



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

214 466

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 11 07 79
(21) PV 4834 - 79

(51) Int. Cl.¹ G 01 R 11/22
G 01 R 19/16

19/145

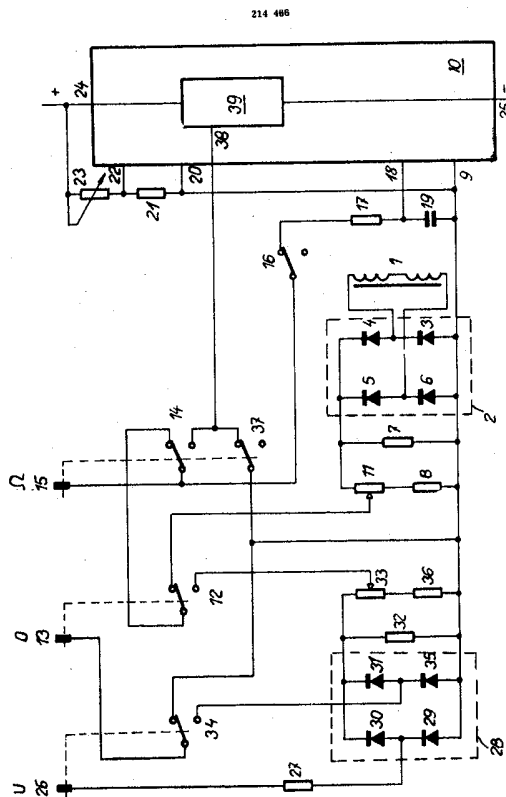
(40) Zveřejněno 31 10 80
(45) Vydáno 01 07 84

(75)

Autor vynálezu KREJČÍ BOHUSLAV ing., BLANSKO,
PRACNÝ DUŠAN ing., PROSTĚJOV,
CIHLÁŘ MILOSLAV, RÁJEC - JESTŘEBÍ

(54) Zapojení klešťového ampérvoltohmmetru s číslicovou indikací na tablech s tekutými krystaly

Vynález se týká zapojení klešťového ampérvoltohmmetru s číslicovou indikací na tablech s tekutými krystaly, které se skládá z klešťového transformátoru, dvou usměrňovačů pro měření proudu a napětí, spínacích obvodů, obvodu analogově digitálního převodníku a obvodu paměťového kondenzátoru. Zařízení je možno využít ke zhotovení jednoduchého digitálního měřiče střídavých napětí, střídavých proudů a ohmických odporů, vybaveného jednoduchou analogovou pamětí, která při měření na nepřístupných místech umožňuje uchování digitálního údaje na zobrazovacím tablu na potřebnou dobu.



Vynález se týká zapojení klešťového ampérvoltohmmetru s číslicovou indikací na tablech s tekutými krystaly pro měření střídavých proudů, střídavých napětí a ohmických odporů, kde klešťový transformátor je připojen k usměrňovači pro měření proudu, a to jedním vývodem do společného bodu katody první diody usměrňovače pro měření proudu a anody druhé diody usměrňovače pro měření proudu, zatímco druhým vývodem je připojen do společného bodu anody třetí diody usměrňovače pro měření proudu a katody čtvrté diody usměrňovače pro měření proudu, přičemž anody první a čtvrté diody usměrňovače pro měření proudu jsou spojeny stejně jako i katody druhé a třetí diody usměrňovače pro měření proudu s prvním koncem zatěžovacího odporu, kde usměrňovač pro měření napětí je zapojen tak, že katoda první diody usměrňovače pro měření napětí je spojena s anodou druhé diody usměrňovače pro měření napětí, katoda druhé diody usměrňovače pro měření napětí je spojena s katodou třetí diody usměrňovače pro měření napětí, anoda třetí diody usměrňovače pro měření napětí je spojena s katodou čtvrté diody usměrňovače pro měření napětí a anoda čtvrté diody usměrňovače pro měření napětí je spojena s anodou první diody usměrňovače pro měření napětí.

