



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

197635

(11)

(B1)

(51) Int. Cl.³
H 03 K 9/06

(22) Přihlášeno 26. 08. 77

(21) (PV 5595 - 77)

(40) Zveřejněno 31. 08. 79

(45) Vydáno 31. 8. 82

(75) Autor vynálezu KRÁL VÁCLAV, ing., a MEJTA FRANTIŠEK, ing., ČESKÉ BUDĚJOVICE

(54) Zapojení pro převod veličiny s měronosnou hustotou impulsů na fyzikální jednotky s číslicovým výstupem

Vynález se týká zapojení pro převod veličiny s měronosnou hustotou impulsů na fyzikální jednotky s číslicovým výstupem, např. pro účel číslicového vyhodnocení dálkového měření nebo měření rotačním čidlem apod.

Pro číslicové vyhodnocení veličin s měronosnou hustotou impulsů se obvykle používá zapojení, kdy impulsy jsou po určitou dobu čítány čítačem. Přepočít na fyzikální jednotky se provádí vhodnou volbou doby čítání, případně zařazením děliče před vstup čítače. Tento způsob však není vhodný pro systémy dálkového měření, v nichž nulové hodnotě vstupní veličiny odpovídá určitý minimální kmitočet f_0 . Pokud se výstupní veličiny těchto zařízení vyhodnocují číslicově, používá se pro přepočít aritmetická jednotka měřicí ústředny nebo počítače, která provádí přepočít podle vzorce: $Y = k \cdot (f - f_0) \cdot T$, kde Y je měřená veličina ve fyzikálních jednotkách,

f je opakovací kmitočet impulsů, odpovídající měřené veličině (Hz),

f_0 je opakovací kmitočet impulsů, odpovídající nulové hodnotě měřené veličiny (Hz),

T je doba čítání (s) a

k je konstanta úměrnosti (racionální číslo)

Nevýhodou těchto zařízení je potřeba aritmetické jednotky schopné násobit, což je pro použití v malých systémech, kde by aritmetická jednotka nebyla jinak jinak využita neúnosně nákladné.

Podstatné zjednodušení zařízení umožňuje zapojení pro převod veličiny s měronosnou hustotou impulsů na fyzikální jednotky s číslicovým výstupem podle vynálezu, jehož podstatou je, že první vstup fázového závěsu je připojen k hodinovému vstupu pomocného čítače a k první vstupní svorce, výstup fázového závěsu je připojen na první vstup hradla a na hodinový vstup prvního čítače, jehož výstupy jsou připojeny na první vstup prvního logického komparátoru, na druhý vstup prvního logického komparátoru jsou připojeny výstupy první paměti, výstup prvního logického komparátoru je připojen na nulovací vstup prvního čítače, výstup posledního bitu prvního čítače je spojen s druhým vstupem fázového závěsu, přičemž výstup pomocného čítače je spojen se vstupem S klopného obvodu, výstup klopného obvodu je připojen na druhý vstup hradla, výstup hradla

je připojen na hodinový vstup výstupního čítače, druhá vstupní svorka je spojena se vstupem R klopného obvodu a s nulovacím vstupem pomocného čítače, výstup monostabilního obvodu je spojen s nulovacím vstupem výstupního čítače.

Zapojení podle vynálezu provádí přepočet podle vzorce:

$$Y = \frac{m}{n} \cdot T \cdot (f - f_0),$$

kde m, n jsou celočíselné konstanty, význam ostatních symbolů je stejný jako v předchozím vzorci. Použití aritmetické jednotky není nutné, tím vzniká úspora součástek, zařízení je levnější, menší a spolehlivější.

Příklad provedení předmětu vynálezu je na výkrese, který představuje zapojení při použití osmibitových čítačů a osmibitových pamětí PROM. Z výkresu je patrné, že první vstup fázového závěsu 5 je spojen s hodinovým vstupem pomocného čítače 9 a první vstupní svorkou 1, výstup fázového závěsu 5 je připojen na první vstup hradla 11 a na hodinový vstup prvního čítače 6, jehož výstupy jsou připojeny na první vstup logického komparátoru 7, na druhý vstup prvního logického komparátoru 7 jsou připojeny výstupy první paměti 8, výstup prvního logického komparátoru 7 je připojen na nulovací vstup prvního čítače 6, výstup posledního bitu prvního čítače 6 je spojen s druhým vstupem fázového závěsu 5, přičemž výstup pomocného čítače 9 je spojen se vstupem S klopného obvodu 10, výstup Q klopného obvodu 10 je připojen na druhý vstup hradla 11, výstup hradla 11 je připojen na hodinový vstup výstupního čítače 13, druhá vstupní svorka 14 je spojena se vstupem monostabilního obvodu 12, se vstupem R klopného obvodu 10 a s nulovacím vstupem pomocného čítače 9, výstup monostabilního obvodu 12 je spojen s nulovacím vstupem výstupního čítače 13.

