



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

231320

(11)

(B1)

(22) Přihlášeno 18 05 82
(21) (PV 3632-82)

(40) Zveřejněno 15 03 84
(45) Vydáno 15 05 86

(51) Int. Cl.³

H 02 M 1/10

(75)

Autor vynálezu

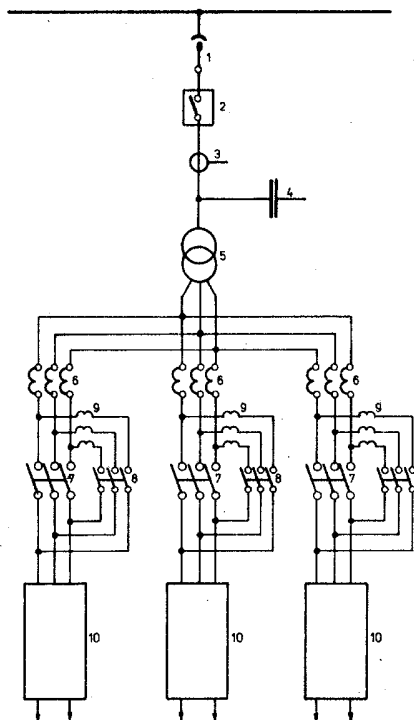
RADA JOSEF prof. ing. CSc., KOVAŘÍK OSKAR, PRAHA

(54) Zapojení pro paralelní napájení nejméně dvou polovodičových měničů z energetické sítě

Vynález se týká zapojení pro paralelní napájení nejméně dvou polovodičových měničů z energetické sítě přes jeden transformátor, zejména měničů kmitočtu pro indukční ohřevy.

Problém je řešen tak, že k energetické síti je připojen jeden napájecí transformátor k němuž jsou paralelně připojeny nejméně dva měniče, přičemž mezi každý měnič a napájecí transformátor je vřazen reaktor a zapínací prvek, k němuž je přes impedanci paralelně připojen stykač.

Zapojení je vhodné zejména k napájení indukčních ohřevů pomocí statických měničů kmitočtu.



OBR. 1

Vynález se týká zapojení pro paralelní napájení nejméně dvou polovodičových měničů z energetické sítě, zejména měničů kmitočtu pro indukční ohřevy.

Až dosud se zejména u indukčních ohřevů používá před každým tyristorovým měničem kmitočtu oddělovací transformátor, který měnič oddělí galvanicky od napájecí sítě. Při větším počtu měničů počet těchto transformátorů je značný. Transformátory zabírají mnoho místa, mají velký sumární instalovaný výkon, jsou nákladné, jejich celkové vytížení je poměrně nízké.

Tyto nevýhody odstraňuje převážnou měrou zapojení podle vynálezu pro paralelní napájení nejméně dvou polovodičových měničů z energetické sítě, kde podstatou vynálezu je, že k energetické síti je připojen jeden napájecí transformátor, k němuž jsou paralelně připojeny nejméně dva měniče, přičemž mezi každý měnič a napájecí transformátor je vřazen reaktor a zapínací prvek, k němuž je přes impedanci paralelně připojen stykač.

Podle vynálezu je cívka stykače připojena k usměrňovači, sestávajícímu z transformátoru a diod, přičemž je s cívkou do série zapojen odpor, přemostěný kondenzátorem a klidovým kontaktem stykače, přičemž je paralelně k cívce stykače po sepnutí stykače a tím i jeho pomocného kontaktu připojen zpožďovací kondenzátor.

Hlavní výhodou zapojení podle vynálezu je, že pro více měničů je pouze jediný napájecí transformátor, obvykle výkonu nižšího než je sumární výkon všech připojených měničů. Jeden napájecí transformátor zabírá mnohem méně místa než větší množství transformátorů individuálních. Kromě toho je jeho využití vysoké. Tím odpadají energetické ztráty, způsobené často malým využitím transformátorů individuálních. Celé zařízení je přehlednější, provoz je spolehlivější. Stačí pouze jeden transformátor rezervní, na který se v případě potřeby přepne. Pořizovací celkové náklady jsou nižší.

Příklad zapojení podle vynálezu je znázorněn schematicky na připojených výkresech, kde na obr. 1 je zapojení pro paralelní napájení tří polovodičových měničů jedním napájecím transformátorem a na obr. 2 je příklad konkrétního zapojení zapínacího prvku a stykače.

