

ČESKOSLOVENSKÁ
SOCIALISTICKÁ
REPUBLIKA
(19)



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

257567

(11) (B1)

(51) Int. Cl.⁴

G 01 R 25/00

(22) Přihlášeno 09 12 85

(21) PV 8990-85

(40) Zveřejněno 15 10 87

(45) Vydáno 15 03 89

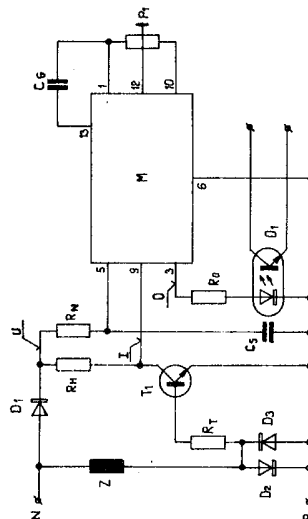
(75)

Autor vynálezu

HÖNIG WALDEMAR ing., GOTTWALDOV

(54) Zapojení pro indikaci stupně zatížení

Zapojení řeší indikování stupně zatížení spotřebičů indikačního charakteru. Indikace je odvozena ze změny posunu fáze proudu a napětí. Hodnotu indikovaného zatížení, nebo odlehčení lze předem nastavit. Na výstupu, který je galvanicky oddělen, se při odlehčení zátěže objeví impulsy. Zapojení má velmi malé rozměry, nepotřebuje zvláštní napájení a lze je umístit přímo na měřeném objektu.



Obr. 2

Vynález řeší zapojení pro indikaci stupně zatížení spotřebičů indukčního charakteru.

V průmyslu se často vyskytuje potřeba indikovat proměnný stupeň zatížení spotřebičů indukčního charakteru. Většinou jde o elektrické motory, např. pro míchání směsí s proměnlivou viskozitou, nebo pro míchání silně viskózních kapalin v nádržích s proměnlivou výškou hladiny. Klasicky lze proměnné zatížení sledovat pomocí watmetrů, případně pomocí fázoměrů s vestavěnými spínacími kontakty. Avšak tam, kde je požadováno galvanické oddělení výstupního signálu, spolehlivá funkce v provozních podmínkách, přesné a rychlé nastavení indikované úrovně a zároveň miniaturní rozměry zařízení, tyto dosavadní způsoby příliš nevyhovují.

Uvedené nedostatky řeší zapojení podle vynálezu, že při použití integrovaného obvodu, který v sobě obsahuje obvody stabilizátoru napětí, můstkového usměrňovače, zdroje předpětí, zdvihového generátoru, referenční úrovně, komparátoru, hradlování a spouštění je jeho podstata v tom, že jeden konec vinutí měřeného spotřebiče zapojen současně na první svorku napájecího zdroje a na anodu usměrňovací diody, jejíž katoda je připojena přes hradlovací odpor jednak na kolektor tranzistoru, jednak na vstup hradlovacího obvodu a přes napájecí odpor jednak na vstup můstkového usměrňovače a jednak na jeden pól spouštěcího kondenzátoru.

Druhý konec vinutí měřeného spotřebiče je zapojen přes oddělovací odpor na bázi tranzistoru a současně přes omezovač napětí tvořený antiparalelně spojenými diodami do uzlu spojení druhé svorky napájecího zdroje emitoru tranzistoru, druhého pólu spouštěcího kondenzátoru, druhého vývodu oddělovacího členu a druhého vývodu můstkového usměrňovače. První vývod oddělovacího členu je spojen přes omezovací odpor s výstupem spouštěcího obvodu, vývod stabilizátoru je připojen na jeden konec odporového děliče, tvořeného potenciometrem, jehož běžec je zapojen na vstup zdroje předpětí a druhý konec odporového děliče jednak na výstup stabilizátoru, jednak přes časovací kondenzátor na časovací vývod.

Výhodou tohoto zapojení jsou miniaturní rozměry celého měřicího obvodu, galvanické oddělení výstupního signálu pomocí oddělovacího členu a výstupní informace tvořená přítomností nebo absencí řady impulsů. K přenosu výstupní informace lze použít též světlovodný kabel s budicí diodou. Zapojení lze s výhodou umístit přímo na měřeném objektu. Určitou výhodou je zde i to, že obvod nepotřebuje zvlášť přivádět napájecí napětí.

