



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

214930
(11) (B1)

(51) Int. Cl.³
H 01 H 69/00

(22) Přihlášeno 21 07 80
(21) (PV 5129-80)

(40) Zveřejněno 31 07 81

(45) Vydáno 30 10 84

[75]

Autor vynálezu

STARÝ MIROSLAV, KONRÁD MARIAN ing., DOBRUŠKA

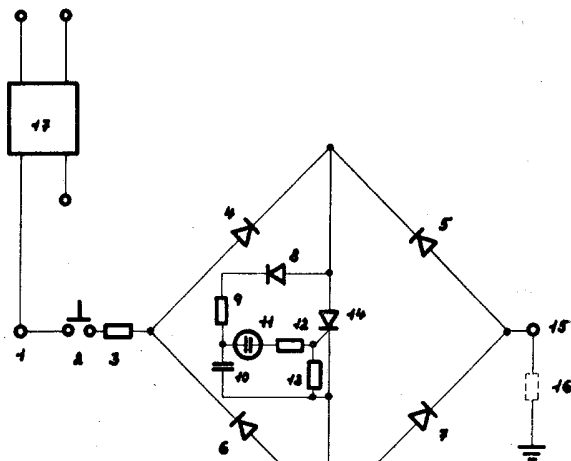
[54] Elektronický testovací obvod ochranného zapojení s proudovým chráničem

Navrhovaný testovací obvod je elektrické zařízení a slouží ke kontrole elektrického ochranného zapojení.

Použití tohoto obvodu ve spojení s ochranným zapojením řeší problém kompletního přezkoušení účinnosti ochranného zapojení s proudovým chráničem.

Elektronický testovací obvod se připojuje mezi fázový vodič (za proudovým chráničem) a uzemnění. Při zkoušce ochranného zapojení vytváří časově omezený proudový impuls. Pouze v případě správně provedeného uzemnění dosahuje intenzita protékajícího proudu hodnoty dostatečné pro vybavení proudového chrániče. Při zkoušce testovacím obvodem je kontrolována funkční schopnost proudového chrániče a současně i velikost odporu uzemnění.

Navržený obvod je určen pro rychlou kontrolu stavu ochranného zapojení především u mobilních zařízení s připojením na jednofázový nebo trojfázový rozvod elektrické energie.



Vynález se týká elektronického testovacího obvodu ochranného zapojení s proudovým chráničem.

Ochranné zapojení s proudovými chrániči chrání člověka před nepřípustně vysokými dotykovými napětími za předpokladu, že ochranné uzemnění je ve vyhovujícím stavu. Proudový chránič je vybaven pouze zkušebním zařízením pro přezkoušení funkčních schopností spínače, nikoliv však účinnosti celkového ochranného zapojení. Kompletní ověření účinnosti ochranného zapojení může provést pouze odborník se speciálními měřicími přístroji. Tato skutečnost je zvláště nepříznivá u mobilních zařízení, kde je nutno přezkoušení provést při každém zřízení stanoviště. Za tohoto stavu se obsluha spokojí pouze s přezkoušením vlastní funkce chrániče a z ní neprávem usuzuje na dobrý stav celého ochranného zapojení.

Výše uvedené nedostatky odstraňuje tzv. elektronický testovací obvod ochranného zapojení s proudovým chráničem. Obvod se vyznačuje tím, že elektronický spínač s časovacím obvodem zapojený v obvodu ochranného zapojení s proudovým chráničem je zapojen v sérii s omezovacím odporem a odporem uzemnění. Elektronický testovací obvod může být opatřen optickou indikací funkce. Při zkoušce ochranného zapojení vytváří obvod časově omezený proudový impuls. Pouze v případě správně provedeného uzemnění dosahuje intenzita protékajícího proudu hodnoty dostatečné pro vybavení proudového chrániče.

Kontrola funkční schopnosti spínače je provedena současně s kontrolou správného uzemnění zařízení. Testovací obvod umožňuje okamžitou kontrolu i během dlouhodobého provozu. Zařízení není nutno vybavovat dalšími měřicími přístroji, ani školit obsluhu pro práci s nimi. Odpadá i nesprávné, popřípadě nevykonané, vyhodnocení měření při práci se speciálními měřicími přístroji. Kontrola stavu ochranného zapojení zvyšuje bezpečnost práce.