V zapojení podle vynálezu je na obr. 1 k primárnímu vinutí napájecího transformátoru 2 připojen v sérii odpojovač 1, výkonový vypínač 2 a měřicí transformátor 3 proudu. Kondenzátor 4 kompenzuje účinek v zapojení a zároveň působí i jako filtr pro vyšší harmonické proudy měničů 10. Mezi každý měnič 10 a napájecí transformátor 2 je vřazen reaktor 6 a zapínací prvek 7 tvořený jističem nebo stykačem. K zapínacímu prvku 7 je přes impedanci 9 paralelně připojen stykač 8.

Podle vynálezu může být stykač 8 na střídavý proud a jeho cívka 18 je připojena k usměrňovači, tvořenému transformátorem 13 na obr. 2 a diodami 14 v Grätzově zapojení. S cívkou 18 stykače 8 je v sérii odpor 15 přemostěný kondenzátorem 16 a kontaktem 8 paralelně k cívce 18 stykače 8 je připojen po sepnutí stykače 8 zpožďovací kondenzátor 17. Cívka 19 zapínacího prvku 7 je spojena se zapínacím prvkem 12 a vypínacím prvkem 11. Primární vinutí transformátoru 13 je v zapojení jistěno pojistkou 20 a sekundární vinutí transformátoru 13 je jistěno pojistkou 21. Funkce zapojení pro paralelní napájení nejméně dvou polovodičových měničů 10 z energetické sítě pomocí jediného napájecího transformátoru 2 je tato:

Jednotlivé měniče 10 jsou na sekundární straně napájecího transformátoru 2 připojeny přes indukčnosti to jest reaktory 6 a přes zapínací prvek 7 a stykač 8. Zapínací prvek 7, to jest stykač nebo jistič je dimenzován na plný proud každého měniče 10, stykač 8 je dimenzován pouze asi na 5 % nebo 10 % proudu měniče 10. Aby nebyly kontakty stykače 8 přetíženy, je do jeho obvodu vřazena impedance 9 například v podobě několika závitů slabého drátu. Reaktor 6 odděluje jednotlivé měniče 10 impedenčně od sebe, umožňuje normální komutační procesy polovodičových prvků v měniči a snižuje zkratové proudy. Zapínací prvek 7

slouží k normálnímu silovému spínání měniče 10 za trvalého chodu napájecího transformátoru 2 pod napětím.

Stykač 8 spíná současně se zapínacím prvkem 7, ale vypíná vždy se zpožděním několika desetin sekundy. Toto zpoždění je nutné, aby při ztrátě napětí v síti nebo při vypnutí zapínacího prvku 7 byl ještě určitý čas obvod uzavřen a nevzniklo v měniči 10 nebezpečné přepětí. Za tento určitý čas zpravidla několik desetin sekundy, ochranné elektronické obvody zařídí vše potřebné k tomu, aby přepětí nevzniklo. Podle vynálezu je stykač 8 napájen stejnosměrným proudem z malého usměrňovače sestávajícího z transformátoru 13 a diod 14 v Grätzově zapojení. Zpoždění při odpadu stykače 8 způsobuje zpožďovací kondenzátor 17.

Spolehlivé sepnutí stykače 8 zajišťuje kondenzátor 16, který v době přískoku stykače 8 je paralelně k odporu 15. Odpor 15 je tak velký, aby omezil po přískoku stykače 8 jeho přídržný proud jen na nezbytnou míru. Stykač 8 může být normální stykač střídavý s cívkou 18 na střídavý proud. Jinak by musel být speciálně konstruován s cívkou 18 pro proud stejnosměrný. Vzájemně jsou zapínací prvek 7 a stykač 8 ještě prostřednictvím svých kontaktů blokovány, aby bylo vždy zajištěno jejich správné vzájemné spínání. Toto blokování je na obr. 2 zakresleno včetně možnosti i dálkového ovládání.

