

FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

273 950

(21) PV 2735-89.C
(22) Přihlášeno 04 05 89

(11)

(13) B1

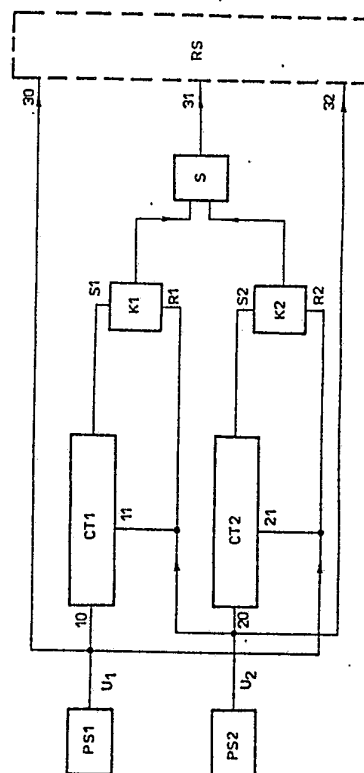
(51) Int. Cl.⁵
G 01 D 3/08

(40) Zveřejněno 14 08 90
(45) Vydáno 25 05 92

(75) Autor vynálezu BYDŽOVSKÝ JAN ing. CSc., PRAHA

(54) Zapojení pro indikaci poruchy pulsního snímače

(57) Zapojení řeší indikaci poruchy jednoho ze dvou pulsních snímačů, které jsou použity pro inkrementální měření otáček nebo pro snímání polohy. Výstup prvního pulsního snímače (PS1) je připojen na počítací vstup (10) prvního čítače (CT1) a současně na nulovací vstup (21) druhého čítače (CT2). Výstup druhého pulsního snímače (PS2) je připojen na počítací vstup (20) druhého čítače (CT2) a na nulovací vstup (11) prvního čítače (CT1). Výstup tohoto čítače je připojen na nastavovací vstup (S1) prvního klopného obvodu (K1), na jehož nulovací vstup (R1) je připojen výstup druhého pulsního snímače (PS2). Výstup druhého čítače (CT2) je připojen na nastavovací vstup (S2) druhého klopného obvodu (K2), na jehož nulovací vstup (R2) je připojen výstup prvního pulsního snímače (PS1). Výstupy obou klopných obvodů (K1) a (K2) jsou připojeny na vstup součtového členu (S), jehož výstup je připojen na vstup řídicího systému (RS), na jehož další dva vstupy jsou připojeny výstupy prvního a druhého pulsního snímače (PS1) a (PS2).



Vynález se týká zapojení pro indikaci poruchy pulsního snímače.

Pro měření rychlosti a směru otáčení motorů a rotačních mechanismů se používají pulsní snímače. Tyto snímače mohou být založeny na různých fyzikálních principech. Vyrábějí se fotoelektrické, elektromagnetické, kapacitní a elektrodynamické pulsní snímače. Rozšířeny jsou i snímače oscilátorového typu, kdy oscilátor přestane kmitat při zasunutí snímacího kovového segmentu do štěrbin snímače.

Všem těmto snímačům je společné to, že na hřídeli rotujícího tělesa je nasazen snímací kotouč sestávající z dělených segmentů, který zasahuje do štěrbin snímače, nebo se přibližuje ke snímači, přičemž na výstupu snímače je napětí impulsního charakteru, jehož kmitočet závisí na otáčkách hřídele rotujícího tělesa.

V případě, kdy je požadováno stanovení rychlosti a směru rotace, používají se dva pulsní snímače, které jsou mechanicky upevněny tak, že jejich výstupní napětí je fázově posunuto a to nejčastěji o 90 stupňů elektrických, to je o jednu čtvrtinu periody.

Nevýhodou těchto zapojení je to, že v případě poruchy jednoho snímače není informace o chybném údaje. Například při chybném snímači je i nesprávný údaj směru, nebo nesprávný údaj o rychlosti. To může vést u rychlonavíjecích strojů k poruše mechanické části, stejně tak i u celé řady dalších strojů jako dynamometrů, brousicích strojů a podobně.

