



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

248752

(11)

(B1)

(22) Přihlášeno 12 04 83
(21) PV 2636-83

(40) Zveřejněno 13 11 85

(45) Vydáno 15 12 87

(51) Int. Cl.⁴

G 05 F 1/66

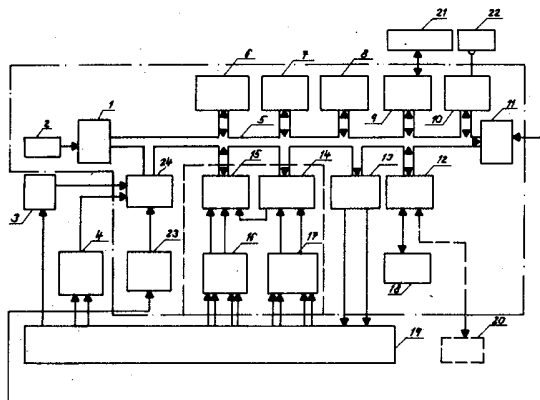
(75)

Autor vynálezu

ŠMÍD TOMISLAV ing., ŠNAJDR MILAN ing., ŠULC ZDENĚK ing.,
PONDÍKAS TANOSAKY ing., NEŠTICKÝ JAN ing., BRNO,
MÜLLER RUDOLF ing., ČESKÁ u Brna, MIKULA PAVEL ing.,
PETRÁK MARTIN ing., BRNO

(54) Regulátor odběru elektrické energie

Zapojení se týká regulátoru odběru elektrické energie. Jeho podstatou je mikropočítačový systém napojený na impulsní elektroměr, systémové hodiny a řízené spotřebiče. Zapojení je s výhodou možno využít při řízení odběru elektrické energie, zejména u velkoodběratelů elektrické energie.



Vynález se týká regulátoru odběru elektrické energie, zejména pro velkoodběratele elektrické energie.

V současné době se odběr elektrické energie reguluje lidskou obsluhou u velkoodběratelů na základě hodnot z měřicích souprav rozvodného závodu buď s vytisknutým čtvrt hodinovým maximem - maxiprint, nebo se čtvrt hodinovým maximem, zaznamenaným na maxigrafu. Regulační zásahy se pak provádějí ručně obsluhou, aby se zabránilo překročení smluvních hodnot odběrového diagramu.

Jsou známy rovněž různé více či méně dokonalé pomocné technické prostředky, vyvíjené velkoodběrateli pro snazší dodržení požadovaných hodnot.

Nevýhody současného stavu techniky spočívají zejména v tom, že je zapotřebí lidské obsluhy a skupinového vypínání spotřebičů, jako dílen, strojů, pomocných provozů a osvětlení až na bezpečnostní mez, přičemž přesto dochází často k překročení smluvních hodnot a k následným finančním sankcím. Jinou nevýhodou současného stavu je neúčinné sledování efektivity vynaložení elektrické energie.

Uvedené nevýhody do značné míry odstraňuje regulátor odběru elektrické energie, zejména pro velkoodběratele elektrické energie podle vynálezu, jehož podstatou je, že je tvořeno jednodeskovým mikropočítačem, připojeným svým prvním vstupem na desku klávesnice, svými výstupy na systémovou sběrnici, která je dále spojena svými porty s deskou paměti programu, s deskou paměti s libovolným výběrem, s pamětí pro uchování dat, s první deskou systémové konzoly, s deskou zobrazení informací, s deskou sériového kanálu, s druhou deskou systémové konzoly, s deskou číslíkových výstupů, s deskou analogových multiplexerů a s deskou analogově číslíkového převodníku, na jejíž první vstupy jsou připojeny výstupy první desky normalizace analogových signálů a na jejíž druhý vstup je připojen výstup desky analogových multiplexerů, přičemž na vstupy desky analogových multiplexerů jsou připojeny výstupy druhé desky normalizace analogových signálů, na první vstup druhé desky systémové konzoly jsou připojeny systémové hodiny, na výstupy desky číslíkových výstupů jsou připojeny vstupy řízených spotřebičů, jejichž výstupy jsou připojeny na vstupy druhé desky normalizace analogových signálů, první desky normalizace analogových signálů, impulsního elektronického elektroměru a přechodového modulu.

Výhodné přitom je, je-li na druhý vstup druhé desky systémové konzoly připojen zdroj reálného času. Výhodné rovněž je, je-li k systémové sběrnici připojen dekodér dispečerského ovládání.