Známa zapojení klešťových ampérvoltohmmetrů pracují ve své většině s analogovým měřicím ústrojím. Pokud existují přístroje s číslicovou indikací, jsou řešeny s nižším stupněm integrace analogově digitálního převodníku i celkového obvodového řešení s velkým počtem diskretních nastavovacích prvků.

Nevýhodou dosud užívaných zapojení klešťových ampérvoltohmmetrů je to, že nastavení jednotlivých měřicích rozsahů u přístrojů s analogovým zobrazením veličiny, ale i u přístrojů s číslicovým výstupem, je realizováno pevnými vinutými odpory, které jsou individuálně nastavovány pro každý měřicí rozsah. Další nevýhodou současného stavu je, že zapamatování měřené veličiny je nutno buď řešit složitým zapojením, nebo je od něj nutno upustit. Jinou nevýhodou pak je nutnost volby měřicího oboru přepínačem nebo tlačítky před započatím měření.

Uvedené nevýhody odstraňuje zapojení klešťového ampérvoltohmmetru podle vynálezu, jehož podstatou je, že společný bod anod první a čtvrté diody usměrňovače pro měření proudu je spojen s prvním koncem zatěžovacího odporu usměrňovače pro měření proudu s prvním koncem odporu děliče výstupního napětí usměrňovače pro měření proudu a s nulovou vstupní měřicí svorkou analogově digitálního převodníku a společný bod katod druhé a třetí diody usměrňovače pro měření proudu je spojen s druhým koncem zatěžovacího odporu usměrňovače pro měření proudu a prvním koncem trimru děliče výstupního napětí usměrňovače pro měření proudu, jehož druhý konec je spojen s druhým koncem odporu děliče výstupního napětí usměrňovače pro měření proudu a jehož běžec je spojen s klidovým kontaktem mikrospínače nulové vnější svorky klešťového ampérvoltohmmetru, přičemž pohyblivý kontakt mikrospínače nulové vnější svorky klešťového ampérvoltohmmetru je spojen s klidovým kontaktem prvního mikrospínače odporové vnější svorky klešťového ampérvoltohmmetru, přičemž pohyblivý kontakt prvního mikrospínače odporové vnější svorky klešťového ampérvoltohmmetru je přes mikrospínač paměťového tlačítka a přes vybíjecí odpor spojen se vstupní měřicí svorkou analogově digitálního převodníku, která je přes paměťový kondenzátor spojena s

