



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

202 702

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 05 12 77
(21) PV 8090-77

(51) Int. Cl.³ H 02 M 7/00

(40) Zveřejněno 30 05 80
(45) Vydáno 01 01 84

(75)

Autor vynálezu **NETOLICKA JAROMÍR ing., PRAHA**

(54)

Zapojení tranzistorového měniče impedance

1

Vynález se týká zapojení tranzistorového měniče impedance, který ve spojení s hlí-
dačem izolace izolovaných střídavých napěťových zdrojů se používá k indikaci sníženého
izolačního odporu u zdroje stejnosměrného izolovaného ovládacího napětí. Zhorší-li se
izolační stav izolovaného ovládacího napětí, je tento stav okamžitě signalizován a včas-
ným údržbářským zásahem je možno předcházet zkratům, tj. havarijním situacím u složi-
tých releeových nebo polovodičových logických obvodů, kterými se ovládají moderní pracov-
ní stroje a složité výrobní soubory.

Izolované zdroje stejnosměrného napětí, kterými se ovládají řídicí, releeové nebo
polovodičové logiky se jistí klasickými jističi nebo chrániči, jejichž vybavovací cívky
jsou zapojeny mezi střed napěťového děliče zdroje a ochranný vodič F. Chrániče jsou znač-
ně necitlivé a působí, tzn. odpojují napěťový zdroj od vadné části až při značném sniže-
ní izolačního odporu, tj. téměř při zkratu. Přitom cívka chrániče má poměrně nízký odpor,
řádově kiloohmy. To se nepříznivě a bolestí projevuje údržbáři, má-li na nohou vlhkou
obuv a dotkne-li se přitom citlivou částí těla některého krajního vodiče ovládacího na-
pětí stroje, zejména při napětí 60, 110 nebo 220V. V tom případě je hodnota proudu, který
projde tělem údržbáře podstatně vyšší než 6mA. To je hodnota proudu udávaná v literatuře
jako mezní hodnota proudu, která nemá mít škodlivé účinky na lidský organismus. Z praxe

202 702

jsou však známe případy, kdy i menší proud způsobil srdeční kolaps, úlekem postiženého pracovníka.

Výše uvedené nedostatky jsou odstraněny zapojením tranzistorového měniče impedance do obvodu hlídače izolace izolovaných střídavých napěťových zdrojů, jehož podstata je, že jsou jeho diodové vstupy připojeny na konce vstupního potenciometru, jehož běžec je spojen se středem napěťového děliče hlídaného stejnosměrného zdroje a výstup komplementární dvojice tranzistorů je připojen na potenciální uzly (+ a -) vstupní větve stejnosměrného Wheatstoneova můstku hlídače izolace izolovaných střídavých napěťových zdrojů. Tím se dá plynule sledovat a kontrolovat jakost izolace i u izolovaných stejnosměrných napěťových zdrojů.

Zapojením tranzistorového měniče impedance do obvodu hlídače izolace izolovaných nízkonapěťových střídavých napěťových zdrojů se rozšiřuje použití hlídače izolace i pro hlídání stavu izolace stejnosměrných izolovaných ovladačích napětí. To má velký význam pro údržbu složitých réleových nebo polovodičových logických obvodů, kde se používá stejnosměrné ovladačí napětí od 24V do 220V. Použitím tranzistorového měniče impedance s hlídačem izolace pro kontrolu stavu izolace, zejména u ovladačích napětí větších jak 48V, již nebude obsluhující personál ohrožován na zdraví při náhodném dotyku na některý krajní vodič. Bude tomu tak proto, že vstupní impedance zařazeného tranzistorového měniče impedance na vstupu hlídače izolace izolovaných nízkonapěťových zdrojů, je podstatně vyšší než impedance cívek ochráníčů. Cívky ochráníčů mívají hodnotu 1 až 10 kiloomů, zatím co tranzistorový měnič impedance má vstupní impedanci větší jak 100 kiloomů.

