

FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

269 937

(21) PV 8244-87.Z
(22) Přihlášeno 27 10 87

(40) Zveřejněno 13 10 89
(45) Vydáno 12 02 91

(11)

(13) B1

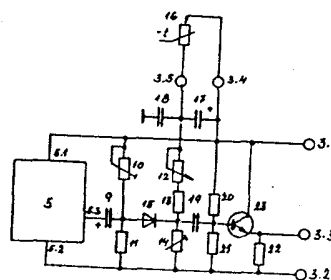
(51) Int. Cl.⁴
H 05 B 1/02

(75) Autor vynálezu HLADÍK MILOSLAV, SUKORADY

(54)

Zapojení regulátoru pro nabíjení akumulčních
kamen řízeného hromadným dálkovým ovládáním

(57) Řešení se týká nabíjení akumulčních spotřebičů, které řídí rozvodné závody vysláním spínacího signálu hromadným dálkovým ovládáním (HDO). Po příchodu spínacího signálu HDO vysílá astabilní obvod signál stálé amplitudy na anodu diody. Dioda porovnává amplitudu signálu na své anodě se signálem venkovní teploty, který přichází z venkovního čidla přes můstkový potenciometr a přes druhý můstkový rezistor na katodu diody. Když je venkovní teplota vyšší například než $+14^{\circ}\text{C}$ zůstává dioda v uzavřeném stavu a signál z astabilního obvodu dále nepropouští. K nabíjení spotřebičů nedojde. Čím je venkovní teplota nižší, tím více se dioda otevírá a tím větší část amplitudy z astabilního obvodu propouští. Při nejnižších venkovních teplotách, například -14°C propouští dioda celou amplitudu signálu a umožňuje nejintenzivnější nabíjení. Využije se při nabíjení akumulčních spotřebičů řízených spínacím signálem HDO.



OBR. 1

Vynález se týká regulátoru pro nabíjení akumulčních kamen, u kterého je regulátor řízen hromadným dálkovým ovládáním z energetických rozvodných závodů.

U akumulčních kamen a u topných podlahových kabelů pro vytápění bytů a provozních místností se v některých případech zapínají a vypínají akumulční spotřebiče signálem vyslaným z energetických rozvodných závodů. Elektrické rozvodné závody, které mají přehled o celkovém odběru energie ze sítě, vysílají spínací signál v době, kdy je v síti nadbytek energie. K nadbytku energie dochází nejen v nočních hodinách, ale i v průběhu dne. Při zvýšeném odběru energie ze sítě se vysílá vypínací signál, kterým se akumulční spotřebiče vyřazují z činnosti. Požaduje se, aby s příchodem spínacího signálu začaly spotřebiče okamžitě nabíjet. Tento požadavek zajišťují spínače hromadného dálkového ovládání. Nevýhodou tohoto způsobu spínání akumulčních spotřebičů je, že nebere ohled na venkovní teplotu při spínání a při nabíjení spotřebičů. Tím dochází, při vyšších venkovních teplotách k nežádoucímu přetápění. Akumulční spotřebiče se při tom nejprve dobíjejí a potom přebíjejí. Míra přebíjení závisí na nastavení u ručního termostatu. Ruční termostat se má nastavovat podle tzv. optimální teploty, při které termostat vypne nabíjení akumulčního spotřebiče. Hodnotu optimální teploty nastavuje uživatel a optimální teplota má odpovídat předpokládané teplotě v příštím dnu. Uživatel obvykle nesleduje, jaká bude předpokládaná teplota v příštím dnu a nastavení termostatu se provádí jen zřídka. Většinou se termostat nastavuje na vyšší teplotu, což má za následek přetopení, a tím i zvýšené ztráty tepla a elektrické energie.