nulovou vstupní měřicí svorkou analogově digitálního převodníku, ta je dále spojena jednak s nulovou svorkou referenčního napětí analogově digitálního převodníku, jednak s prvním koncem normálového odporu, i když druhý konec normálového odporu je spojen jednak se svorkou referenčního napětí, jednak s prvním koncem nastavovacího odporu, jehož jezdec je spojen jednak s druhým koncem nastavovacího odporu, jednak se vstupem kladného napájecího napětí analogově digitálního převodníku, který je současně opatřen i vstupem záporného napájecího napětí, přičemž napěťová vnější svorka klešťového ampérvoltohmmetru je spojena přes předřadný odpor s usměrňovačem pro měření napětí, a to do společného bodu katody první diody usměrňovače pro měření napětí a anody druhé diody usměrňovače pro měření napětí, přičemž katoda druhé diody usměrňovače pro měření napětí je spojena s prvním koncem zatěžovacího odporu usměrňovače pro měření napětí a s prvním koncem trimru děliče výstupního napětí usměrňovače pro měření napětí, anoda třetí diody usměrňovače pro měření napětí je spojena s pracovním kontaktem mikrospínače napěťové vnější svorky klešťového ampérvoltohmmetru a anoda čtvrté diody usměrňovače pro měření napětí je spojena s druhým koncem zatěžovacího odporu usměrňovače pro měření napětí a současně s prvním koncem odporu děliče výstupního napětí usměrňovače pro měření napětí a s nulovou vstupní měřicí svorkou analogově digitálního převodníku, přičemž druhý konec odporu děliče výstupního napětí usměrňovače pro měření napětí je spojen s druhým koncem trimru děliče výstupního napětí usměrňovače pro měření napětí, jehož běžec je spojen s pracovním kontaktem mikrospínače nulové vnější svorky klešťového ampérvoltohmmetru, zatímco nulová vnější svorka klešťového ampérvoltohmmetru je spojena s pohyblivým kontaktem mikrospínače napěťové vnější svorky klešťového ampérvoltohmmetru, jehož klidový kontakt je spojen s nulovou vstupní měřicí svorkou analogově digitálního převodníku a s pohyblivým kontaktem druhého mikrospínače odporové vnější svorky klešťového ampérvoltohmmetru, přičemž klidový kontakt druhého mikrospínače odporové vnější svorky klešťového ampérvoltohmmetru je spojen s pracovním kontaktem prvního mikrospínače odporové vnější svorky klešťového ampérvoltohmmetru a výstupní svorkou stabilizovaného zdroje analogově digitálního převodníku, k jehož napájecím svorkám jsou připojeny vstup kladného napájecího napětí a vstup záporného napájecího napětí, přičemž pohyblivý kontakt prvního mikrospínače odporové vnější svorky klešťového ampérvoltohmmetru je spojen s odporovou vnější svorkou klešťového ampérvoltohmmetru.

Výhodou zapojení klešťového ampérvoltohmmetru podle vynálezu je, že jmenovité hodnoty měřicích rozsahů se nastavují odporovými trimry, přičemž změna přechodového odporu mezi jezdcem a drahou trimru má zanedbatelný vliv na nastavenou hodnotu. Další výhodou zapojení je, že obsahuje jednoduchou analogovou paměť, umožňuje uchovat naměřenou hodnotu proudu na potřebnou dobu, což je důležité zejména tehdy, měří-li se na nepřístupných místech, kde není možné při měření současně odečítání naměřené hodnoty. Jinou výhodou je i to, že se volba měřicích oborů provádí pouhým zasunutím měřicích šňůr do příslušných zdířek, čímž se zjednodušuje obsluha.

Zapojení klešťového ampérvoltohmmetru pro měření střídavých proudů, střídavých napětí a ohmických odporů je znázorněno na výkresu, který představuje zapojení klešťového

ampérvoltohmmetru podle vynálezu.