Na obrázku je znázorněno konkrétní zapojení tranzistorového měniče impedance, a to, mezi střed napěťového děliče 10 hlídaného izolovaného zdroje stejnosměrného napětí a potenciální uzly 19, 20 vstupní větve stejnosměrného Wheatstoneova můstku hlídače izolace izolovaných nízkonapěťových zdrojů. První tranzistor 1 je emitorem připojen přes sériově řazené odpory 2, 3 na plus-potenciální uzel 19 a kolektorem na minus-potenciální uzel 20 vstupní větve stejnosměrného Wheatstoneova můstku hlídače izolace. Druhý tranzistor 11 je kolektorem připojen na plus-potenciální uzel 19 a emitorem přes odpory 12, 13 na minus-potenciální uzel 20 vstupní větve stejnosměrného Wheatstoneova můstku hlídače izolace. Proto je báze tranzistoru 1 připojena odporem 4 s paralelně řazenou Zenerovou diodou 5, jak plus-potenciální uzel 19 vstupu stejnosměrného Wheatstoneova můstku hlídače izolace, tak i přes sériově řazený odpor 6, Zenerovu diodu 7 a diodu 8 na jeden pól vstupního potenciometru 2. Báze tranzistoru 11 je proto připojena, jak přes odpor 14 s paralelně řazenou Zenerovou diodou 15, jak na minus-potenciální uzel 20 vstupu stejnosměrného Wheatstoneova můstku hlídače izolace, tak i přes sériově řazený odpor 16, Zenerovu diodu 17 a diodu 18 na druhý pól vstupního potenciometru 2, jehož běžec je spojen s uzlem 10 napěťového děliče hlídaného stejnosměrného napětí. Tranzistor 1 zpracovává mínusové napětí. To se dostane na jeho bázi při snížení izolačního odporu u plus-pólu kontrolovaného napěťového zdroje a to ze středu napěťového zdroje-uzlu 10, přes potenciometr 2,

oddělovací diodu 8, Zenerovu diodu 7 a ochranný odpor 6. Tranzistor 11 zpracovává plusové napětí a to se dostane na jeho bázi při snížení izolačního odporu u mínus-pólu kontrolovaného napětového zdroje a to, ze středu napětového zdroje-uzlu 10, přes potenciometr 9, oddělovací diodu 18, Zenerovu diodu 17 a ochranný odpor 16.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

- 1/ Zapojení tranzistorového měniče impedance k trvalé a plynulé indikaci sníženého izolačního odporu izolovaného stejnosměrného zdroje ovládacího napětí, vyznačené tím, že jsou jeho oba diodové vstupy (8, 18) vzájemně opačně pólované, připojeny na konce vstupního potenciometru (9), jehož běžec je spojen se středem napětového děliče (10) hlídaného stejnosměrného napětového zdroje a výstup komplementární dvojice tranzistorů (1, 11) je připojen na potenciální uzly (19, 20) vstupní větve stejnosměrného Wheatstoneova můstku hlídače izolace izolovaných střídavých napětových zdrojů.
- 2/ Zapojení tranzistorového měniče impedance podle bodu 1/, vyznačené tím, že báze prvního tranzistoru (1) je připojena přes odpor (4) s paralelně řazenou Zenerovou diodou (5), jak na plusový potenciální uzel (19) vstupu stejnosměrného Wheatstoneova můstku hlídače izolace, tak i přes sériově řazený odpor (6), Zenerovu diodu (7), diodu (8) na jeden pól vstupního potenciometru (9), a přitom báze druhého tranzistoru (11) je připojena přes odpor (14) s paralelně řazenou Zenerovou diodou (15), jak na mínusový potenciální uzel (20) vstupu stejnosměrného Wheatstoneova můstku hlídače izolace, tak i přes sériově řazený odpor (16), Zenerovu diodu (17), diodu (18) na druhý pól vstupního potenciometru (9).

1 výkres