Výhody regulátoru odběru elektrické energie podle vynálezu spočívají zejména v plné automatizaci sledování a regulace odběru elektrické energie, ve snadnějším dodržování smluvních hodnot odběrového diagramu a tedy úsporách elektrické energie i v účinnějším sledování efektivity vynaložené elektrické energie. Další výhodou regulátoru odběru elektrické energie podle vynálezu je to, že umožňuje při měření jednotlivých spotřebičů stanovit objektivní normu spotřeby na dílčí výrobní operaci a tím i na celý výrobek, čímž je současně umožněno i sledování čistého pracovního času a prostojů.

Vynález bude dále blíže popsán podle přiloženého obrázku, na němž je znázorněno příkladné provedení regulátoru odběru elektrické energie podle vynálezu.

Regulátor odběru elektrické energie podle vynálezu je tvořen jednodeskovým mikropočítačem 1, připojeným svým prvním vstupem na desku 2 klávesnice a svými výstupy na systémovou sběrnici 5. Systémová sběrnice 5 je spojena svými porty s deskou 6 paměti programu, s deskou 7 paměti a libovolným výběrem, s pamětí 8 pro uchování dat, s první deskou 9 systémové konzoly, s deskou 10 zobrazení informací, s deskou 11 sériového kanálu, s druhou deskou 12 systémové konzoly, s deskou 13 číslíkových výstupů, s deskou 14 analogových multiplexerů, s deskou 15 analogově číslíkového převodníku a s deskou 24 dálkového dispečerského ovládání.

Na první vstupy desky 15 analogově číslicového převodníku jsou připojeny výstupy první desky 16 normalizace analogových signálů a na její druhý vstup je připojen výstup desky 14 analogových multiplexerů, svými vstupy spojené s výstupy druhé desky 17 normalizace analogových signálů. Na první vstup druhé desky 12 systémové konzoly jsou připojeny systémové hodiny 18, na výstupy desky 13 číslicových výstupů jsou připojeny vstupy řízených spotřebičů 19, jejichž výstupy jsou připojeny na vstupy druhé desky 17 normalizace analogových signálů, první desky 16 normalizace analogových signálů, impulsního elektronického elektroměru 4 a přechodového modulu 3.

Na druhý vstup druhé desky 12 systémové konzoly může být připojen zdroj 20 reálného času. K první desce 9 systémové konzoly může být připojena mozaiková tiskárna 21 a k desce 10 zobrazování informací může být připojen obrazový terminál 22. K systémové sběrnici 5 pak může být připojen dekódér 23 dálkového dispečerského ovládání. Deska 24 dálkového dispečerského ovládání je spojena svým prvním vstupem s výstupem přechodového modulu 3, svým druhým vstupem s výstupem impulsního elektronického elektroměru 4 a svým třetím vstupem s dekódérem 23 dálkového dispečerského ovládání.

V činnosti přicházejí od impulsního elektronického elektroměru 4 přes desku 24 dálkového dispečerského ovládání na čítačový vstup jednodeskového mikropočítače 1 impulsy, jejichž četnost vyjadřuje spotřebu elektrické energie. Přitom je zřejmé, že čím menší je elektrická práce vyjádřená jedním impulsem, tím přesnější je možná regulace spotřeby elektrické energie.

Z hodin měřicí soupravy rozvodného závodu se do zařízení zavádí čtvrt hodinový impuls, aby tak čas regulátoru byl v souladu s časem měřicí soupravy. Spotřeba výrobních strojů se měří pomocí proudového měniče $x/1A$, připojeného na převodník signálu, který dává výstupní analogový nebo číslicový signál, úměrný okamžitému činnému výkonu. Tento signál je zaveden na první nebo druhou desku 16 nebo 17 normalizace analogových nebo číslicových signálů a činný výkon se integruje na příkon spotřebiče, který se ukládá do paměti 7 s libovolným výběrem jako výsledek měření spolu s dobou činného chodu stroje. Paměť 7 s libovolným výběrem v příkladném provedení umožňuje uchování dat až 128 připojených spotřebičů. Měřené hodnoty jednotlivých strojů slouží spolu s měřením celkového odběru k výpočtu skutečného odběru a regulační odchylky.

Pro sledování stroje se zadá do paměti 8 pro uchování dat adresa stroje, střední příkon, příkon chodu naprázdno, maximální přípustná doba chodu naprázdno a kód zakázky, nebo operace.

Na základě těchto zadaných dat a impulsů představujících spotřebu elektrické energie vypočítává regulátor pomocí uvedeného programu odběr za sledovanou čtvrt hodinu a srovnává jej se zadanou hodnotou. Jestliže regulátor zjistí, že by mohlo dojít k překročení, určí na základě měřeného výkonu a zadaných priorit, které spotřebiče po jakou dobu je potřeba vypnout.

