



POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

208 299

(11)

(B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 31 08 79
(21) PV 5932-79

(51) Int. Cl.³ H 01 H 83/14

H 03 K 3/00

ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

(40) Zveřejněno 31 12 80
(45) Vydáno 01 11 81

(75)

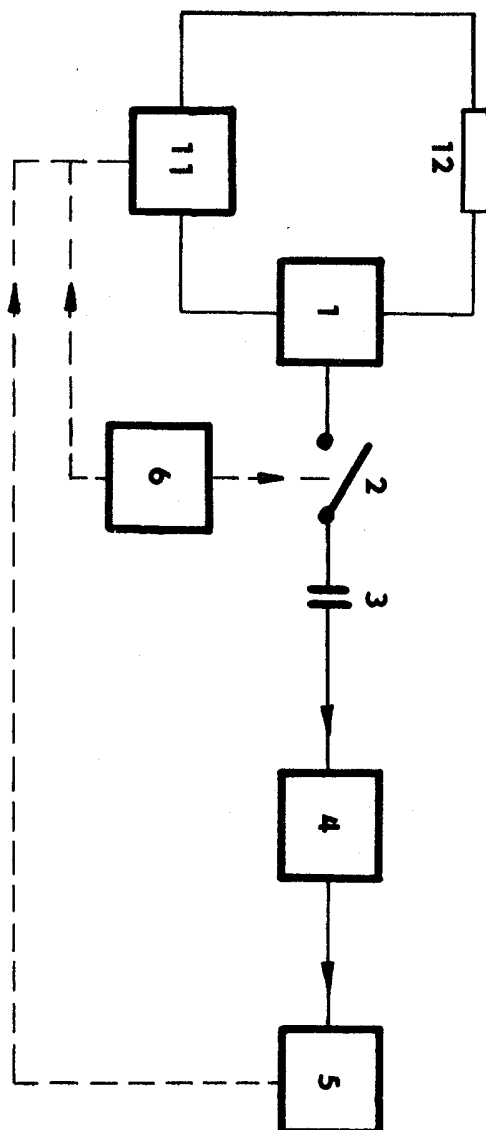
Autor vynálezu **PŘÍHODA KAREL ing., PRAHA**

(54) Zapojení pulzního generátoru s ochranným obvodem

Předmětem vynálezu je zapojení pulzního generátoru s ochranným obvodem. Vynález náleží do oboru elektrotechniky, konkrétněji do oboru ochranných spínačů. Řeší problém trvalé pracovní bezpečnosti obsluhy elektrických zařízení s generátorem pulzní elektrické energie a problém ochrany náhodných osob, které vlivem nehody porušily okruh rozvodu pulzní elektrické energie, jak v době vysílání elektrického pulzu, tak i v době prodlevy mezi pulzy. Podstatou vynálezu je, že k signálovému generátoru, který je zařazen v okruhu pulzního generátoru, je připojena sériová kombinace synchronního spínače a paměťového kondenzátoru a za ním postupně proudový indikátor a samočinný vypínač. Využití vynálezu přichází v úvahu především při elektrickém geofyzikálním průzkumu.

208 299

Obr. 1



208 299

Předmětem vynálezu je zapojení pulzního generátoru s ochranným obvodem, zařazeného v okruhu se signálovým generátorem a zatěžovacím odporem. Ochranný obvod zvyšuje pracovní bezpečnost pro obsluhu okruhu, v němž se rozvádí pulzní elektrická energie. Nepřetržitě zajišťuje bezpečné dotykové napětí v tomto okruhu, i když dojde k náhodnému porušení jeho izolace nebo celistvosti.

Součástí známých zapojení pulzního generátoru s ochranným obvodem je signálový generátor, k jehož výstupu je připojen buď selektivní filtr typu pásmová propust nebo elektrický derivační obvod a za nimi samočinný vypínač. Signálový generátor reaguje na změny zatěžovacího odporu změnou signálu, který je selektivním filtrem nebo derivačním obvodem vyhodnocován a přiváděn do samočinného vypínače. Změní-li se vlivem nekoordinované činnosti obsluhy nebo vlivem nehody obsluhy zatěžovací odpor, případně celistvost nebo izolace okruhu v době, kdy pulzní generátor vysílá pulz, selektivní filtr nebo derivační obvod převede tuto změnu na elektrický impuls, který samočinným vypínačem vypne pulzní generátor z činnosti.

