



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

225 931

(11) (B1)

(61) Autorské osvědčení závislé na AO č. 218 953

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 27 07 81
(21) PV 5683-81

(51) Int. Cl.³
G 01 R 19/00

(40) Zveřejněno 29 07 83
(45) Vydáno 01 07 85

(75)
Autor vynálezu MARTIKAN JAROSLAV ing., STŘELICE

(54) Zapojení na sledování nárůstu elektrického proudu u elektrických spotřebičů

1

Vynález se týká zapojení na sledování nárůstu elektrického proudu u elektrických spotřebičů s měřicím transformátorem proudu se vstupními svorkami primárního vinutí pro připojení na sledovaný elektrický spotřebič a výstupními svorkami jeho sekundárního vinutí připojenými na zatěžovací odpor, první usměrňovač a potenciometr, jehož běžec a spodní vývod jsou připojeny přes monostabilní klopný obvod na akční člen, kde k prvnímu usměrňovači je připojen obvod pro korekci poklesu napětí, tvořený vstupními svorkami, druhým usměrňovačem a proměnným odporem.

Je známe zapojení pro sledování nárůstu elektrického proudu u elektrických spotřebičů podle čs. autorského osvědčení č. 218 953. Tímto zapojením se sleduje např. u elektromotorů narůstání elektrického proudu, jestliže vzrůstá jeho zatížení. Použití v běžné praxi může být podle charakteru sledování různé, jako v tomto případě u obráběcích strojů, u nichž se sleduje otupení nástrojů. Zapojením lze sledovat široký rozsah elektrických proudů elektrického spotřebiče, a to od nejnižších proudů až po proudy řádově stovek ampérů, a může pracovat s malým napětím a téměř bez zpoždění. Je určeno pro běžná nenáročná měření.

Zdokonalení v řešení tohoto problému přináší zapojení na sledování nárůstu elektrického proudu u elektrických spotřebičů podle tohoto vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že ke spodnímu vývodu potenciometru je připojen čtvrtý odpor, jehož druhý vývod je spojen

se vstupem monostabilního klopného obvodu a výstup druhého usměrňovače, a sice jeho záporný pól je připojen ke druhému vývodu čtvrtého odporu, zatímco jeho kladný pól je spojený přes proměnný odpor se záporným pólem prvního usměrňovače, přičemž výstup akčního členu je připojen ke vstupní svorce korekčního obvodu.

Výhoda zapojení podle vynálezu spočívá v tom, že obvod pro korekci poklesu napětí je citlivější a přesnější. To znamená, že i sledování nárůstu elektrického proudu bude citlivější a přesnější.

Příklad zapojení na sledování nárůstu elektrického proudu u elektrických spotřebičů je znázorněn schematicky na výkresu.

Vstupní svorky S1, S2 primárního vinutí měřicího transformátoru T proudu jsou připojené na neznázorněný sledovaný elektrický spotřebič. Mezi výstupní svorky S3, S4 sekundárního vinutí měřicího transformátoru T je připojen jednak zatěžovací odpor R1, jednak první usměrňovač U1. První usměrňovač U1 je tvořen kondenzátorem C1 připojeným na kladný pól $+$ a záporný pól $-$ stejnosměrného výstupu prvního usměrňovače U1 a dále první diodou D1 připojenou na kladném pólu $+$ mezi prvním kondenzátorem C1 a zatěžovacím odporem R1. Mezi kladný pól $+$ a záporný pól $-$ stejnosměrného výstupu prvního usměrňovače U1 je připojen potenciometr R2. Jeho běžec je připojen na vstup 1 monostabilního klopného obvodu MKO. Výstup O1 monostabilního klopného obvodu MKO je připojen na vstup 2 akčního členu AČ. Spodní vývod potenciometru R2, spojený se záporným pólem $-$ prvního usměrňovače U1, je dále spojen přes čtvrtý odpor R4 se třetím vstupem 3 monostabilního klopného obvodu MKO, jehož výstup O3 je spojen se vstupem 4 akčního členu AČ. V obvodu pro korekci poklesu napětí jsou vstupní svorky S5, S6 připojitelné na neznázorněný zdroj napětí, které je úměrné napájecímu napětí sledovaného elektrického spotřebiče. Mezi vstupní svorky S5, S6 je připojen druhý usměrňovač U2 tvořený druhým kondenzátorem C2, připojeným na kladný pól $+$ a záporný pól $-$ stejnosměrného výstupu druhého usměrňovače U2. Zenerovou diodou D3 umístěnou za druhým kondenzátorem C2 a připojenou na kladný pól $+$ a záporný pól $-$ stejnosměrného výstupu druhého usměrňovače U2. Dále je tvořený druhou diodou D2 připojenou ke kladnému pólu $+$ mezi druhým kondenzátorem C2 a vstupní svorkou S5. Výstup druhého usměrňovače U2, sice jeho záporný pól $-$, je připojen ke čtvrtému odporu R4. Na výstup druhého usměrňovače U2, sice k jeho kladnému pólu $+$, je připojen proměnný odpor R3, jehož druhý vývod je připojen k zápornému pólu $-$ prvního usměrňovače U1. Vstup 3 monostabilního klopného obvodu MKO je spojen se záporným pólem $-$ druhého usměrňovače U2. Výstup O3 monostabilního klopného obvodu MKO je spojen se vstupem 4 akčního členu AČ, zatímco výstup O2 akčního členu AČ je připojen ke vstupní svorce S5 korekčního obvodu. V popsaném zapojení lze jako akčního členu AČ použít např. tranzistoru nebo tyristoru relé.