Schéma navrhovaného elektronického testovacího obvodu ochranného zapojení s proudovým chráničem i způsob připojení do obvodu ochranného zapojení je patrný z obrázku.

Funkce obvodu na obrázku je následující: v klidu je obvod odpojen od fázového vodiče **1** tlačítkem **2**. Obvodem neprotéká proud. Při zkoušce ochranného zapojení se obvod připojí tlačítkem **2** mezi fázový vodič **1** a svorku **15** uzemnění. Tlačítko **2** musí zůstat sepnuto po celou dobu zkoušky. Obvodem prochází nejprve nabíjecí proud kondenzátoru **10**. Intenzita nabíjecího proudu je dána velikostí odporů **3** a **9** a odporem **16** uzemnění. Skutečná intenzita bude zanedba-

telná vůči jmenovitému chybnému proudu proudového chrániče. Doba nabíjení kondenzátoru **10** je určována časovou konstantou obvodu, složeného z odporů **3**, **9** a odporu **16** uzemnění a kondenzátoru **10**. Dioda **8** zabraňuje zpětnému vybíjení kondenzátoru **10** v době, kdy napětí mezi anodou a katodou tyristoru klesá k nule. Překročí-li napětí na kondenzátoru **10** zapalovací napětí indikační doutnavky **11**, začne se kondenzátor **10** vybíjet přes doutnavku **11**, odpor **12** a paralelně spojený obvod hradla elektronického spínače **14** a odpor **13**. Vybíjení kondenzátoru **10** se přeruší ve chvíli, kdy napětí na doutnavce **11** klesne pod minimální velikost zhasacího napětí. Vybíjecí proud, tekoucí hradlem tyristoru, udržuje elektronický spínač **14** v sepnutém stavu. Tento stav je indikován světlem doutnavky **11**. Po dobu, kdy elektronický spínač **14** je v sepnutém stavu, protéká testovacím obvodem proud přes tlačítko **2**, odpor **3**, elektronický spínač **14** a usměrňovač, v němž se střídavě otevírají diody **4**, **7** a **5**, **6**. Intenzita protékajícího proudu je v tomto případě dána velikostí odporu **3** a odporu **16** uzemnění. Velikost maximálního přípustného odporu **16** uzemnění se řídí jmenovitým chybným proudem chrániče **17** a maximálním přípustným dotykovým napětím na svorce **15** uzemnění. Velikost odporu **3** potom volíme s ohledem na maximální přípustný odpor **16** uzemnění tak, aby při sepnutí elektronického spínače **14** protékal obvodem a připojeným proudovým chráničem **17** proud o intenzitě rovné jmenovitému chybnému proudu proudového chrániče **17**. Je-li odpor **16** uzemnění menší než maximální přípustný, tj. vyhovující, protéká obvodem přes chránič **17** proud větší než jmenovitý chybný a proudový chránič odpojí přívodní vedení. Je-li odpor uzemnění větší než maximální přípustný, poteče obvodem proud menší než jmenovitý chybný a proudový chránič **17** nevybaví. Průchod proudu obvodem je časově omezen vybíjením kondenzátoru **10**. Časovou konstantu vybíjení je třeba upravit volbou jmenovitých hodnot kapacity kondenzátoru **10** a odporu **12** s ohledem na vypínací čas proudového chrániče.

Navržený obvod je určen pro rychlou kontrolu stavu ochranného zapojení, především u mobilních zařízení s připojením na jednofázový nebo trojfázový rozvod elektrické energie. Stejného obvodu je možné použít i pro přezkoušení ochranného zapojení stabilních zařízení. Mimo použití testovacího obvodu jako samostatného přístroje propojeného vodiči s proudovým chráničem je možné obvod, např. v podobě hybridního integrovaného obvodu, vestavět přímo do proudového chrániče a využívat jej namísto dosavadního kontrolního zařízení chrániče.