Vstupní kmitočet přichází na vstup fázového závěsu 5, v jehož zpětné vazbě je zapojen čítač proměnným modulem, který se skládá z prvního čítače 6 a prvního komparátoru 7. Modul čítače je určen číslem na výstupu první paměti 8, v tomto případě paměti PROM s osmibitovým slovem. Na výstupu fázového závěsu 5 je kmitočet $F_1 = m \cdot f$, kde m je číslo na výstupu první paměti 8,

f je vstupní kmitočet (Hz) a

f_1 je výstupní kmitočet (Hz).

Tento kmitočet přichází na první vstup hradla 11, avšak hradlo je zatím uzavřeno logic-

kou nulou na výstupu Q klopného obvodu 10. Klopný obvod 10 a pomocný čítač 9 jsou blokovány logickou nulou na druhé vstupní svorce 14.

Přijde-li na druhou vstupní svorku 14 logická jednička, vynuluje se krátkým impulsem z monostabilního obvodu 12 výstupní čítač 13 a současně se odblokuje pomocný čítač 9 a klopný obvod 10. Pomocný čítač s modulem $f_0 : T$ začne čítat vstupní impulsy a po jeho naplnění, tj. za dobu $\frac{f_0}{f} \cdot T$ přejde

výstup Q klopného obvodu 10 do logické jedničky. Tím se otevře hradlo 11 a výstupní čítač začne čítat kmitočet f_1 . Na konci doby čítání je jeho obsah roven číslu

$$Y = m \cdot f \cdot \left(T \cdot \frac{f_0}{f} \cdot T \right) = m \cdot T \cdot (f - f_0).$$

Toto číslo je na výstupech výstupního čítače 13 až do příchodu dalšího časového impulsu o šířce např. 1 s a vhodnou volbou konstanty m je učiněno číselně rovným hodnotě vstupní veličiny ve fyzikálních jednotkách (V, A, W, m³/hod. apod.). Pokud by pro přepočet na fyzikální jednotky bylo nutné násobit údaj číslem, které není celé, je možno před fázový závěs zařadit druhý čítač s proměnným modulem (bod 2 předmětu vynálezu), který je tvořen druhým čítačem 2, druhým komparátorem 3 a druhou pamětí 4. Potom je obsah čítače na konci doby čítání roven

$$Y = \frac{m}{n} \cdot T \cdot (f - f_0),$$

kde m je číslo na výstupu první paměti 8,

n je číslo na výstupu druhé paměti 4,

T je doba čítání (s),

f je opakovací kmitočet pulsů, odpovídající měřené veličině (Hz) a

f_0 je opakovací kmitočet pulsů, odpovídající nulové hodnotě měřené veličiny (Hz).

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Zapojení pro převod veličiny s měronosnou hustotou impulsů na fyzikální jednotky s číslicovým výstupem, vyznačené tím, že první vstup fázového závěsu (5) je připojen k hodinovému vstupu pomocného čítače (9) a k první vstupní svorce (1), výstup fázového závěsu (5) je připojen na první vstup hradla (11) a na hodinový vstup prvního čítače (6), jehož výstupy jsou připojeny na první vstup logického

komparátoru (7), na druhý vstup prvního logického komparátoru (7) jsou připojeny výstupy první paměti (8), výstup prvního logického komparátoru (7) je připojen na nulovací vstup prvního čítače (6), výstup posledního bitu prvního čítače (6) je spojen s druhým vstupem fázového závěsu (5), přičemž výstup pomocného čítače (9) je spojen se vstupem S klopného obvodu (10), výstup (Q) klopného obvodu (10) je připojen na druhý vstup hradla (11), výstup hradla (11) je připojen na hodinový vstup výstupního čítače (13), 2. vstupní svorka (14) je spojena se vstupem monostabilního obvodu (12), se vstupem R klopného obvodu (10) a s nulovacím vstupem pomocného čítače (9), výstup

monostabilního obvodu (12) je spojen s nulovacím vstupem výstupního čítače (13).

2. Zapojení podle bodu 1, vyznačené tím, že mezi vstupní svorku (1) a první vstup fázového závěsu (5) je zapojen druhý čítač (2), přičemž jeho hodinový vstup je spojen se vstupní svorkou (1) a výstup nejvyššího bitu je spojen s prvním vstupem fázového závěsu (5), jeho výstupy jsou připojeny na první vstup druhého logického komparátoru (3), na druhý vstup logického komparátoru (3) jsou připojeny výstupy druhé paměti (4) a výstup druhého logického komparátoru (3) je spojen s nulovacím vstupem druhého čítače (2).