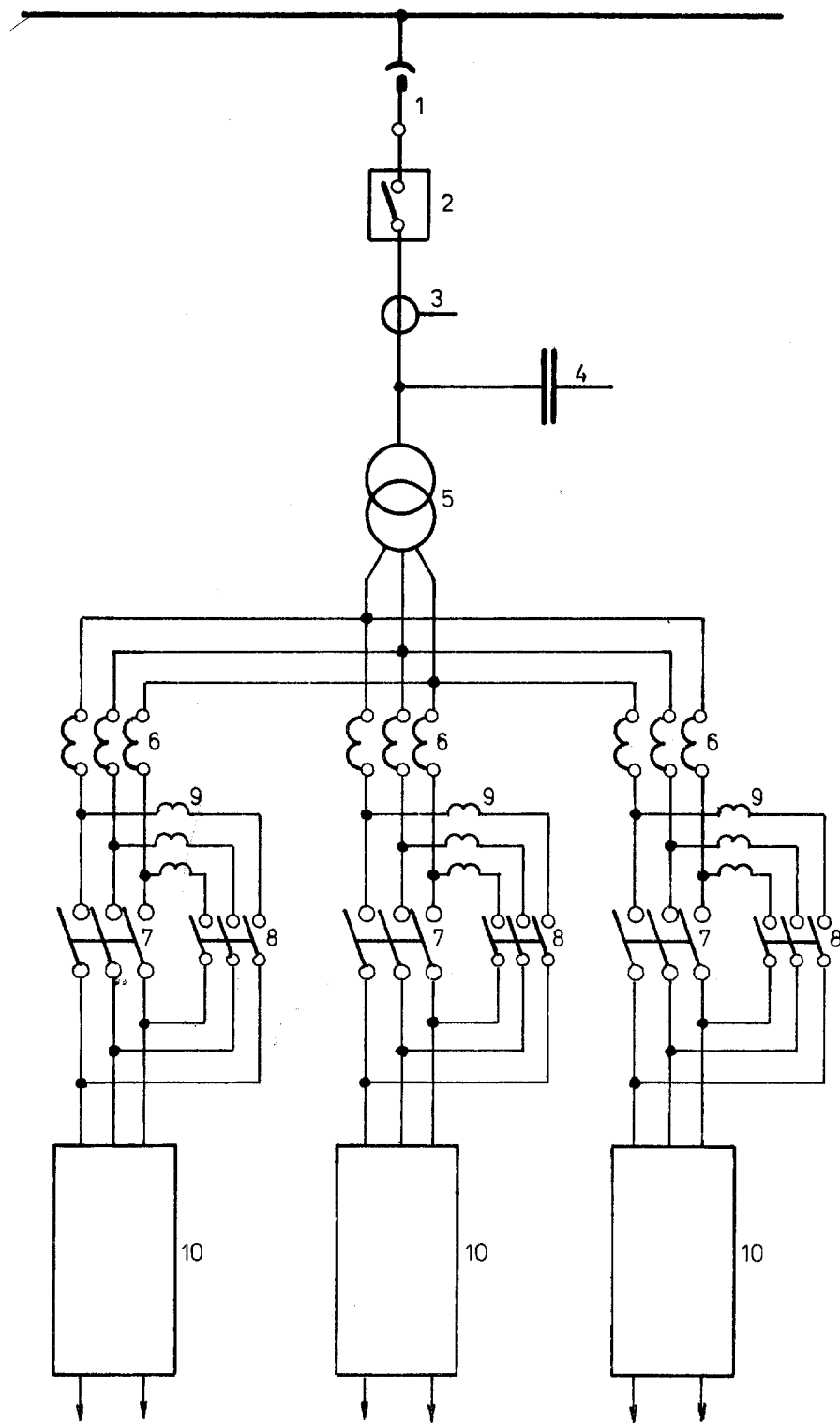
Zapojení podle vynálezu je určeno pro paralelní napájení nejméně dvou polovodičových měničů, zejména u indukčních ohřevů, kde se dosud pro napájení elektrických měničů používal před každým elektrickým měničem individuální "oddělovací" transformátor, a kde všechny tyto individuální transformátory nahradí podle vynálezu transformátor jediný.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Zapojení pro paralelní napájení nejméně dvou polovodičových měničů z energetické sítě přes jeden transformátor, vyznačující se tím, že k energetické síti je připojen jeden napájecí transformátor (5) k němuž jsou paralelně připojeny nejméně dva měniče (10), přičemž mezi každý měnič (10) a napájecí transformátor (5) je vřazen reaktor (6) a zapínací prvek (7), k němuž je přes impedanci (9) paralelně připojen stykač (8).

