



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

262301

(11) (B1)

(51) Int. Cl.⁴

H 02 J 3/14

(22) Přihlášeno 14 09 82

(21) PV 6607-82

(40) Zveřejněno 16 08 88

(45) Vydáno 14 07 89

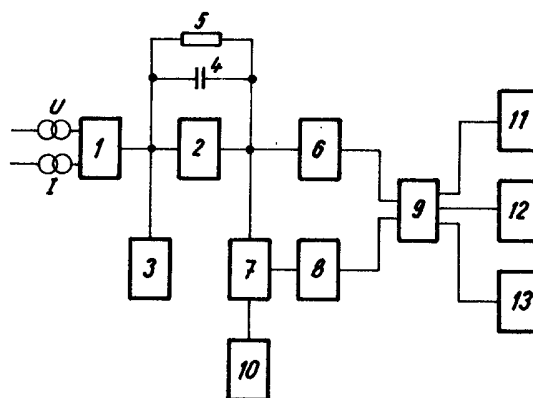
(75)

Autor vynálezu

FIDRANSKÝ ZDENĚK ing., JAREŠ FRANTIŠEK ing.,
MELÍŠEK JINDŘICH ing., PRAHA, ŠNAJBERK FRANTIŠEK ing., ŽEŇANKY

(54) Zapojení elektronického regulátoru činného výkonu

Jedná se o zapojení elektronického regulátoru činného výkonu pro připojování a odpojování elektrických spotřebičů pomocí spínacího zařízení. V zapojení je použit fázový detektor a zesilovač se zpětnou vazbou tvořenou paralelní kombinací kondenzátoru a stavitelného odporu, kde na vstup zesilovače je mimo výstupu fázového detektoru zpětné vazby, tvořené kondenzátorem a stavitelným odporem, připojen také zdroj stavitelného napětí a na výstup zesilovače je přes obvod směru posuvu nebo čítání připojen ovládací prvek posuvu nebo čítání, přičemž na výstup zesilovače je zároveň přes obvod pro vytvoření absolutní hodnoty signálu připojen zdroj posouvacích impulsů, který je dále spojen s ovládacím prvkem posuvu nebo čítání. Zapojení elektronického regulátoru činného výkonu je určeno pro regulaci odběru činného výkonu u odběratele vhodným odpínáním několika zátěží tak, aby odběr elektrické energie nepřesáhl předem zvolenou hodnotu.



OBR. 1

Vynález se týká zapojení elektronického regulátoru činného výkonu pro připojování a odpojování elektrických spotřebičů pomocí spínacího zařízení.

Světová energetická situace nutí spotřebitele, aby sjednávali s dodavateli odběrový diagram elektrické energie a aby průběžně sledovali, aby momentální spotřeba elektrické energie nepřesáhla sjednané maximum. Měření se provádí zpravidla v patnácti minutových intervalech, tak zvané měření čtvrt hodinového maxima, a to v podstatě dvěma typy zařízení, z nichž jedno je zapojeno tak, že automaticky při dosažení předem nastaveného výkonu tento stav signalizuje a po určité době dá povel k vypnutí odběru. Nevýhodou tohoto zapojení je, že působí v jednom stupni, zajišťuje pouze vypnutí předem zvoleného odběru, ale nezajišťuje jeho zpětné zapnutí při poklesu ostatních odběrů. Další nevýhodou tohoto řešení je jeho elektromechanická koncepce, která přináší mechanické opotřebení, vyšší poruchovost a menší přesnost. Dalším typem je zařízení, které ovládá odpínání ale i připínání dvou zátěží podle požadavku odběratele tak, aby nedošlo k překročení stanoveného maxima odběru. Zařízení je na bázi mikroprocesoru a je zapojeno tak, že během stanoveného časového intervalu, který se kryje s časem měření maxima, hlídá odběr elektrické energie tak, že dosahuje-li výkon prvé dvě třetiny měřené periody pouze polovinu dohodnutého maxima dovolí regulátor pro zbývajících třetinu měřeného úseku odebrat dvojnásobný výkon proti sjednanému. Tak umožňuje odběrateli využít celou měřenou periodu, ale s nerovnoměrným zatížením. Z hlediska odběratele elektrické energie je toto výhodné, ale z hlediska dodavatele elektrické energie to prakticky znamená obcházení účelu pro který je měření maxima instalováno, neboť dovolí v krátkých časech větší odběr, než je odběr sjednaný.