Uvedené nevýhody odstraňuje zapojení pro indikaci poruchy pulsního snímače podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že výstup prvního pulsního snímače je připojen na počítačací vstup prvního čítače a současně na nulovací vstup druhého čítače. Výstup druhého pulsního snímače je připojen jednak na počítačací vstup druhého čítače a jednak na nulovací vstup prvního čítače. Výstup prvního čítače je připojen na nastavovací vstup prvního klopného obvodu, na jehož nulovací vstup je připojen výstup druhého pulsního snímače. Výstup druhého čítače je připojen na nastavovací vstup druhého klopného obvodu, na jehož nulovací vstup je připojen výstup prvního pulsního snímače. Výstupy prvního a druhého klopného obvodu jsou připojeny na vstupy součtového členu, jehož výstup je připojen na druhý vstup řídicího systému, na jehož první vstup je připojen výstup prvního pulsního snímače a na třetí vstup řídicího systému je připojen výstup druhého pulsního snímače.

Zapojením podle vynálezu se dosahuje zvýšení spolehlivosti měřicích a vyhodnocovacích zařízení při funkční poruše vstupních snímačů.

Na přiloženém výkrese je na obr. 1a blokové schéma zapojení pro indikaci poruchy pulsního snímače, na obr. 1b je znázorněn průběh výstupního napětí prvního a druhého pulsního snímače.

Výstup prvního pulsního snímače PS1 je připojen na počítačací vstup 10 prvního čítače CT1 a současně na nulovací vstup 21 druhého čítače CT2. Výstup druhého pulsního snímače PS2 je připojen na počítačací vstup 20 druhého čítače CT2 a na nulovací vstup 11 prvního čítače CT1. Výstup prvního čítače CT1 je připojen na nastavovací vstup S1 prvního klopného obvodu K1, na jehož nulovací vstup R1 je připojen výstup druhého pulsního snímače PS2. Výstup druhého čítače CT2 je připojen na nastavovací vstup S2 druhého klopného obvodu K2, na jehož nulovací vstup R2 je připojen výstup prvního pulsního snímače PS1. Výstupy prvního a druhého klopného obvodu K1 a K2 jsou připojeny na vstup součtového členu S, jehož výstup je připojen na druhý vstup 31 řídicího systému RS, na jehož první vstup 30 je připojen výstup prvního pulsního snímače PS1 a na třetí vstup 32 řídicího systému RS je připojen výstup druhého pulsního snímače PS2.

Pro měření rychlosti a směru otáčení jsou použity dva pulsní snímače PS1 a PS2. Jejich mechanické umístění je takové, že jejich výstupní napětí U1 a U2 je fázově mezi sebou posunuto. Z velikosti fázového posuvu se vyhodnocuje směr otáčení.

Výstupní napětí U1 z prvního pulsního snímače je přivedeno na počítací vstup 10 prvního čítače CT1 a dále na nulovací vstup 21 druhého čítače CT2. Podobně výstupní napětí U2 druhého pulsního snímače PS2 je přivedeno na počítací vstup 20 druhého čítače CT2 a na nulovací vstup 11 prvního čítače CT1.

V případě správné funkce obou snímačů je například z prvního pulsního snímače PS1 přiváděno napětí U1 na počítací vstup 10 prvního čítače CT1, obsah tohoto čítače se zvětší o jednu hodnotu, ale se zpožděním, které je dáno fázovým posuvem výstupních napětí U1 a U2 pulsních snímačů. Na nulovací vstup 11 prvního čítače CT1 je přivedeno napětí z druhého pulsního snímače PS2 a obsah prvního čítače CT1 je vynulován. Znamená to tedy, že obsah čítače se nemůže zvětšit, neboť je po zvětšení obsahu s určitým zpožděním nulován. V důsledku toho je na výstupu prvního čítače CT1, napětí nulové logické úrovně. Podobně je tomu i u druhého čítače CT2. Z druhého pulsního snímače PS2 je přivedeno na počítací vstup 20 druhého čítače CT2 napětí, které zvětší obsah tohoto čítače o jedničku, ale se zpožděním je tento čítač nulován napětím z prvního pulsního snímače PS1, které je přivedeno na nulovací vstup 21 druhého čítače CT2. Obsah čítače se nemůže zvětšit a proto je na jeho výstupu napětí logické nuly.

