



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

230021
(11) (B1)

(51) Int. Cl.⁵
G 01 R 27/14

(22) Přihlášeno 25 01 82
(21) [PV 480-82]

(40) Zveřejněno 25 11 83

(45) Vydáno 15 09 86

(75)

Autor vynálezu

CIHLÁŘ MILOSLAV, RÁJEC-JESTŘEBÍ, JANKOVSKÝ JAROSLAV ing.,
BRNO

(54) Zapojení jiskrově bezpečného ohmmetru

1

Vynález se týká zapojení jiskrově bezpečného ohmmetru určeného zejména pro měření paralelních a sérioparalelních obvodů při trhavých pracích.

Doposud vyráběné ohmmetry pro tento účel jsou většinou založeny na principu sériového nebo paralelního připojení měřicího obvodu ke zdroji napájecího napětí s přímým průchodem měřicího proudu elektromechanickým měřicím ústrojím. U takového uspořádání je problematické dosažení jiskrově bezpečnosti při současně dostatečné citlivosti, přesnosti a rozlišovací schopnosti hlavně v oblasti nízkých odporů. Zapojení podle vynálezu uvedené nevýhody odstraňuje. Umožňuje vytvoření jiskrově bezpečného ohmmetru se značnou citlivostí a rozlišovací schopností.

Podstata vynálezu spočívá v tom, že měřený odpor je zapojen mezi společnou svorku a vstupní svorku, která je přes odpor spojena s výstupním pólem referenčního zdroje napětí. Druhý pól zdroje referenčního napětí je spojen se společnou svorkou. Vstupní svorka je spojena s neinvertujícím vstupem operačního zesilovače. Paralelně k měřenému obvodu, tj. vstupní svorce a svorce společné, je připojen odpor určující rozsah měření a další odpor je připojen mezi invertující vstup zesilovače a společnou

2

svorku. Měřidlo je zapojeno mezi výstup operačního zesilovače a jeho invertující vstup.

Zapojením podle vynálezu je dosaženo minimalizace potřebného měřicího proudu při současném zvýšení citlivosti a rozlišovací schopnosti ohmmetru. Současně vzhledem k použití zesilovače lze v ohmmetru podle vynálezu použít měřidlo s menší proudovou citlivostí — tedy robustnější měřicí ústrojí a tím dosáhnout vyšší mechanickou odolnost přístroje.

Na připojeném výkresu je schematicky znázorněno jedno z možných zapojení jiskrově bezpečného ohmmetru podle vynálezu.

Měřený odpor 1 je zapojen mezi společnou svorku 2 a vstupní svorku 3, takto vstupní svorka 3 je přes odpor 4, který omezuje proud na jiskrově bezpečný, připojena na výstupní svorku referenčního zdroje napětí 5 a současně spojena s neinvertujícím vstupem operačního zesilovače. Mezi vstupní svorku 3 a společnou svorku 2, tj. paralelně k měřicímu odporu 1 je zapojen normálový odpor 7 určující měřicí rozsah ohmmetru. Měřidlo 8 je zapojeno mezi výstup operačního zesilovače 6 a jeho invertující vstup. Mezi invertující vstup zesilovače, na který je rovněž připojen jeden vstup měřidla 8, a společnou svorku 2 je

připojen odpor 9, kterým se justuje maximální výchylka měřidla 8. Druhý konec referenčního napětí 5 je připojen na společnou svorku 2.

Jiskrově bezpečný ohmmetr, zapojený podle vynálezu, pracuje na principu paralelního ohmmetru. Měrný odpor 1 se připojuje ke svorkám 3, 2, čímž se zapojuje paralelně k normálovému odporu 7, který současně určuje měřicí rozsah.

Normálový odpor je napájen proudem ze zdroje referenčního napětí 5 přes odpor 4, který omezuje napájecí proud na jiskrově bezpečný. Podle velikosti měřeného odporu se větví proud na proud tekoucí přes normálový odpor a proud měřeným odporem.

V případě, že ke svorkám není připojen žádný měřený odpor, tj. $R = \infty$, proud teče pouze přes normálový odpor 7, na kterém vznikne úbytek napětí, který je přiveden na vstup operačního zesilovače. Odporem 9 je najustována plná výchylka měřidla, která se rovná ∞ na odporové stupnici.

Při zkratování svorek 2, 3, $R = 0$, úbytek napětí na normálovém odporu je nulový a výchylka měřidla zaujme polohu úměrnou 0Ω na odporové stupnici.

Při společném přepínání odporů 7 a 9 lze podle vynálezu rozlišovat mnohorozsahový ohmmetr při zachování jiskrové bezpečnosti.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Zapojení jiskrově bezpečného ohmmetru pro měření při minimálním proudovém zatížení měřeného obvodu zejména pro jiskrově bezpečné práce ve výbušném prostředí vyznačené tím, že vstupní svorka (3) je přes odpor (4) spojena s výstupním pólem referenčního zdroje napětí (5), jehož druhý pól je spojen se společnou svorkou (2) a současně je vstupní svorka (3) spojena s neinvertujícím vstupem operačního zesilovače (10), přičemž mezi vstupní svorkou

(3) a společnou svorkou (2) je zapojen normálový odpor (7), zatímco mezi výstup operačního zesilovače (6) a jeho invertující vstup je zapojeno měřidlo (8), přičemž invertující vstup zesilovače je spojen společnou svorkou (2) přes odpor (9).

2. Zapojení jiskrově bezpečného ohmmetru podle bodu 1 vyznačené tím, že normálový odpor (7) a současně odpor (9) jsou tvořeny sadami přepínatelných odporů.

1 list výkresů

230021