Nevýhodou známých zapojení pulzního generátoru s ochranným obvodem je, že nejsou způsobilá pro indikaci změny zatěžovacího odporu v okruhu pulzní elektrické energie v časovém intervalu mezi pulzními signály. Nastane-li tedy změna zatěžovacího odporu vlivem nehody nebo nekoordinované činnosti obsluhy v prodlevě mezi pulzy, známý ochranný obvod nevypne pulzní generátor z činnosti a obsluha nebo náhodná osoba, která porušila okruh je ohrožena.

Uvedené nedostatky odstraňuje zapojení pulzního generátoru s ochranným obvodem a signálovým generátorem podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že k signálovému generátoru je připojena sériová kombinace synchronního spínače a paměťového kondenzátoru a za ní postupně proudový indikátor se samočinným vypínačem.

Z výrobního hlediska je výhodné, když proudový indikátor tvoří operační zesilovač se zpětnovazebním odporem.

Volitelné citlivosti zapojení se dosáhne, když mezi paměťový kondenzátor a operační zesilovač je zařazen vstupní odpor.

Je-li nutno předem volit citlivost zapojení a přitom filtrovat nežádoucí kmitočtové složky signálového generátoru, je výhodné, když paralelně k zpětnovazebnímu odporu je připojen zpětnovazební kondenzátor.

Výhodou spojení pulzního generátoru s ochranným obvodem podle vynálezu je, že indikuje změny zatěžovacího odporu v okruhu rozvodu pulzní elektrické energie jak během vysílání pulzního signálu, tak i v prodlevě mezi pulzy. Obsluha okruhu, ve kterém se rozvádí pulzní elektrická energie je chráněna proti úrazu elektrickým proudem nepřetržitě. Proti úrazu jsou chráněny i náhodné osoby, které vlivem nehody porušily zatěžovací odpor, tj. např.

polní kabel při terénním geoelektrickém průzkumu. Přitom lze u zapojení podle vynálezu přede-
dem nastavit jeho citlivost, a to realizací paměťového kondenzátoru a proudového indikáto-
ru jako elektrického proporcionálně derivačního obvodu, nebo filtrovat nežádoucí vyšší kmi-
točtové složky, tvoří-li paměťový kondenzátor a proudový indikátor elektrický proporcionál-
ně derivační a integrační obvod.

Konkrétní příklad zapojení pulzního generátoru s ochranným obvodem podle vynálezu
je znázorněn na přiloženém výkrese, kde na obr. 1 je základní blokové schéma zapojení, na
obr. 2 schéma proudového indikátoru, vytvářejícího s paměťovým kondenzátorem elektrický
derivační obvod, na obr. 3 je schéma proudového indikátoru, vytvářejícího s paměťovým kon-
denzátoem proporcionálně derivační obvod a na obr. 4 je schéma proudového indikátoru, vy-
tvářejícího s paměťovým kondenzátorem elektrický proporcionálně derivační a integrační ob-
vod.

V zapojení podle vynálezu, viz obr. 1, je pulzní generátor 11 zařazen do okruhu se
zatěžovacím odporem 12 a signálovým generátorem 1. K signálovému generátoru 1 je připojen
synchronní spínač 2 se synchronním ovládačem 6, spojeným s pulzním generátorem 11. Za syn-
chronním spínačem 2 je postupně zapojen paměťový kondenzátor 3, proudový indikátor 4, např.
galvanoměr a samočinný vypínač 5 pulzního generátoru 11.

Proudový indikátor 4 lze realizovat pomocí operačního zesilovače 7 se zpětnovaze-
bním odporem 8 a zahrnout jej do jediného aktivního obvodu s paměťovým kondenzátorem 3, viz
obr. 2. Tento obvod je možno doplnit o vstupní odpor 9, zařazený mezi paměťový kondenzátor
3 a operační zesilovač 7, viz obr. 3, nebo navíc o zpětnovazební kondenzátor 10, zařazený
vedle zpětnovazebního odporu 8, viz obr. 4.