Tyto nedostatky odstraňuje zapojení regulátoru pro nabíjení akumulčních kamen řízeného hromadným dálkovým ovládáním podle vynálezu. Podstata vynálezu spočívá v tom, že výstup astabilního obvodu je spojen s kladným pólem prvního vazebního kondenzátoru, jehož záporný pól je spojen se druhým vývodem prvního můstkového trimru, s prvním vývodem prvního můstkového rezistoru a s anodou diody. Katoda diody je spojena se druhým vývodem můstkového rezistoru, s prvním vývodem druhého můstkového trimru a s prvním pólem druhého vazebního kondenzátoru. Druhý pól druhého vazebního kondenzátoru je spojen se druhým vývodem prvního bázevého rezistoru, s prvním vývodem druhého bázevého rezistoru a sází sledovačového tranzistoru. Emitor sledovačového tranzistoru je spojen s prvním vývodem emitorového rezistoru a se signálovou výstupní svorkou zapojení. Záporná vstupní svorka zapojení je spojena se druhým vývodem emitorového rezistoru, se druhým vývodem druhého bázevého rezistoru, se druhým vývodem druhého můstkového trimru a se druhým vývodem prvního můstkového rezistoru. Kladná vstupní svorka zapojení je spojena s běžcem a s prvním vývodem prvního můstkového trimru, s kladnou napájecí svorkou astabilního obvodu, s kolektorem sledovačového tranzistoru, s prvním vývodem prvního bázevého rezistoru, s kladným pólem prvního odrušovacího kondenzátoru a s první čidlovou svorkou zapojení. Druhá čidlová svorka zapojení je spojena se záporným pólem prvního odrušovacího kondenzátoru, se záporným pólem druhého odrušovacího kondenzátoru, s běžcem a s prvním vývodem můstkového potenciometru. Druhý vývod můstkového potenciometru je spojen s prvním vývodem druhého můstkového rezistoru. Kladný pól druhého odrušovacího kondenzátoru je spojen se zemí.

Výhodou zapojení podle vynálezu je, že nabíjí akumulční spotřebiče v čase určeném požadavky elektrických rozvodných závodů a při nabíjení bere ohled na okamžitou venkovní teplotu. Umožňuje přizpůsobit nabíjení průměrným nejnižším teplotám jednotlivých oblastí. Zapojení je jednoduché, levné a po nastavení a seřízení nevyžaduje prakticky žádnou údržbu ani opravy. Spolu s řídicími obvody, které na regulátor navazují, zajišťuje zapojení i blokování nabíjení akumulčních spotřebičů s ohledem na jejich zbývajících zbytkové teplo.

Příklad uspořádání podle vynálezu je znázorněn na připojených výkresech, kde na obr. 1 je zapojení regulátoru znázorněno schematicky a na obr. 2 je znázorněna stupnice venkovních teplot od -14°C do $+14^{\circ}\text{C}$ a nalevo od této stupnice je průběh amplitudy signálu na anodě můstkové diody a napravo od této stupnice je průběh amplitudy signálu na katodě můstkové diody v závislosti na venkovní teplotě.

Jednotlivé prvky regulátoru jsou zapojeny takto. Výstup 5.3 astabilního obvodu 5 je spojen s kladným pólem prvního vazebního kondenzátoru 9. Záporný pól prvního vazebního kondenzáto-

ru 9 je spojen se druhým vývodem prvního můstkového trimru 10, s prvním vývodem prvního můstkového rezistoru 11 a s anodou diody 15. Katoda diody 15 je spojena se druhým vývodem druhého můstkového rezistoru 13, s prvním vývodem druhého můstkového trimru 14 a s prvním pólem druhého vazebního kondenzátoru 19. Druhý pól druhého vazebního kondenzátoru 19 je spojen se druhým vývodem prvního bázevého rezistoru 20, s prvním vývodem druhého bázevého rezistoru 21 a s báží sledovačového tranzistoru 23. Emitor sledovačového tranzistoru 23 je spojen s prvním vývodem emitorového rezistoru 22 a se signálovou výstupní svorkou 3,3 zapojení. Záporná vstupní svorka 3,2 zapojení je spojena se druhým vývodem emitorového rezistoru 22, se druhým vývodem druhého můstkového trimru 14 a se druhým vývodem prvního můstkového rezistoru 11. Kladná vstupní svorka 3,1 zapojení je spojena s kladnou napájecí svorkou 5,1 astabilního obvodu 5, s běžcem a s prvním vývodem prvního můstkového trimru 10, s kolektorem sledovačového tranzistoru 23, s prvním vývodem prvního bázevého rezistoru 20, s kladným pólem prvního odrušovacího kondenzátoru 17 a s první čidlovou svorkou 3,4 zapojení. Druhá čidlová svorka 3,5 zapojení je spojena se záporným pólem prvního odrušovacího kondenzátoru 17, se záporným pólem druhého odrušovacího kondenzátoru 18, s běžcem a s prvním vývodem můstkového potenciometru 12. Druhý vývod můstkového potenciometru 12 je spojen s prvním vývodem druhého můstkového rezistoru 13. Kladný pól druhého odrušovacího kondenzátoru 18 je spojen se zemí. Kladná vstupní svorka 3,1 zapojení je spojena s kladným výstupem zdroje napájecího napětí. Záporná vstupní svorka 3,2 zapojení je spojena se záporným výstupem zdroje napájecího napětí. Signálová výstupní svorka 3,3 zapojení je spojena buď se vstupem zpožďovacího obvodu, nebo se vstupy řídicích obvodů. První čidlová svorka 3,4 zapojení je spojena s prvním vývodem venkovního čidla 16, které měří okamžitou venkovní teplotu. Druhá čidlová svorka 3,5 zapojení je spojena se druhým vývodem venkovního čidla 16.