Na obr. 1 je znázorněno blokové schéma použitého integrovaného obvodu. Na obr. 2 je znázorněno celé zapojení. Mezi napájecí svorky N a R je připojeno vinutí Z měřeného spotřebiče v sérii s proudovým snímačem a omezovačem napětí, tvořeným diodami D_2 a D_3 . K napájecí svorce N je připojen usměrňovač tvořený první diodou D_1 , který napájí přes napájecí odpor R_N do vstupu 5 můstkového usměrňovače integrovaného obvodu M a přes hradlovací odpor R_H dále napájí invertor, tvořený tranzistorem T_1 a současně i vstup 9 hradlovacího obvodu v integrovaném obvodu M . Vstup invertoru je připojen přes oddělovací odpor R_T na snímač proudu. Spouštěcí kondenzátor C_S připojený na vstup 5 můstkového usměrňovače uchovává náboj, který je spouštěcím obvodem z výstupu 3 spouštěcího obvodu vybíjený přes omezovací odpor R_O do oddělovacího členu O_1 tvořeného zde optoelektronickým prvkem. Místo tohoto prvku by bylo možné použít i oddělovací transformátorek, který však má větší rozměry.

Na počátku každé kladné půlperrody začíná časovat monostabilní klopný obvod v integrovaném obvodu M , tvořený jeho komparátorem, zdrojem předpětí, zdvihovým generátorem a obvodem referenční úrovně. Doba časování monostabilního klopného obvodu závisí na velikosti časovacího kondenzátoru C_G , připojeného ke zdroji předpětí na časovací vývod 13 a výstup 1 stabilizátoru a na velikosti předpětí, zavedeného na vstup 12 zdroje předpětí nastavitelným odporovým děličem P_1 , který může být složen z diskretních odporů a přepínače, nebo může být tvořen potenciometrem. Tento dělič je zapojen mezi výstup 1 a vývod 10 stabilizátoru napětí integrovaného obvodu M .

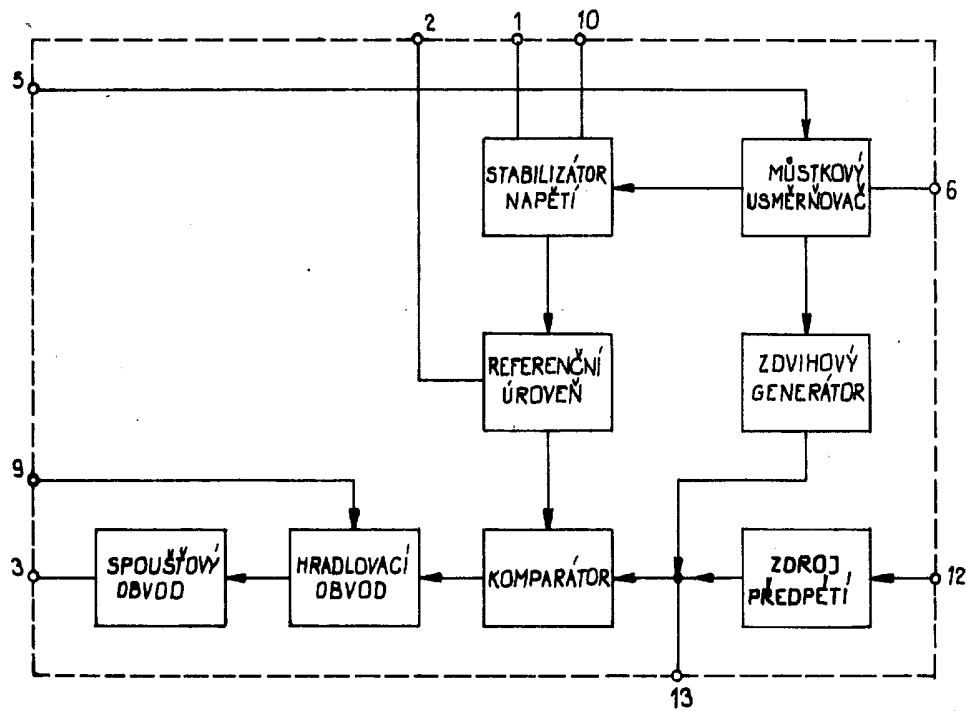
V době průchodu kladné půlperrody proudu vinutím Z zátěže je funkce spouštěcího obvodu blokována tranzistorem T_1 pomocí hradlovacího obvodu. Je-li doba časování monostabilního klopného

obvodu kratší než je doba zpoždění proudu za napětím, není funkce spoušťového obvodu blokována a oddělovací obvod vyšle impuls, který dává informaci o odlehčené zátěži. Při zatížení dojde k omezení zpoždění proudu za napětím. V době časování monostabilního klopného obvodu je spoušťový obvod již blokován hradlovacím obvodem. Nedojde tedy k vyslání impulsu do oddělovacího členu O_1 . Jako integrovaný obvod M je použit obvod, původně určený pro fázové řízení triaků a tyristorů. Odporovým děličem P_1 lze poměrně přesně nastavit hodnotu zatížení, vůči níž bude obvod indikovat odlehčení, nebo přetížení a to tak, že při odlehčení se na výstupu objeví impulsy.