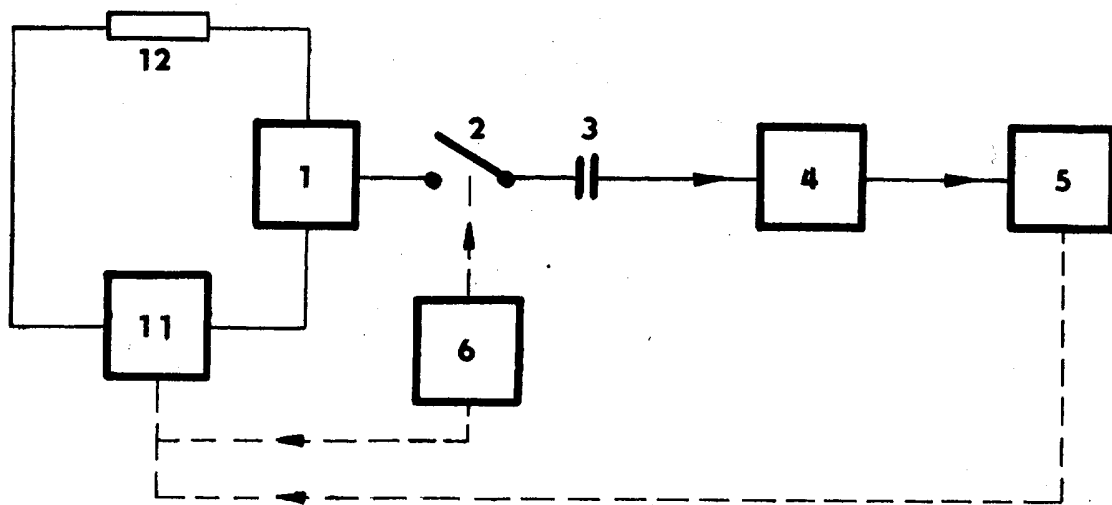
Signálový generátor 1 generuje během intervalu, kdy pulzní generátor 11 vysílá puls
energie, napěťový signál úměrný velikosti zatěžovacího odporu v okruhu pulzní energie.
Tento napěťový signál postupuje k synchronnímu spínači 2, který je ovládán pomocí synchron-
ního ovládače 6. Synchronní ovládač 6 řídí jednak čas prodlev pulzního generátoru 11, jed-
nak ovládá synchronní spínač 2, aby byl během pulzu sepnut a v prodlevě rozpojen. Od syn-
chronního spínače 2 postupuje napěťový signál přes paměťový kondenzátor 3 k proudovému in-
dikátoru 4, který ovládá činnost samočinného vypínače 5. Během intervalu, kdy je vysílán
puls energie, je za předpokladu ustáleného stavu obvodu a stálého zatěžovacího odporu 12
v okruhu rozváděné pulzní elektrické energie napěťový signál signálového generátoru 1
konstantní a je zapamatován na paměťovém kondenzátoru 3. Na konci intervalu vysílání pulzu
energie se synchronní spínač 2 rozvíjí a na paměťovém kondenzátoru 3 zůstane během prodlevy
mezi pulzy zapamatována úroveň napěťového signálu, odpovídající velikosti zatěžovacího od-
poru 12 z předcházejícího pulzu. Jestliže nastane změna zatěžovacího odporu 12 během prod-
levy mezi pulzy, má napěťový signál signálového generátoru 1 na počátku následujícího pul-
zu jinou úroveň než v pulzu předcházejícím, a tedy jinou úroveň než je zapamatována na pa-
měťovém kondenzátoru 3. V takovém případě se na počátku následujícího pulzu změní prostřed-

nictvím elektrického proudu přes opět sepnutý synchronní spínač 2 elektrický náboj na paměťovém kondenzátoru 3. Elektrický proud je indikován v proudovém indikátoru 4, který prostřednictvím samočinného vypínače 5 vypne pulzní generátor 11. Jestliže nastane změna zatěžovacího odporu 12 v okruhu pulzní elektrické energie během intervalu, kdy je vysílán puls, taktéž se změní elektrický náboj na paměťovém kondenzátoru 3 a samočinně se vypne pulzní generátor 11.