Astabilní obvod 5 je známý klopný obvod. Odrušovací kondenzátory 17 a 18 slouží k odrušení vnějších signálů, které přicházejí z venkovního čidla 16 do regulátoru. Zapojení pracuje takto. Na obou vstupních svorkách 3,1 a 3,2 zapojení je neustále připojeno napětí ze stejnosměrného stabilizovaného zdroje, který není na výkrese znázorněn. Na výstupu 5,3 astabilního obvodu 5 je signál obdélníkového průběhu. Tento signál, který má stálou amplitudu, přechází přes první vazební kondenzátor 9 na anodu diody 15, na první můstkový trimr 10 a na první můstkový rezistor 11. Prvním můstkovým trimrem 10 se nastavuje rovnost napětí na anodě a na katodě diody 15 pro nejnižší venkovní teplotu. Druhým můstkovým trimrem 14 se nastaví teplotní oblast, která je určena státní normou. Nejnižší teploty teplotních oblastí se pohybují v rozmezí od -12°C do -21°C . Podle charakteru stavby je možno provést korekci můstkovým potenciometrem 12 s tím, že se nabíjí na vyšší nebo na nižší teploty. Dioda 15 porovnává amplitudu napětí obdélníkového průběhu na své anodě se signálem okamžité venkovní teploty, který přichází z venkovního čidla 16 přes druhou čidlovou svorku 3,5 zapojení a přes sériové zapojení můstkového potenciometru 12 a druhého můstkového rezistoru 13 na katodu diody 15. Pokud je venkovní teplota vysoká, například $+14^{\circ}\text{C}$ (obr. 2, $+14^{\circ}\text{C}$) je napětí na katodě diody 15 vyšší než je napětí na její anodě. Dioda 15 zůstává v uzavřeném stavu, k nabíjení nedojde, protože dioda 15 nepropustí obdélníkový signál. Na výstupní signálové svorce 3,3 zapojení je nulový signál. Jestliže je venkovní teplota nižší, například 7°C (obr. 2, 7°C), potom dioda 15 propustí jednu čtvrtinu amplitudy obdélníkového signálu, který přechází přes druhý vazební kondenzátor 19 na bázi sledovačového tranzistoru 23, na jehož emitorovém rezistoru 22 a na signálové výstupní svorce 3,3 zapojení je signál odpovídající části amplitudy obdélníkového průběhu, která prošla diodou 15. Amplituda je závislá na venkovní teplotě.

Jestliže je venkovní teplota 0°C (obr. 2, 0°C), potom dioda 15 propouští jednu polovinu amplitudy signálu z astabilního obvodu 5. Napětí na signálové výstupní svorce 3,3 zapojení je vyšší. Jestliže je venkovní teplota -7°C (obr. 2, -7°C), potom dioda 15 propouští 3/4 amplitudy signálu z astabilního obvodu 5. Při venkovní teplotě -14°C (obr. 2, -14°C) propouští dioda 15 celý obdélníkový signál z astabilního obvodu 5 na výstupní signálovou svorku 3,3 zapojení.

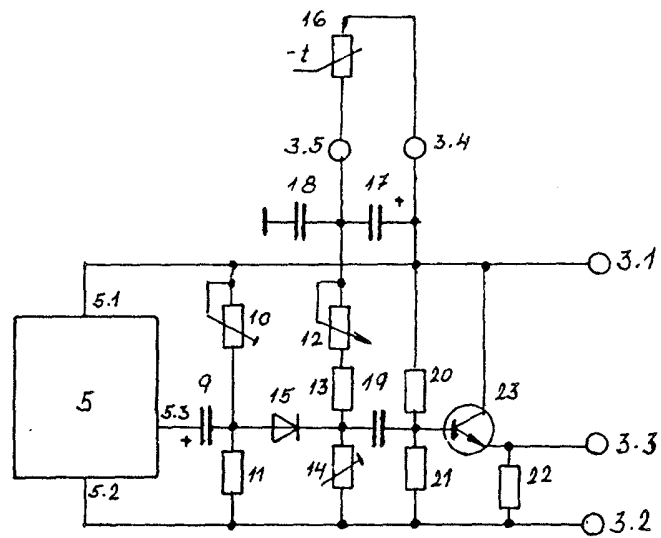
Venkovní teplota se v průběhu času plynule mění a v závislosti na změně venkovní teploty v průběhu nabíjení se plynule mění i velikost signálu na signálové výstupní svorce 3.3 zapojení. Signál ze signálové výstupní svorky 3.3 zapojení přechází do řídicích obvodů, které nejsou na výkrese znázorněny a které řídí nabíjení akumulčních spotřebičů v závislosti na jejich zbytkovém teple. Pokud jsou akumulční spotřebiče nabity, blokuje řídicí obvod nabíjení spotřebičů, i když je na výstupní svorce 3.3 zapojení signál úměrný venkovní teplotě.