Elektrický proud tekoucí sledovaným elektrickým spotřebičem je snímán měřicím transformátorem T proudu. Na zatěžovacím odporu R1 vzniká napětí úměrné hodnotě elektrického proudu. Toto napětí se usměrní a vyhladí v prvním usměrňovači U1. Velikost napětí na stejnosměrném výstupu prvního usměrňovače U1 lze dále upravovat potenciometrem R2.

Výsledné napětí spolu s velikostí napětí z obvodu pro korekci poklesu napětí jsou přiváděny na vstupy 1 a 2 pro překlopení monostabilního klopného obvodu MKO, a skládají se tak ze dvou složek napětí. První přiváděné ze zmíněného potenciometru R2, druhé je úměrné velikosti síťovému napětí na svorkách S5, S6 usměrněné ve druhém usměrňovači U2, jehož velikost je omezena Zenerovou diodou D3. Toto napětí je upraveno proměnným odporem R3 a přivedené přes čtvrtý odpor R4 na vstup 2 monostabilního klopného obvodu MKO.

Změny napětí v korekčním obvodu jsou na čtvrtý odpor R4 přiváděny v rozsahu 0 až 100 % pro překlopení monostabilního klopného obvodu MKO. Při korekci 100 % se napětí ze čtvrtého odporu R4 přivádí přes potenciometr R2 na monostabilní klopný obvod MKO. Je-li korekci nižší, je napětí na monostabilním klopném obvodu MKO dáno součtem napětí přiváděných ze čtvrtého odporu R4 a z potenciometru R2, jak již bylo uvedeno. Obě hodnoty činí 100 % pro překlopení monostabilního klopného obvodu MKO. Jeho výstupní napětí potom uvede v činnost akční člen AČ, který uvede v činnost signalizační zařízení, popř. odpojí elektrický spotřebič od napájecího zdroje nebo dá impuls k jinému vhodnému opatření. Reakční čas zapojení je dán hodnotou kondenzátoru C1 a rychlostí akčního členu AČ.

Zapojení lze použít u jednofázových elektrických spotřebičů a u třífázových elektrických motorů, u nichž se obvod pro korekci poklesu napětí připojí na sekundární vinutí dalšího neznázorněného transformátoru, např. pro signalizační napětí u stroje o napětí 24 V. Primární vinutí tohoto transformátoru je připojeno jednak na stejnou fázi jako zapojení, jednak na zbývající libovolnou fázi. Tak lze sledovat pracovní stav elektromotoru, např. že elektromotor běží naprázdno, ve jmenovitém zatížení nebo že je přetížen.

P R E D M Ě T V Y N Á L E Z U

Zapojení na sledování nárůstu elektrického proudu u elektrických spotřebičů s měřícím transformátorem proudu se vstupními svorkami primárního vinutí pro připojení na sledovaný elektrický spotřebič a výstupními svorkami jeho sekundárního vinutí připojenými na zatěžovací odpor, první usměrňovač a potenciometr, jehož běžec a spodní vývod jsou připojeny přes monostabilní klopný obvod na akční člen, kde k prvnímu usměrňovači je připojen obvod pro korekci poklesu napětí, tvořený vstupními svorkami, druhým usměrňovačem a proměnným odporem, vyznačené tím, že ke spodnímu vývodu potenciometru (R2) je připojen čtvrtý odpor (R4), jehož druhý vývod je spojen se vstupem (3) monostabilního klopného obvodu (MKO) a výstup druhého usměrňovače (U2), sice jeho záporný pól (-), je připojen ke druhému vývodu čtvrtého odporu (R4), zatímco jeho kladný pól (+) je spojený přes proměnný odpor (R3) se záporným pólem (-) prvního usměrňovače (U1), přičemž výstup (O2) akčního členu (AČ) je připojen ke vstupní svorce (S5) korekčního obvodu.

