

Elektronická zkoušečka napětí

Oblast techniky

Vynález se týká elektronické zkoušečky napětí s Graetzovým usměrňovačem.

Dosavadní stav techniky

Jsou známy zkoušečky napětí, konstruované tak, že zkoušecí napětí napájí jejich elektromagnet, který přitahuje kotvu opatřenou indikační hlavičkou, přičemž velikost zkoušeného napětí se odhaduje z délky posuvu indikační hlavičky na krátké stupnici.

Nevýhodou tohoto řešení je zejména nepřesnost odečtu zkoušeného napětí, a to zejména tak, kde se v provozu vyskytuje více možných hodnot tohoto napětí, kde však použití ručkového nebo číslicového měřiče je zbytečně složité a nákladné.

Podstata vynálezu

Uvedené nevýhody dosavadního stavu do značné míry odstraňuje elektronická zkoušečka napětí, tvořená Graetzovým usměrňovačem, připojeným svými vstupními svorkami přes proudovou pojistku ke vstupním svorkám zkoušečky soustavou N paralelně zapojených indikačních obvodů, kde N je přirozené číslo, přičemž vstupní svorky prvního až N-tého indikačního obvodu jsou připojeny přes emitorový resistor ke vstupní svorce N-tého indikačního obvodu, každý n-tý indikační obvod je tvořen n-tým rezistorem báze, spojeným svým prvním vývodem se vstupní bází n-tého tranzistoru, jeho kolektor je přes n-tou svítivou diodu indikace napětí spojen s druhou výstupní svorkou n-tého indikačního obvodu a jehož emitor je spojen s první výstupní svorkou n-tého indikačního obvodu, jehož podstatou je, že Graetzův usměrňovač je spojen svými výstupními svorkami se vstupními svorkami děliče napětí, spojeného svou první výstupní svorkou s prvními výstupními svorkami prvního až N-tého indikačního obvodu, svou druhou výstupní svorkou se vstupní svorkou prvního indikačního obvodu a svou třetí výstupní svorkou s druhými výstupními svorkami prvního až N-tého indikačního obvodu, přičemž vstupní svorky Graetzova usměrňovače jsou přemostěny prvním obvodem indikace polarity, tvořeným sériově zapojeným prvním ochranným rezistorem a první Zenerovou diodou, přemostěnou první svítivou diodou indikace polarity, a druhým obvodem indikace polarity, tvořeným sériově zapojenými druhým ochranným rezistorem a druhou Zenerovou diodou, přemostěnou druhou svítivou diodou indikace polarity.

Výhodou elektronické zkoušečky napětí podle vynálezu spočívají zejména v tom, že umožňuje přesné odečtení napětí i tam, kde se používá různých hodnot provozního napětí, přičemž jeho odečet je možný i na místech s horším osvětlením.

Přehled obrázků na výkrese

Vynález bude dále podrobněji popsán podle výkresů, kde na obr. 1 je znázorněno blokové schéma elektronické zkoušečky napětí podle vynálezu a obr. 2 představuje schéma N-tého indikačního obvodu z obr. 1.