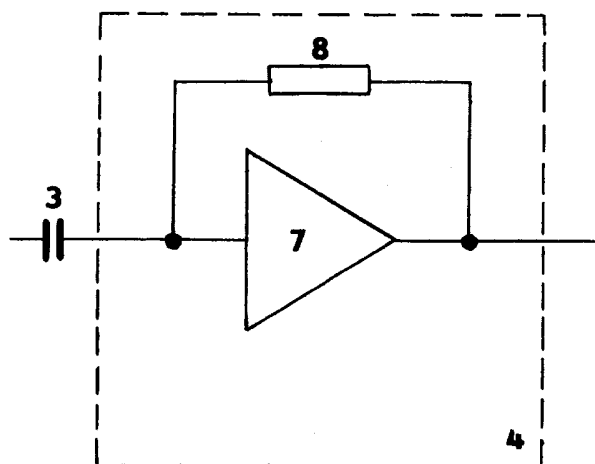
Tvoří-li proudový indikátor 4 s paměťovým kondenzátorem 3 elektrický derivační obvod, viz obr. 2, vstupují do samočinného vypínače 5 jen okamžité změny napěťových signálů signálového generátoru 1, vyvolané změnami zatěžovacího odporu 12. Citlivost takto uspořádaného proudového indikátoru 4 je tak vysoká, že k vypínání pulzního generátoru 11 dochází i z nepatrných příčin, které mohou být hodnoceny jako zanedbatelné. Nežádoucí vypínání pulzního generátoru 11 z činnosti lze programově vyloučit uspořádáním proudového indikátoru 4 s paměťovým kondenzátorem 3 do proporcionálně derivačního obvodu, viz obr. 3, zařazením vstupního odporu 9 za paměťový kondenzátor 3. Nastává-li nežádoucí vypínání pulzního generátoru 11 superpozicí rušivých kmitočtových složek obsažených v signálu signálového generátoru 1, lze tomu zamezit uspořádáním proudového indikátoru 4 s paměťovým kondenzátorem 3 do proporcionálního derivačně integračního obvodu, viz obr. 4, ve kterém zpětnovazební kondenzátor 10 filtruje rušivé, superponované kmitočtové složky.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

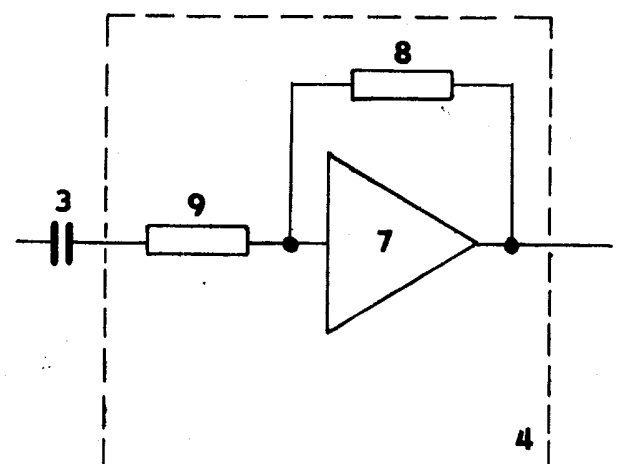
1. Zapojení pulzního generátoru s ochranným obvodem, zařazeného v okruhu se signálovým generátorem a zatěžovacím odporem, vyznačené tím, že k signálovému generátoru (1) je připojena sériová kombinace synchronního spínače (2), paměťového kondenzátoru (3), proudového indikátoru (4) a samočinného vypínače (5).
2. Zapojení podle bodu 1, vyznačené tím, že proudový indikátor (4) tvoří operační zesilovač (7) se zpětnovazebním odporem (8).
3. Zapojení podle bodu 2, vyznačené tím, že mezi paměťový kondenzátor (3) a operační zesilovač (7) je zapojen vstupní odpor (9).
4. Zapojení podle bodů 1 až 3, vyznačené tím, že paralelně k zpětnovazebnímu odporu (8) je připojen zpětnovazební kondenzátor (10).



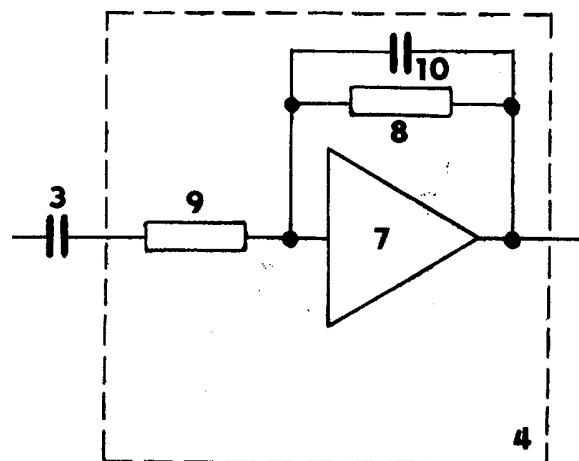
Obr. 1



Obr. 2



Obr. 3



Obr. 4