V případě poruchy funkce například prvního snímače PS1 není na nulovací vstup 21 druhého čítače CT2 přiváděné nulovací napětí a druhý čítač CT2 zvětšuje svůj obsah. Po dosažení nastavené předvolby čítače CT2 je na jeho výstupu napětí logické jedničky a je nastaven druhý klopný obvod K2. Napětí z výstupu druhého čítače CT2 je přivedeno na nastavovací vstup 32 klopného obvodu K2 a na výstupu tohoto klopného obvodu je napětí jedničkové logické úrovně. Na nulovací vstup R2 klopného obvodu K2 je přiváděno napětí z výstupu snímače PS1. V případě správné funkce snímače PS1 nedovolí toto napětí nastavení druhého klopného obvodu K2. Při poruše není toto napětí přiváděno a je možné nastavit tento klopný obvod výstupem čítače CT2.

Podobně při poruše snímače PS2 není na nulovací vstup 11 prvního čítače CT1 přiváděno impulsní napětí, tento čítač není nulován, jeho obsah se zvětšuje a při dosažení předvolby je nastaven z výstupu čítače CT1 první klopný obvod K1.

Na nulovací vstup R1 prvního klopného obvodu K1 se přivádí z druhého pulsního snímače PS2 napětí, které při správné funkci tohoto snímače nuluje tento klopný obvod. Při poruše se toto napětí nepřivádí a je možné nastavení prvního klopného obvodu K1.

Výstupní napětí z klopných obvodů K1 a K2 se sčítají v součtovém členu S a přivádějí jako informace do řídicího systému RS. Napětí z pulsních snímačů PS1 a PS2 se dále přivádějí do řídicího systému RS, kde se dále zpracovávají.