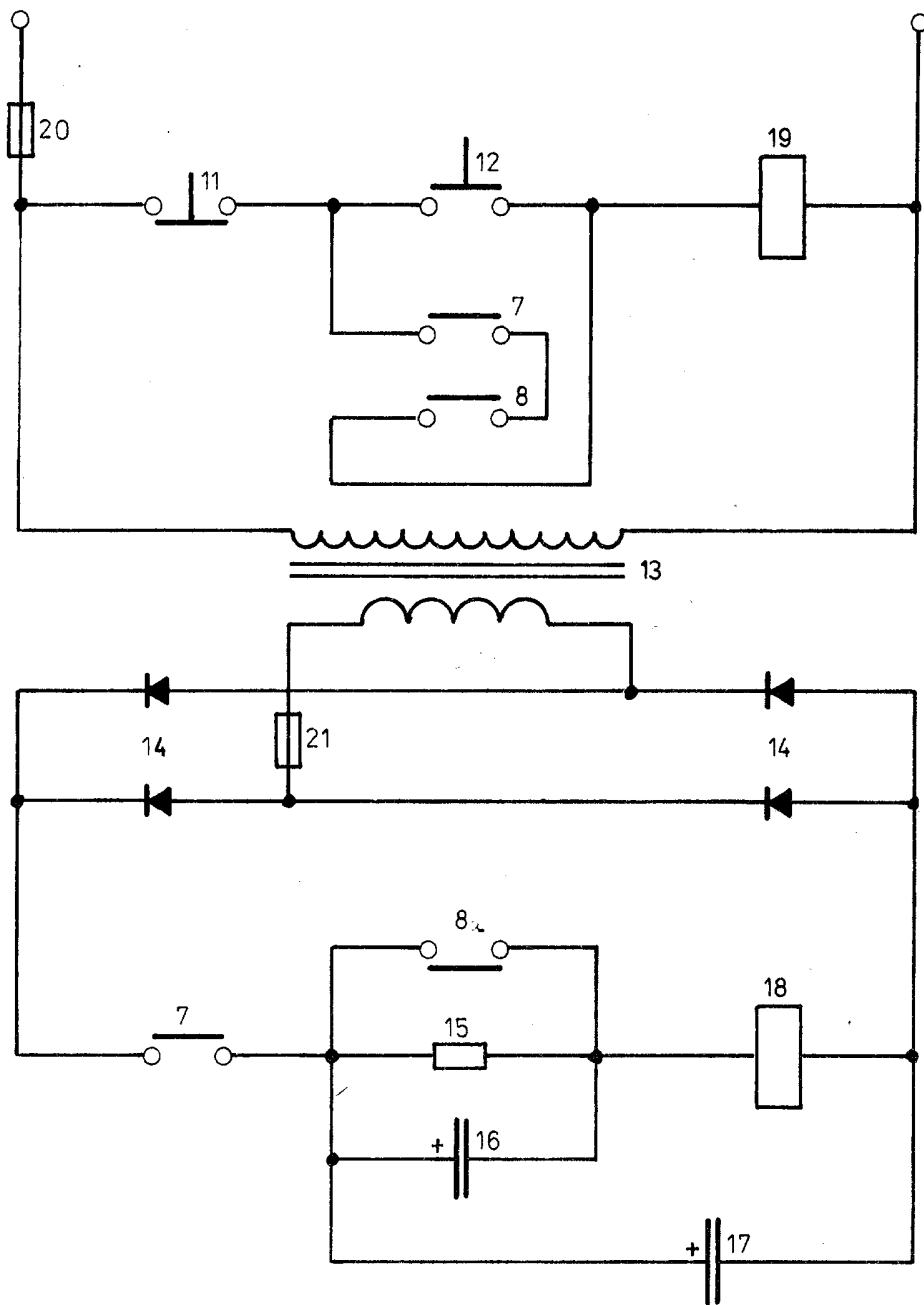
2. Zapojení podle bodu 1, vyznačující se tím, že cívka (18) stykače (8) je připojena k usměrňovači, sestávajícímu z transformátoru (13) a diod (14), přičemž je s cívkou (18) do série zapojen odpor (15), přemostěný kondenzátorem (16) a klidovým kontaktem stykače (8), přičemž je paralelně k sériovému spojení cívkou (18) stykače (8) a jeho pomocného kontaktu (8a) připojen zpožďovací kondenzátor (17).

231320



OBR. 1

231320



OBR. 2