



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

256965

(11) (B1)

(51) Int. Cl.⁴

H 02 M 3/145
H 02 M 7/12

(22) Přihlášeno 27 11 85

(21) PV 8560-85

(40) Zveřejněno 17 09 87

(45) Vydáno 16 01 89

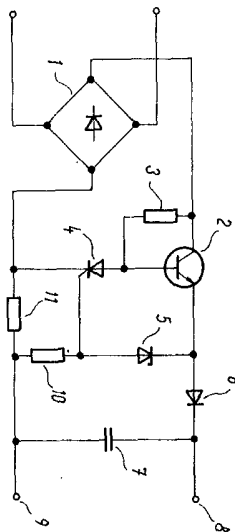
(75)

Autor vynálezu

MOSKALA FRANTIŠEK, OSTRAVA

(54) Zapojení spínacího stabilizátoru napětí

Zapojení je z oboru elektroniky. Týká spínacího stabilizátoru napětí, řízeného kmitočtem sítě. Podstata spočívá v tom, že regulační spínací tranzistor je řízen pomocným tyristorem přes referenční obvod napětí a proudu sestávající ze dvou odporů a Zenerovy diody. Zapojení lze použít ve všech oborech elektroniky.



Vynález se týká zapojení spínacího stabilizátoru napětí, řízeného kmitočtem sítě, zejména vhodného pro napájení elektronických zařízení pracujících v prostředí, kde nelze dodržet povolené tolerance kolísání síťového napětí, zvláště pak v prostředí s nebezpečím výbuchu na hlubinných dolech.

V současné době je známá řada zapojení jak spojitě pracujících, tak i spínacích stabilizátorů napětí. Použití spojitě pracujících stabilizátorů je omezené, protože při jejich dimenzování na větší kolísání vstupního napětí dochází ke značným výkonovým ztrátám na regulačním prvku.

Obzvláště u důlních nevýbušných zařízení, kde jsou značné problémy s odvodem ztrátového tepla, dochází pak k velkému tepelnému namáhání nejen vlastního regulačního prvku, ale celého zařízení, což má negativní vliv na spolehlivost a živnost. Spínací stabilizátory různých typů nejsou příliš rozšířeny pro značnou obvodovou složitost a z toho vyplývající vysokou cenu. Jejich použití je v jednodušších zařízeních neekonomické.

Uvedené nevýhody jsou na minimum sníženy zapojením spínacího stabilizátoru napětí, řízeného kmitočtem sítě podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že k bázi regulačního spínacího tranzistoru, jehož kolektor je připojen k jednomu vývodu usměrňovače a emitér přes diodu k výstupní svorce, je připojena anoda tyristoru, jehož řídící elektroda je připojena přes Zenerovu diodu k emitéru tranzistoru a přes dva sériové odpory ke katodě a druhému vývodu usměrňovače, přičemž druhá výstupní svorka je zapojena mezi tyto odpory a přes kondenzátor k první výstupní svorce a mezi bázi a kolektorem je dále zapojen odpor.

Výhoda zapojení podle vynálezu spočívá jednak ve velkém zpracovatelném rozsahu vstupních napětí a dále v tom, že referenční obvod současně působí jako přepětová a nadproudová ochrana. Výhoda nízkých tepelných ztrát, typická pro spínací stabilizátory zůstává zachována, takže je možno jeho umístění do libovolného typu nevýbušného závěru nebo použití i u zařízení zalévaných pryskyřicemi do funkčních bloků. Výhodou oproti běžným spínacím stabilizátorům je zde velmi nízká cena a předpoklad vyšší spolehlivosti, vyplývající z jednoduchosti zapojení.

Na přiloženém výkresu je schematicky znázorněno příkladné provedení zapojení podle vynálezu.

K vývodu usměrňovače 1 je kolektorem připojen spínací tranzistor 2, u jehož bázi je připojena anoda tyristoru 4 a k jehož emitoru je připojena jednak katoda Zenerovy diody 5, jejíž anoda je připojena na řídící elektrodu tyristoru 4 a odpor 10, jednak anoda diody 6, jejíž katoda je připojen a k výstupní svorce 8 spolu s kondenzátorem 7, připojeným druhým vývodem k výstupní svorce 9, ke které jsou rovněž připojeny odpor 10 a odpor 11, přičemž druhý vývod odporu 11 a katoda tyristoru 4 jsou připojeny k druhému vývodu usměrňovače 1 a mezi bázi a kolektorem tranzistoru 2 je zapojen odpor 3.

Funkce zapojení je charakterizována v počátečním stavu tím, že tyristor 4 je uzavřen. Usměrněný a nefiltrovaný proud prochází otevřeným tranzistorem 2 a diodou 6 na kondenzátor 7, který je tímto nabíjen. Po dosažení požadované hodnoty výstupního napětí začne Zenerovou diodou 5 protékat proud, který působí sepnutí tyristoru 4 a rozepnutí tranzistoru 2. Odvod kondenzátoru 7 je pak izolován diodou 6. Tyristor 4 je otevřen tak dlouho, dokud proud odporem 3, daný okamžitou velikostí napájecího napětí nepoklesne pod hodnotu přídržného proudu, je tedy vypínán v každé půlvlně. Je-li z výstupních svorek 8 a 9 odebrán proud, napětí na kondenzátoru 7 postupně klesá.

V čase, kdy okamžitá hodnota napájecího napětí je větší než napětí na kondenzátoru 7, otevře se tranzistor 2 a přes diodu 6 je kondenzátor 7 dobíjen tak dlouho, až je dosaženo Zenerova napětí diody 5 a cyklus se opakuje. Je zřejmé, že v závislosti na odebíraném proudu dochází ke změně úhlu otevření a tím ke stabilizaci. Výhodou takto definované funkce je, že na výstupních svorkách nemůže dojít k napěťovým překmitům nad požadovanou hodnotu oproti

známým zapojením stabilizátorů řízených kmitočtem sítě, kde je tento jev funkční.

Tranzistor 2 je dále chráněn při přetížení výstupních svorek a při počátečním nabíjení kondenzátoru 7 po zapnutí tak, že po dosažení nastavené hodnoty proudu, tyristor 4 sepne úbytkem na odporu 11.

Zapojení podle vynálezu lze s výhodou použít v jiskrově bezpečných a nevýbušných zařízeních a dále ve všech oblastech elektroniky, kde je prvořadým požadavkem jednoduchost.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

Zapojení spínacího stabilizátoru napětí vyznačující se tím, že k prvnímu vývodu usměrňovače (1) je kolektorem připojen spínací tranzistor (2), k jehož bázi je připojena anoda tyristoru (4) a k jehož emitoru je připojena jednak katoda Zenerovy diody (5), jejíž anoda je připojena na řídící elektrodu tyristoru (4) a odpor (10), jednak anoda diody (6), jejíž katoda je připojena na výstupní svorku (8) spolu s kondenzátorem (7), připojeným druhým vývodem na výstupní svorku (9), ke které jsou rovněž připojeny odpor (10) a odpor (11), přičemž druhý vývod odporu (11) a katoda tyristoru (4) jsou připojeny k druhému vývodu usměrňovače (1) a mezi bází a kolektorem tranzistoru (2) je zapojen odpor (3).

1 výkres

256965