Příklady provedení vynálezu

Podle obrázku 1 jsou první a druhá vstupní svorka 1, 2 zkoušečky připojeny ke vstupním svorkám Graetzova usměrňovače 3, přičemž mezi první vstupní svorkou 1 zkoušečky a vstupní svorkou Graetzova usměrňovače 3 je vřazena proudová pojistka 4. Vstupní svorky Graetzova usměrňovače jsou přemostěny prvním obvodem 5 indikace polarity a s ním paralelním druhým obvodem 6 indikace polarity. První obvod 5 indikace polarity je tvořen prvním ochranným rezistorem 7, k jehož prvnímu vývodu je připojena druhá vstupní svorka 2 zkoušečky a k jehož druhému vývodu je připojena katoda první Zenerovy diody 8 a anoda první svítivé diody 9 indikace polarity. Anoda první Zenerovy diody 8 a katoda první svítivé diody 9 indikace polarity jsou pak navzájem spojeny a přes proudovou pojistku 4 připojeny k první vstupní svorce 1 zkoušečky. Druhý obvod 6 indikace polarity je tvořen druhým ochranným rezistorem 10, jehož první vývod je připojen ke katodě první svítivé diody 9 indikace polarity a jeho druhý vývod je spojen s anodou druhé svítivé diody 11 indikace polarity a s katodou druhé Zenerovy diody 12. Katoda druhé svítivé diody 11 indikace polarity i anoda druhé Zenerovy diody 12 jsou pak spojeny s druhou vstupní svorkou 2 zkoušečky. Výstupní svorky Graetzova usměrňovače 3 jsou připojeny ke vstupním svorkám děliče 13 napětí, k jehož výstupním svorkám je připojena soustava N paralelních indikačních obvodů 14₁ až 14_N, kde N

je přirozené číslo rovné počtu napěťových úrovní, které má zkoušečka podle vynálezu indikovat. Ke vstupní svorce N -tého indikačního obvodu 14_N je přes emitorový rezistor 15 připojena

první výstupní svorka děliče 13 napětí a první výstupní svorky prvního až N -tého indikačního obvodu 14₁ až 14_N

zatímco druhé výstupní svorky prvního až N -tého indikačního obvodu 14₁ až 14_N jsou spojeny s třetí výstupní svorkou

děliče 13 napětí. Mezi vstupní svorkou každého N -tého indikačního obvodu 14_N, kde n je přirozené číslo v rozmezí

od 1 do N , a vstupní svorkou každého za ním bezprostředně následujícího $n + 1$ prvního indikačního obvodu, kde $n + 1$ může dosáhnout nanejvýše hodnoty N , je v propustném směru uspořádána n -tá usměrňovací dioda 16_n, přičemž vstupní svorka prvního indikačního obvodu 14₁ je spojena s druhým výstupem děliče 13 napětí. Každý n -tý indikační obvod 14_n je tvořen n -tým rezistorem

17_n báze, spojeným svým prvním vývodem se vstupní svorkou

n -tého indikačního obvodu 14_n a svým druhým vývodem sází

n -tého tranzistoru 18_n, jehož kolektor je přes n -tou svítivou

diodu 19_n indikace napětí spojen s druhou výstupní svorkou

n-tého indikačního obvodu 14_n a jehož emitor je spojen s první výstupní svorkou n-tého indikačního obvodu 14_n .

V činnosti elektronické zkoušečky napětí podle vynálezu se na první vstupní svorku 1 a na druhou vstupní svorku 2 přiloží zkoušené napětí. Podle polarity tohoto napětí se vytvoří stabilizované napětí buď na první Zenerově diodě 8, načež se rozsvítí první svítivá dioda 9 indikace polarity, nebo na druhé Zenerově diodě 12, načež se rozsvítí druhá svítivá dioda 11 indikace polarity, přičemž při střídavém napětí budou svítit obě svítivé diody 9, 11 indikace polarity. Indikované napětí se usměrní v Graetzově usměrňovači 3 a usměrněné se přivádí na dělič 13 napětí. Na druhé výstupní svorce děliče 13 napětí se objeví stejnosměrné napětí úměrné zkoušenému napětí, zatímco na první výstupní svorce děliče 13 napětí je nulový potenciál a na třetí výstupní svorce děliče 13 napětí je stabilizované napětí nezávislé na zkoušeném napětí. Napětí na druhé výstupní svorce děliče 13 napětí se rozdělí na napětovém děliči tvořeném usměrňovacími diodami 16₁, 16₂ až 16_n a emitorovým rezistorem 15. Na vstupu každého n-tého indikačního obvodu 14_n se tak objeví napětí, jehož velikost je přímo úměrná velikosti pořadového čísla n-tého indikačního obvodu 14_n a současně přímo úměrná velikosti zkoušeného napětí. Takto se zvyšováním zkoušeného napětí se zvyšuje i napětí na vstupu každého jednotlivého n-tého indikačního obvodu 14_n , přičemž však, poněvadž toto napětí je úměrné i pořadovému číslu daného n-tého indikačního obvodu 14_n , se stoupajícím zkoušeným napětím dochází k otevírání jednotlivých tranzistorů 18_n , odpovídá počet n rozsvícených svítivých diod 19_n indikace napětí.