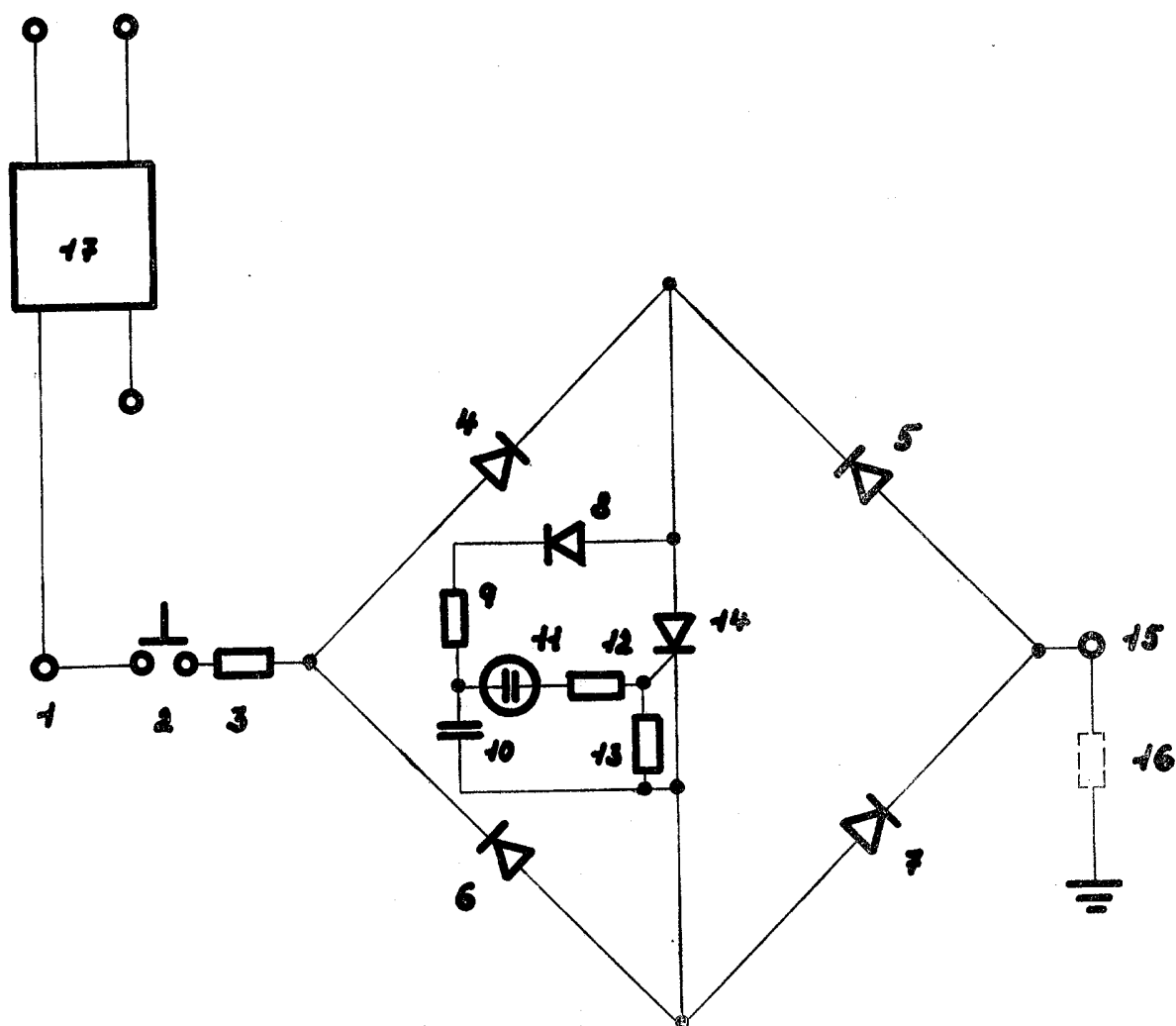
PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Elektronický testovací obvod ochranného zapojení s proudovým chráničem, vybavený elektronickým spínačem pro vytvoření proudového impulsu v obvodu proudového chrániče, vyznačený tím, že elektronický spínač (14) s časovacím obvodem zapojený v obvodu ochranného zapojení s proudovým chráničem (17) je zapojen v sérii s omezo-

vacím odporem (3) a odporem (16) uzemnění.

2. Elektronický testovací obvod ochranného zapojení s proudovým chráničem podle bodu 1, vyznačený tím, že v časovacím obvodu elektronického spínače (14) je zapojen optický indikační prvek (11).

1 v ý k r e s



Obr. 1