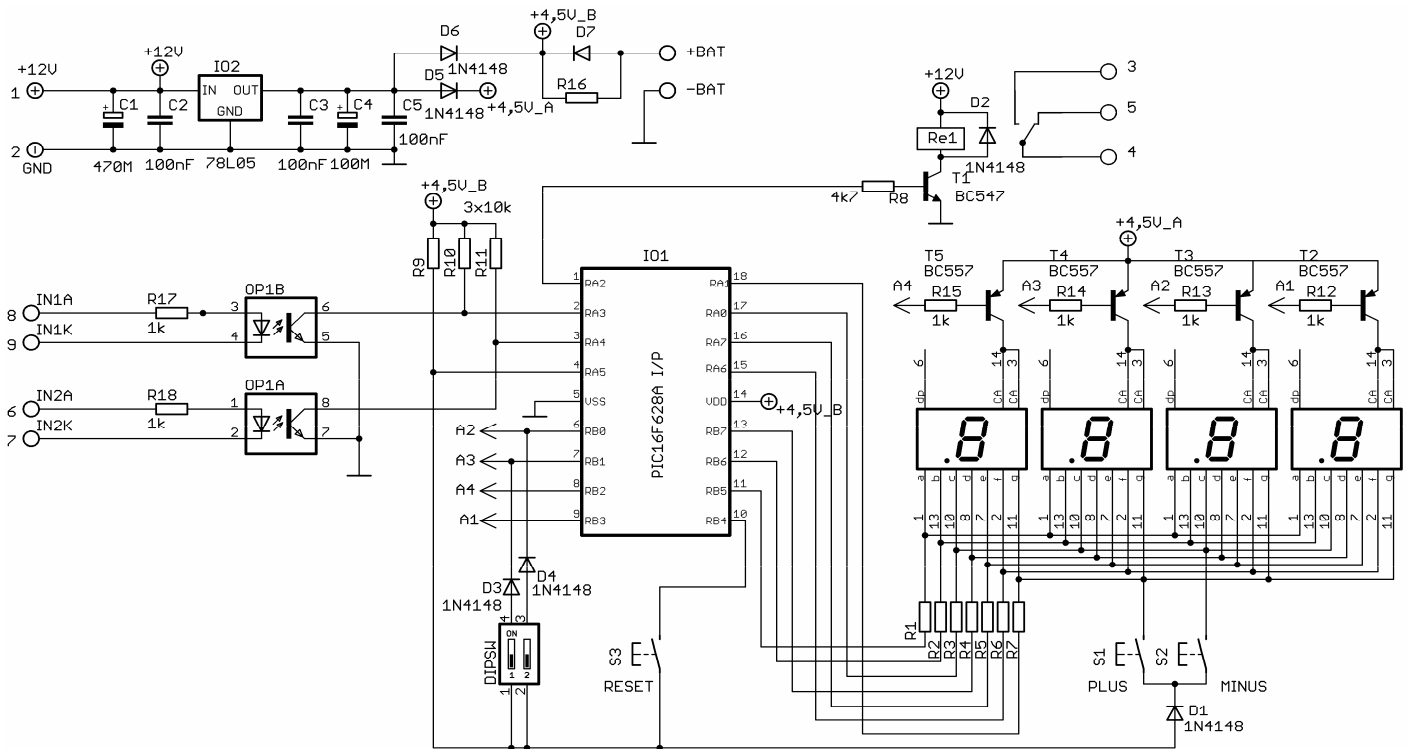
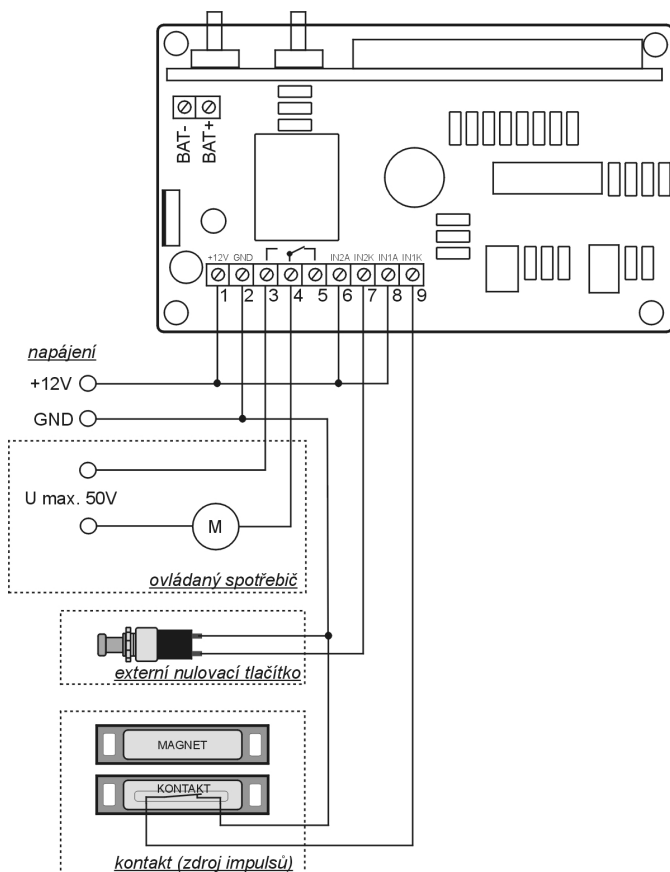
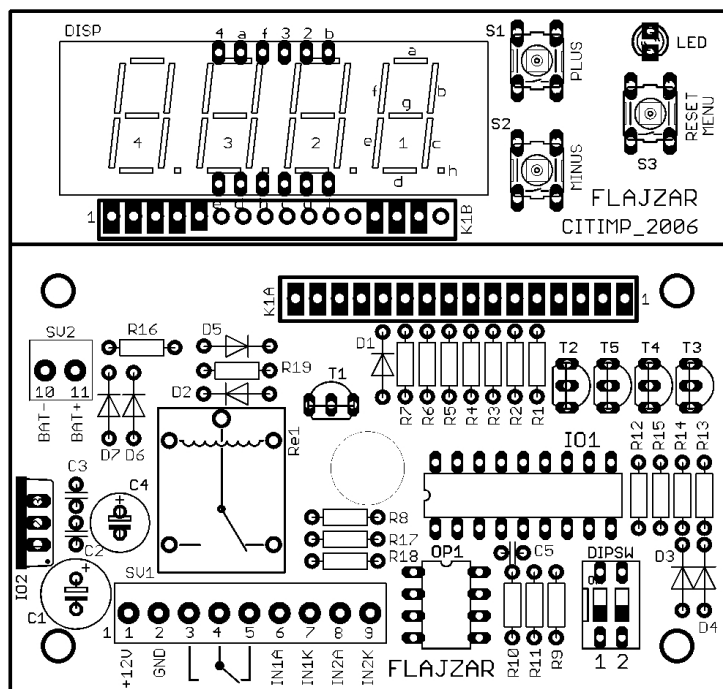


Schéma zapojení čítače impulsů s předvolbou (obdobná je i verze bez předvolby, bez relé a s jiným programem)



Rozmístění součástek na plošném spoji.



Ukázka jednoho z možných zapojení.

**Výrobce , servis, technická podpora:**

**FLAJZAR,s.r.o., Liděřovice č.p. 151 , 696 61 Vnorovy (okres Hodonín) , e-mail: flajzar@flajzar.cz, www.flajzar.cz**  
 tel.: +420 518 628 596, 518 629 255, 518 629 256, 518 324 086, fax: +420 518 324 088, technické dotazy k zařízením zasílejte nejlépe  
 emailem na [technik@flajzar.cz](mailto:technik@flajzar.cz), v krajním případě volejte na : +420 518 324 087 (Po – Pá 8,00 – 16,00).