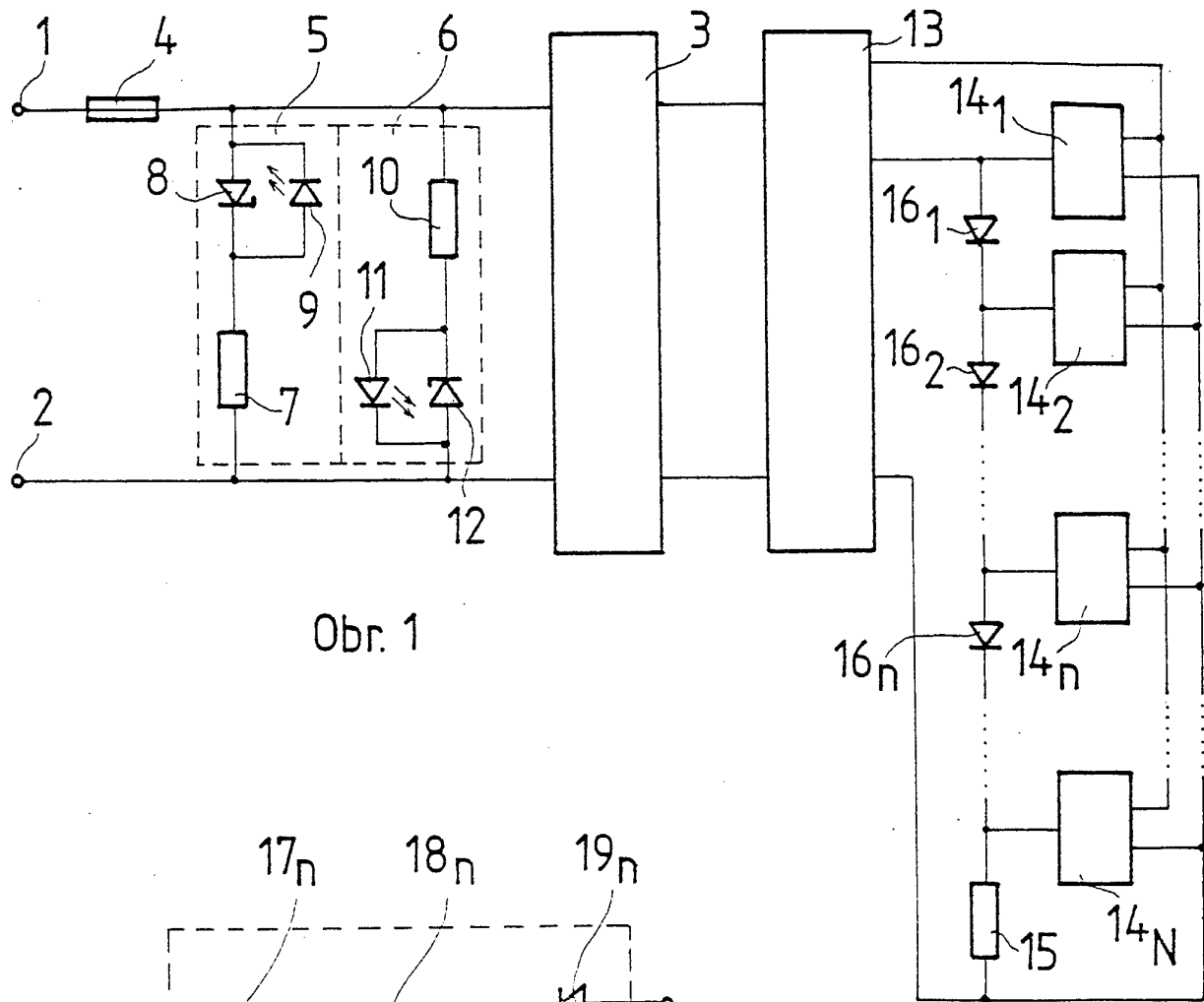
Průmyslová využitelnost

Vynález lze s výhodou využít při výrobě a v provozu zkoušeček napětí zejména pro obtížně přístupná místa, kde lze využít výhod zřetelné signalizace.

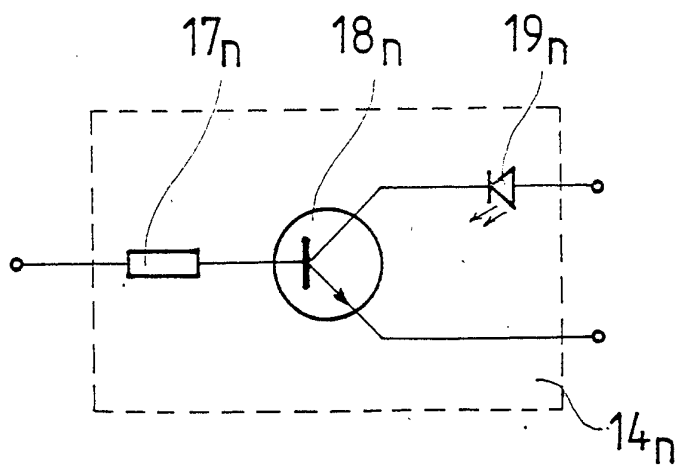
P A T E N T O V É N Á R O K Y

Elektronická zkoušečka napětí, tvořená Graetzovým usměrňovačem, připojeným svými vstupními svorkami přes proudovou pojistku ke vstupním svorkám zkoušečky soustavou N paralelně zapojených indikačních obvodů, kde N je přirozené číslo, přičemž vstupní svorky prvního až N-tého indikačního obvodu jsou připojeny přes emitorový rezistor ke vstupní svorce N-tého indikačního obvodu, každý n-tý indikační obvod je tvořen n-tým rezistorem báze, spojeným svým prvním vývodem se vstupní svorkou n-tého indikačního obvodu a svým druhým vývodem s bází n-tého tranzistoru, jehož kolektor je přes n-tou svítivou diodu indikace napětí spojen s druhou výstupní svorkou n-tého indikačního obvodu a jehož emitor je spojen s první výstupní svorkou n-tého indikačního obvodu, vyznačující se tím, že Graetzův usměrňovač (3) je spojen svými výstupními svorkami se vstupními svorkami děliče (13) napětí, spojeného svou první výstupní svorkou s prvními výstupními svorkami prvního až N-tého indikačního obvodu (14_1 až 14_N), svou druhou výstupní svorkou se vstupní svorkou prvního indikačního obvodu (14_1) a svou třetí výstupní svorkou s druhými výstupními svorkami prvního až N-tého indikačního obvodu (14_1 až 14_N), přičemž vstupní svorky Graetzova usměrňovače (3) jsou přemostěny prvním obvodem (5) indikace polarity, tvořeným sériově zapojeným prvním ochranným rezistorem (7) a první Zenerovou diodou (8), přemostěnou první svítivou diodou (9) indikace polarity, a druhým obvodem (6) indikace polarity, tvořeným sériově zapojenými druhým ochranným rezistorem (10) a druhou Zenerovou diodou (12), přemostěnou druhou svítivou diodou (11) indikace polarity.

1 výkres



Obr. 1



Obr. 2