Sledováním dalšího průběhu spotřeby elektrické energie a vypínáním dalších spotřebičů dodržuje regulátor zadanou hodnotu odběru pro příslušnou čtvrt hodinu. Po skončení této čtvrt hodiny jsou opět všechny spotřebiče zapnuty a cyklus se neustále opakuje. Pro regulaci jsou přitom nejvhodnější spotřebiče se setrvačnou charakteristikou nebo takové, které přímo neovlivňují průběh výroby.

Program umožňuje také automatickou korekci odběrových hodnot ve špičce, pokud závod má možnost dodržet ve špičce jen hodinový průměr za špičku. Čtvrt hodinové odběry se pak mění podle skutečně odebrané elektrické energie.

U sledovaných strojů program sleduje skutečný odběr jednotlivého stroje, spočítá odebranou elektrickou energii v závislosti na době trvání pracovního cyklu a současně počítá pracovní cykly a jejich čistý pracovní čas. Trvá-li pracovní přestávka a stroj odebírá příkon chodu naprázdno, sleduje se tento čas a při překročení maximální zadané doby naprázdno stroj vypne v okruhu ovládacího napětí jeho elektrické výzbroje. Jeho další zapnutí pak musí provést obsluha sama.

Připojená mozaiková tiskárna 21 tiskne datum, hodinu a dosaženou čtvrt hodinovou spotřebu za směnu s udáním rozdílu od naplánované hodnoty a maximální čtvrt hodinové maximum ve špičce.

Dále vytiskne adresu stroje, počet dosažených cyklů, spotřebu elektrické energie na jeden cyklus a celkovou spotřebu, čistý pracovní čas a čas prostojů.

Výsledné hodnoty nemusí být vytisknuty, ale mohou být případně předány buď přímou cestou na počítač podnikové úrovně, nebo zaznamenány na paměťové médium k pozdějšímu zpracování.

Regulátor se ovládá z konzoly mozaikové tiskárny 21 nebo z obrazovkového terminálu 22 a navíc může mít displej pro zobrazení informace například u energetika závodu.

Zařízení je také připraveno pro řízení spotřeby velkoodběratele pomocí dálkového dispečerského ovládání příslušného rozvodného závodu, který dá požadavek na snížení o určitou hodnotu v definovaném čase. Regulátor tento požadavek splní odepnutím příslušného výkonu a současně dodrží jak čas, tak žádanou hodnotu.

Zařízení je s výhodou možno využít pro řízení odběru elektrické energie a pro kontrolu účinnosti využití elektrické energie, zejména u velkoodběratelů elektrické energie.

P R Ě D M Ě T V Y N Á L E Z U

1. Regulátor odběru elektrické energie vyznačující se tím, že je tvořen jednodeskovým mikropočítačem (1), připojeným svým prvním vstupem na desku (2) klávesnice a svými výstupy na systémovou sběrnici (5), která je dále spojena svými porty s deskou (6) paměti programu, s deskou (7) paměti s libovolným výběrem, s pamětí (8) pro uchování dat, s první deskou (9) sériového kanálu, s druhou deskou (12) systémové konzoly, s deskou (13) číslicových výstupů, s deskou (14) analogových multiplexerů s deskou (24) dálkového dispečerského ovládání a s deskou (15) analogově číslicového převodníku, na jejíž první vstupy jsou připojeny výstupy první desky (16) normalizace analogových signálů a na jejíž druhý vstup je připojen výstup desky (14) analogových multiplexerů, přičemž na vstupy desky (14) analogových multiplexerů jsou připojeny výstupy druhé desky (17) normalizace analogových signálů, na první vstup druhé desky (12) systémové konzoly jsou připojeny systémové hodiny (18), na výstupy (13) číslicových výstupů jsou připojeny vstupy řízených spotřebičů (19), jejichž výstupy jsou připojeny na vstupy druhé desky (17) normalizace analogových signálů, první desky (16) normalizace analogových signálů, impulsního elektronického elektroměru (4) a přechodového modulu (3) a deska (24) dálkového dispečerského ovládání je spojena svým prvním vstupem s výstupem přechodového modulu (3), svým druhým vstupem s výstupem impulsního elektronického elektroměru (4) a svým třetím vstupem s dekódérem (23) dálkového dispečerského ovládání.

2. Regulátor podle bodu 1, vyznačující se tím, že na druhý vstup druhé desky (12) systémové konzoly je připojen zdroj (20) reálného času.

1 výkres