Nevýhody známých zapojení odstraňuje zapojení elektronického regulátoru činného výkonu podle vynálezu, určené pro připojování a odpojování vybraných spotřebičů pomocí spínacího zařízení, obsahující fázový detektor a zesilovač se zpětnou vazbou tvořenou paralelní kombinací kondenzátoru a stavitelného odporu, kde podstatou vynálezu je, že na vstup zesilovače je mimo výstupu fázového detektoru zpětná vazba, tvořená kondenzátorem a stavitelným odporem, připojen také zdroj stavitelného napětí a na výstup zesilovače je přes obvod směru posuvu nebo čítání připojen ovládací prvek posuvu nebo čítání, přičemž na výstup zesilovače je zároveň přes obvod pro vytvoření absolutní hodnoty signálu připojen zdroj posouvacích impulsů, který je dále spojen s ovládacím prvkem posuvu nebo čítání. Podle vynálezu může být k obvodu pro vytvoření absolutní hodnoty připojen kontrolní obvod činnosti. Ovládací prvek posuvu nebo čítání je u zapojení podle vynálezu tvořen obousměrným posuvným registrem nebo dekadickým čítačem, jejichž výstupy jsou připojeny na výstupní spínače anebo je vytvořen tak, že k výstupům obvodu směru posuvu nebo čítání a zdroje posouvacích impulsů je připojen vratný binární čítač, který je svými výstupy připojen na adresné vstupy pevné paměti a výstupy pevné paměti jsou spojeny s výstupními spínači. Podle vynálezu může být alespoň jeden adresný vstup pevné paměti připojen na obvod směru posuvu nebo čítání.

Hlavní výhodou zapojení elektronického regulátoru činného výkonu podle vynálezu je, že umožňuje připínáním a odpínáním několika zátěží regulovat odběr elektrické energie tak, aby nebylo v žádném časovém období překročené sjednané maximum odběru. Při použití speciálně zapojeného posuvného registru lze regulovat stejně důležité odběry s různými příkony za předpokladu, že odběr připojený na jednotlivé výkonové spínače je stejný nebo že následující stupeň je větší max. o jeden výkonový stupeň než součet příkonů připojených na předcházející stupeň. Například na první výstupní spínač je připojen příkon 10 kW, další výkonové spínače mohou spínat příkony stejné nebo druhý až 20 kW, třetí až 40 kW, čtvrtý až 80 kW atd. podle počtu výkonových stupňů. Při tomto uspořádání regulátor automaticky sepne pouze ty výstupy, aby odebíraný výkon včetně výkonu nezapojených na regulátor nepřesáhl sjednané maximum. Je-li nutné zajistit přednostní spínání některých zátěží použije se vratný dekadický čítač a potom při překročení sjednaného maxima odběru jsou postupně odpínány zátěže připojené na výstupní spínače první, druhý atd. až se dosáhne sjednaného odběru. Při menším odběru jsou v obráceném pořádku zátěže připínány. Je výhodné na první výstupy připojit odběry s menší důležitostí. Provedení s vratným binárním čítačem a pevnou pamětí umožňuje na výstupy připojit zátěže i signalizaci a odpínání i spínání jak odběru tak i signalizace se bude dít dle programu zapsaného do této pevné

paměti. V této paměti může být zapsán program, který řídí spínání a odpínání odběrů podle jejich příkonu nebo podle důležitosti.

Příklad zapojení elektronického regulátoru činného výkonu podle vynálezu je schematicky znázorněn na připojeném výkrese, kde na obr. 1 je blokové schéma zapojení, u něhož ovládací prvek posuvu nebo čítání je tvořen obousměrným posuvným registrem anebo dekadickým čítačem a na obr. 2 je blokové schéma zapojení s ovládacím prvkem posuvu nebo čítání, provedeným podle bodu 5.