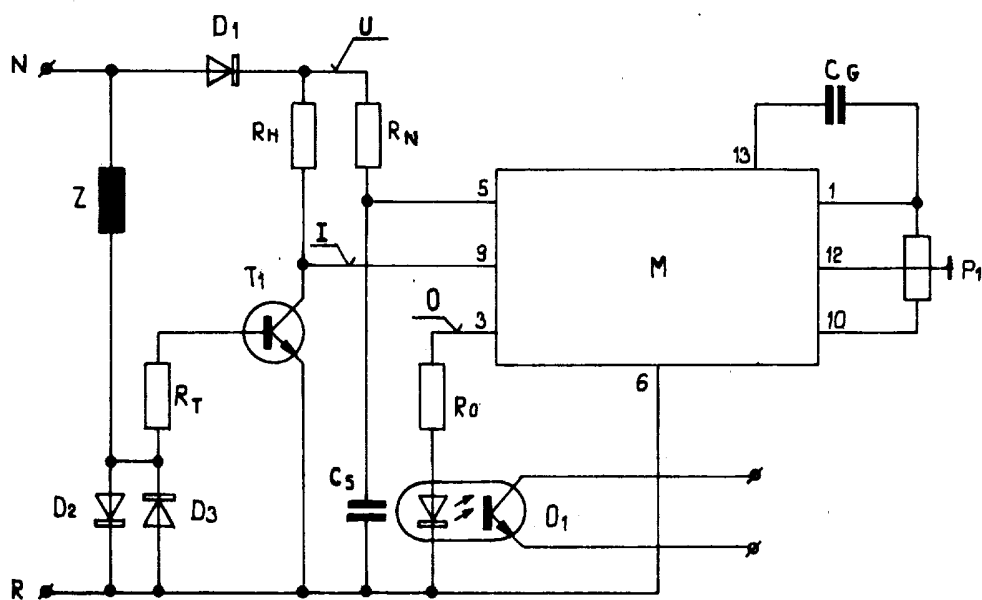
P R E D M Ě T V Y N Á L E Z U

Zapojení pro indikaci stupně zatížení spotřebičů indukčního charakteru při použití integrovaného obvodu (M) obsahujícího obvod stabilizátoru napětí, můstkového usměrňovače, zdroje předpětí zdvihového generátoru, referenční úrovně, komparátoru, hradlování a spouštění, vyznačující se tím, že je zapojen jeden konec vinutí (Z) měřeného spotřebiče současně na první svorku (N) napájecího zdroje a na anodu usměrňovací diody (D_1), jejíž katoda je připojena přes hradlovací odpor (R_H) jednak na kolektor tranzistoru (T_1) a jednak na vstup (9) hradlovacího obvodu a přes napájecí odpor (R_N) jednak na vstup (5) můstkového usměrňovače a jednak na jeden pól spouštěcího kondenzátoru (C_s), přičemž druhý konec vinutí (7) měřeného spotřebiče je zapojen přes oddělovací odpor (R_T) na bázi tranzistoru (T_1) a současně přes omezovač napětí, tvořený antiparalelně spojenými diodami (D_2) a (D_3) do uzlu spojení druhé svorky (R) napájecího zdroje emitoru tranzistoru (T_1), druhého pólu spouštěcího kondenzátoru (C_s), druhého vývodu oddělovacího členu (O_1) a druhého vývodu (6) můstkového usměrňovače, přičemž první vývod oddělovacího členu (O_1) je spojen přes omezovací odpor (R_o) s výstupem (3) spoušťového obvodu, vývod (10) stabilizátoru je připojen na jeden konec odporového děliče, tvořeného potenciometrem (P_1), jehož běžec je zapojen na vstup (12) zdroje předpětí a druhý konec odporového děliče je připojen jednak na výstup (1) stabilizátoru, jednak přes časovací kondenzátor (C_G) na časovací vývod (13).

1 výkres



Obr. 1



Obr. 2