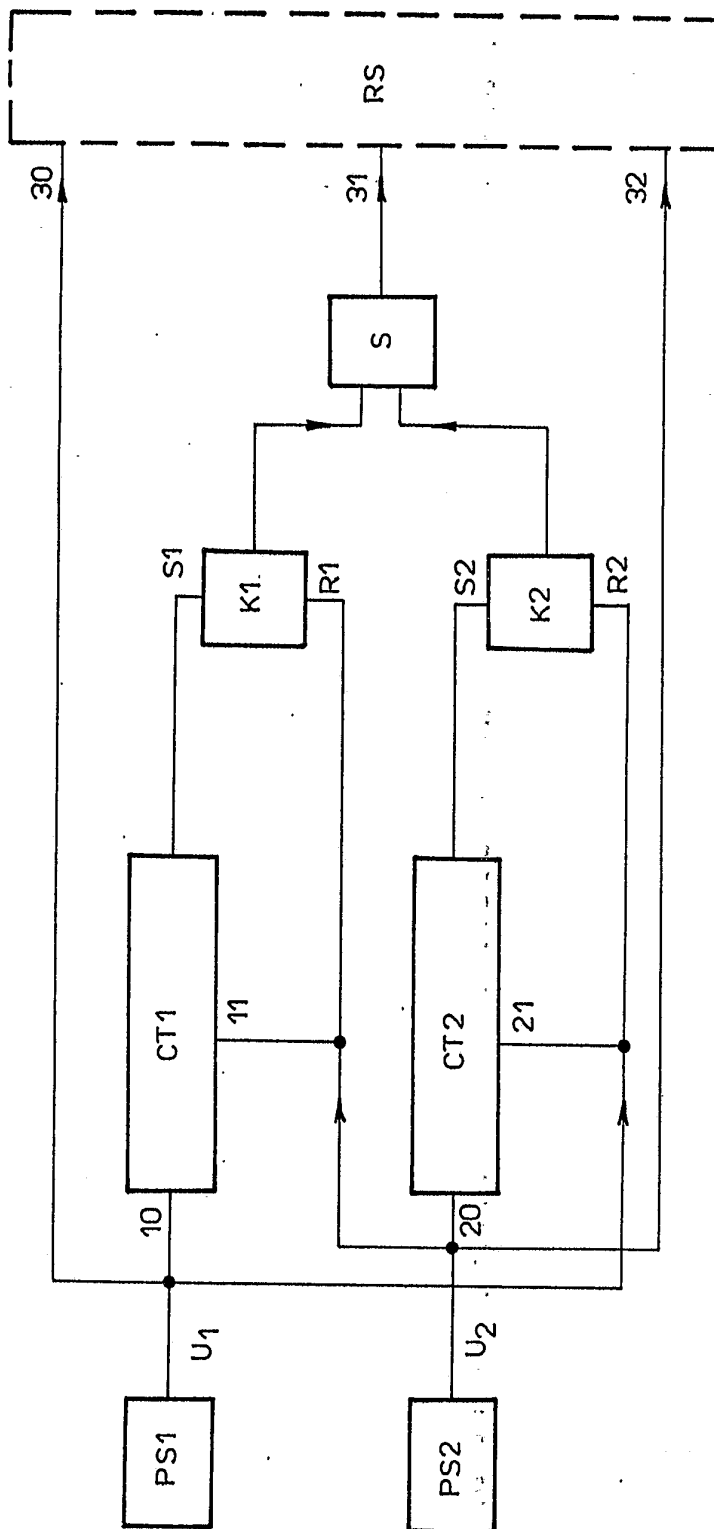
Zapojení pro indikaci poruchy pulsního snímače lze využít všude tam, kde při poruše funkce snímače může dojít k materiálovým škodám, nebo k ohrožení bezpečnosti. Například u snímačů rychlosti u směru pohybu válcovacích a tažicích zařízení v železárnách a kabelovnách.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

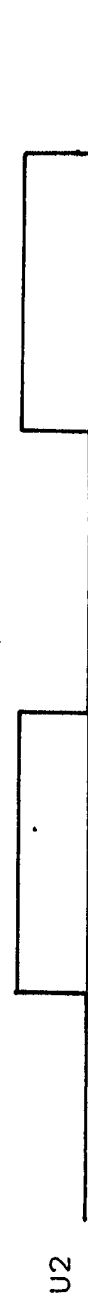
Zapojení pro indikaci poruchy pulsního snímače, vyznačující se tím, že výstup prvního pulsního snímače (PS1) je připojen jednak na počítací vstup (10) prvního čítače (CT1) a jednak na nulovací vstup (21) druhého čítače (CT2), výstup druhého pulsního snímače (PS2) je připojen jednak na počítací vstup (20) druhého čítače (CT2) a jednak na nulovací vstup (11) prvního čítače (CT1), jehož výstup je připojen na nastavovací vstup (S1) prvního klopného obvodu (K1), na jehož nulovací vstup (R1) je připojen výstup druhého pulsního snímače (PS2), přičemž výstup druhého čítače (CT2)

je připojen na nastavovací vstup (S2) druhého klopného obvodu (K2), na jehož nulovací vstup (R2) je připojen výstup prvního pulsního snímače (PS1), přičemž výstupy prvního a druhého klopného obvodu (K1) a (K2) jsou připojeny na vstupy součtového členu (S), jehož výstup je připojen na druhý vstup (31) řídicího systému (RS), na jehož první vstup (30) je připojen výstup prvního pulsního snímače (PS1) a na třetí vstup (32) řídicího systému (RS) je připojen výstup druhého pulsního snímače (PS2).

1 výkres



Obr. 1a



Obr. 1b