Zapojení elektronického regulátoru činného výkonu je podle vynálezu provedeno tak, že elektronický regulátor činného výkonu je připojen k síti obr. 1, přes proudový měnič I a napěťový měnič U, které jsou zapojeny do fázového detektoru 1. K výstupu z fázového detektoru 1 je připojen vstup zesilovače 2, na který je též připojena zpětná vazba tvořená kondenzátorem 4 a stavitelným odporem 5 a ještě zdroj stavitelného napětí 3. Na výstup zesilovače 2 je přes obvod 6 směru posuvu nebo čítání připojen ovládací prvek 9 posuvu nebo čítání tvořený například obousměrným posuvným registrem. Na výstup zesilovače 2 je zároveň přes obvod pro vytvoření absolutní hodnoty signálu 7 připojen zdroj posouvacích impulsů 8, který je dále spojen s ovládacím prvkem 9 posuvu nebo čítání. Při tomto zapojení může být k obvodu pro vytvoření absolutní hodnoty 7 připojen kontrolní obvod činnosti 10. K výstupům posuvného ovládacího prvku 9 posuvu nebo čítání, například obousměrného posuvného registru, jsou připojeny výstupní spínače 11, 12, 13. Počet výstupních spínačů není omezen a je určen délkou ovládacího prvku 9 posuvu nebo čítání. Obousměrný posuvný registr, použitý v zapojení podle vynálezu jako ovládací prvek 9 posuvu nebo čítání může být zapojen některým známým způsobem, například v zapojení podle čs. autorského osvědčení AO 190 888. Ovládací prvek 9 posuvu nebo čítání může být podle vynálezu zapojen také tak, jak je schematicky znázorněno na obr. 2, kde obvod 6 směru posuvu nebo čítání je připojen na vratný binární čítač 14. Na tento vratný binární čítač 14 je také připojen zdroj 8 posouvacích impulsů. Na výstupy vratného binárního čítače 14 jsou připojeny adresné vstupy pevné paměti 15. Jeden adresný vstup pevné paměti 15 může být připojen přímo na obvod 6 směru posuvu nebo čítání. Výstupy pevné paměti 15 jsou spojeny s výstupními spínači 11, 12, 13.

Funkce zapojení elektronického regulátoru činného výkonu je vysvětlena na zapojení, kde ovládacím prvkem 9 posuvu nebo čítání je obousměrný posuvný registr. Elektronický regulátor je připojen k síti přes proudový měnič I a napěťový měnič U. Na zdroji stavitelného napětí 3 je nastavena hodnota napětí, která představuje hodnotu dovoleného příkonu. Je-li skutečně odebíraný příkon menší než dovolený je na výstupu zesilovače 2 napětí určité polarity. Obvod 6 směru posuvu nebo čítání řídí obousměrný posuvný registr 9 tak, že se vyprazdňuje. Je-li obousměrný posuvný registr 9 prázdný nejsou iniciovány výstupní spínače 11, 12, 13 a všechny spotřebiče zůstanou připojené nebo je možno je připojit. Stoupne-li odběr elektrické energie nad hodnotu nastavenou na zdroji 3 stavitelného stejnosměrného napětí, změní se polarita výstupního napětí zesilovače 2. Obvod 6 směru posuvu nebo čítání řídí obousměrný posuvný registr 9 tak, že se při generování posouvacích impulsů začne naplňovat. Přitom velikost absolutní hodnoty signálu a obvodu 7 závisí na velikosti překročení dovoleného příkonu. Zdroj 8 posouvacích impulsů začne generovat posouvací impulsy s frekvencí, která závisí na velikosti překročení dovoleného příkonu. Zaplňování obousměrného posuvného registru 9 má za důsledek postupné spínání výstupních spínačů 11, 12, 13. Na tyto výstupní spínače 11, 12, 13 je připojena buď signalizace, která upozorní obsluhu na nutnost odpojení některé zátěže, nebo přímo obvod, který nám zajistí odpojení některých spotřebičů (na výkrese neznázorněno). Frekvence posouvacích impulsů je nízká, aby obsluha mohla na signalizaci překročení příkonu reagovat. Klesne-li odběr elektrické energie pod hodnotu dovolenou, změní se opět polarita výstupu obvodu 6 směru posuvu nebo čítání, obousměrný registr 9 se začne vyprazdňovat a spínače 11, 12, 13 postupně dovolí zapnout další spotřebiče.

Zapojení elektronického regulátoru činného výkonu je určeno pro regulaci odběru činného výkonu u odběratele vhodným odpínáním několika zátěží tak, aby odběr elektrické energie nepřesáhl předem zvolenou hodnotu.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Zapojení elektronického regulátoru činného výkonu pro připojování a odpojování vybraných spotřebičů pomocí spínacího zařízení, obsahující fázový detektor a zesilovač se zpětnou vazbou tvořenou paralelní kombinací kondenzátoru a stavitelného odporu, vyznačující se tím, že na vstup zesilovače (2) je zapojen výstup fázového detektoru (1) zpětné vazby, tvořené kondenzátorem (4) a stavitelným odporem (5) a zdroj (3) stavitelného napětí a na výstup zesilovače (2) je přes obvod (6) směru posuvu nebo čítání připojen ovládací prvek (9), posuvu nebo čítání přičemž na výstup zesilovače (2) je zároveň přes obvod (7) pro vytvoření absolutní hodnoty signálu připojen zdroj (8) posouvacích impulsů, který je dále spojen s ovládacím prvkem (9) posuvu nebo čítání.

2. Zapojení podle bodu 1, vyznačující se tím, že k obvodu (7) pro vytvoření absolutní hodnoty je připojen kontrolní obvod (10) činnosti.