Vynálezu se využije u regulátorů nabíjení akumulčních spotřebičů v těch případech, kdy jsou regulátory řízeny spínacím signálem hromadného dálkového ovládání.

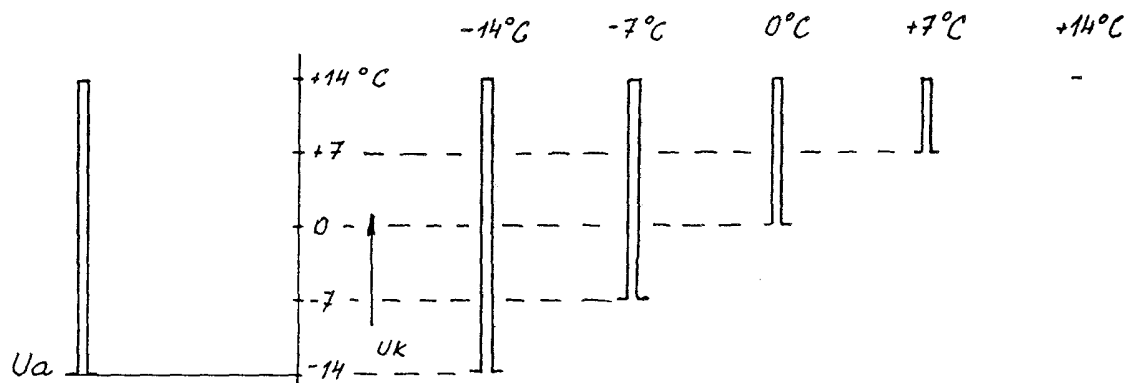
PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Zapojení regulátoru pro nabíjení akumulčních kmen, řízeného hromadným dálkovým ovládáním, vyznačující se tím, že výstup (53) nestabilního obvodu (5) je spojen s kladným pólem prvního vazebního kondenzátoru (9), jehož záporný pól je spojen se druhým vývodem prvního můstkového trimru (10), s prvním vývodem prvního můstkového rezistoru (11) a s anodou diody (15), jejíž katoda je spojena se druhým vývodem druhého můstkového rezistoru (13), s prvním vývodem druhého můstkového trimru (14) a s prvním pólem druhého vazebního kondenzátoru (19), jehož druhý pól je spojen se druhým vývodem prvního bázevého rezistoru (20), s prvním vývodem druhého bázevého rezistoru (21) a sází sledovačového tranzistoru (23), jehož emitor je spojen s prvním vývodem emitorového rezistoru (22) a se signálovou výstupní svorkou (3.3) zapojení, jehož záporná vstupní svorka (3.2) je spojena se druhým vývodem emitorového rezistoru (22), se druhým vývodem druhého bázevého rezistoru (21), se druhým vývodem druhého můstkového trimru (14) a se druhým vývodem prvního můstkového rezistoru (11), přičemž kladná vstupní svorka (3.1) zapojení je spojena s kladnou napájecí svorkou (51) nestabilního obvodu (5), s běžcem a s prvním vývodem prvního můstkového trimru (10), s kolektorem sledovačového tranzistoru (23), s prvním vývodem prvního bázevého rezistoru (20), s kladným pólem prvního odrušovacího kondenzátoru (17) a s první čidlovou svorkou (3.4) zapojení, jehož druhá čidlová svorka (3.5) je spojena se záporným pólem prvního odrušovacího kondenzátoru (17), se záporným pólem druhého odrušovacího kondenzátoru (18), s běžcem a s prvním vývodem můstkového potenciometru (12), jehož druhý vývod je spojen s prvním vývodem druhého můstkového rezistoru (13) a kladný pól druhého odrušovacího kondenzátoru (18) je spojen se zemí.

CS 269937 B1



OBR. 1



OBR. 2