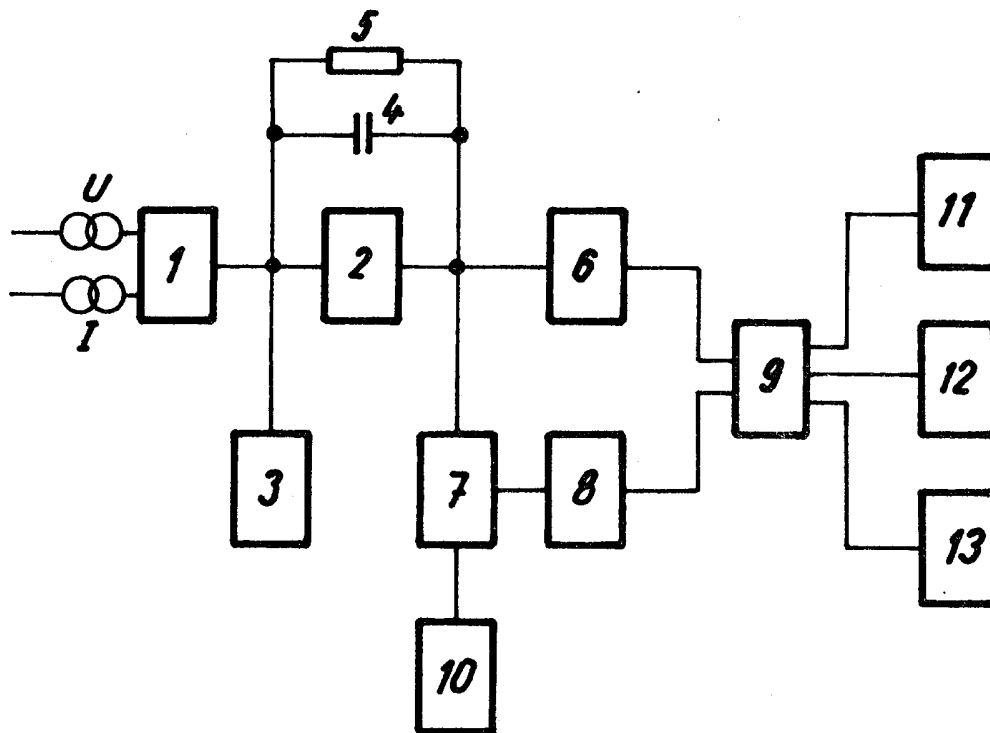
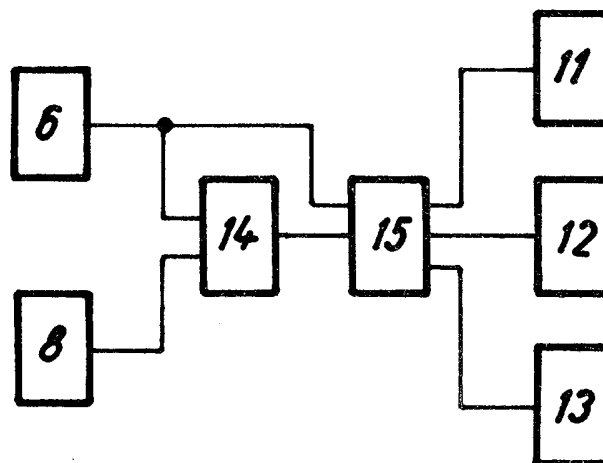
3. Zapojení podle bodu 1 a 2, vyznačující se tím, že ovládací prvek (9) posuvu nebo čítání je tvořen obousměrným posuvným registrem, jehož výstupy jsou připojeny na výstupní spínače (11, 12, 13).

4. Zapojení podle bodu 1 a 2, vyznačující se tím, že ovládací prvek (9) posuvu nebo čítání je tvořen dekadickým čítačem, jehož výstupy jsou připojeny na výstupní spínače (11, 12, 13).

5. Zapojení podle bodu 1 a 2, vyznačující se tím, že ovládací prvek (9) posuvu a čítání je vytvořen tak, že k výstupům obvodu (6) směru posuvu nebo čítání a zdroje (8) posouvacích impulsů je připojen vratný binární čítač (14), který je svými výstupy připojen na adresné vstupy pevné paměti (15) a výstupy pevné paměti (15) jsou spojeny s výstupními spínači (11, 12, 13).

6. Zapojení podle bodů 1 až 5, vyznačující se tím, že alespoň jeden adresné vstup pevné paměti (15) je připojen na obvod (6) směru posuvu nebo čítání.

1 výkres

**OBR. 1****OBR. 2**