Klešťový transformátor 1, který představuje vstup pro zapojení pro měření proudu, je svými vývody napojen na usměrňovač 2 pro měření proudu, který pracuje v Graetzově zapojení. První vývod klešťového transformátoru 1 je připojen do společného bodu katody první diody 3 usměrňovače 2 pro měření proudu a anody druhé diody 4 usměrňovače 2 pro měření proudu, zatímco druhý vývod klešťového transformátoru 1 je připojen do společného bodu anody třetí diody 5 usměrňovače 2 pro měření proudu a katody čtvrté diody 6 usměrňovače 2 pro měření proudu. Anody první diody 3 a čtvrté diody 6 usměrňovače 2 pro měření proudu jsou spojeny s prvním koncem zatěžovacího odporu 7 usměrňovače 2 pro měření proudu, s prvním koncem odporu 8 děliče výstupního napětí usměrňovače 2 pro měření proudu a s nulovou vstupní měřicí svorkou 9 analogově digitálního převodníku 10. Katody druhé diody 4 a třetí diody 5 usměrňovače 2 pro měření proudu jsou spojeny s druhým koncem zatěžovacího odporu 7 usměrňovače 2 pro měření proudu a s prvním koncem trimru 11 děliče výstupního napětí usměrňovače 2 pro měření proudu, jehož druhý konec je spojen s druhým koncem odporu 8 děliče výstupního napětí usměrňovače 2 pro měření proudu. Jezdec trimru 11 děliče výstupního napětí usměrňovače 2 pro měření proudu je spojen s klidovým kontaktem mikrospínače 12 nulové vnější svorky 13 klešťového ampérvoltohmmetru, jehož pohyblivý kontakt je spojen s klidovým kontaktem prvního mikrospínače 14 odporové vnější svorky 15 klešťového ampérvoltohmmetru. Pohyblivý kontakt prvního mikrospínače 14 odporové vnější svorky 15 klešťového ampérvoltohmmetru je spojen jednak s odporovou vnější svorkou 15 klešťového ampérvoltohmmetru, jednak s pohyblivým kontaktem mikrospínače 16 paměťového tlačítka, jehož klidový kontakt je přes vybíjecí odpor 17 spojen se vstupní měřicí svorkou 18 analogově digitálního převodníku 10. Mezi vstupní měřicí svorkou 18 a nulovou vstupní měřicí svorkou analogově digitálního převodníku 10 je vložen paměťový kondenzátor 19. Nulová vstupní měřicí svorka 9 analogově digitálního převodníku 10 je dále spojena jednak s nulovou svorkou 20 referenčního napětí, jednak s prvním koncem normálového odporu 21, jehož druhý konec je spojen jak se svorkou 22 referenčního napětí, tak i s prvním koncem nastavovacího odporu 23. Jezdec nastavovacího odporu 23 je spojen s druhým koncem nastavovacího odporu 23 a se vstupem 24 kladného napájecího napětí, přičemž pro připojení záporného napájecího napětí je určen vstup 25 záporného napájecího napětí. Napěťová vnější svorka 26 je přes předřadný odpor 27 přivedena na vstup usměrňovače 28 pro měření napětí, a to do společného bodu katody první diody 29 usměrňovače 28 pro měření napětí a anody druhé diody 30 usměrňovače 28 pro měření napětí. Společný bod katod druhé diody 30 a třetí diody 31 usměrňovače 28 pro měření napětí je spojen prvním koncem zatěžovacího odporu 32 a s prvním koncem trimru 33 děliče výstupního napětí usměrňovače 28 pro měření napětí. Společný bod anod první diody 29 a čtvrté diody 35 usměrňovače 28 pro měření napětí je spojen druhým koncem zatěžovacího odporu 32 usměrňovače 28 pro měření napětí, s prvním koncem odporu 36 děliče výstupního napětí usměrňovače 28 pro měření napětí a s nulovou vstupní měřicí svorkou 9 analogově digitálního převodníku 10. Jezdec trimru 33 děliče výstupního napětí usměrňovače 28 pro měření napětí je spojen s pracovním kontaktem mikrospínače 12 nulové vnější svorky 13 klešťového ampérvoltohmmetru. Společný

bod anody třetí diody 31 a katody čtvrté diody 35 usměrňovače 28 pro měření napětí je spojen s pracovním kontaktem mikrospínače 34 napěťové svorky 26 klešťového ampérvoltohmmetru, jehož pohyblivý kontakt je spojen s nulovou vnější svorkou 13 klešťového ampérvoltohmmetru a jehož klidový kontakt je spojen jednak s nulovou vstupní měřicí svorkou 2 analogově digitálního převodníku, jednak s pohyblivým kontaktem druhého mikrospínače 37 odporového napětí vnější svorky 15 klešťového ampérvoltohmmetru. Klidový kontakt druhého mikrospínače 37 odporové vnější svorky 15 klešťového ampérvoltohmmetru je spojen jednak s pracovním kontaktem prvního mikrospínače 14 odporové vnější svorky 15 klešťového ampérvoltohmmetru, jednak s výstupní svorkou 38 stabilizovaného zdroje 39 analogově digitálního převodníku 10, napájeného ze vstupu 24 kladného napájecího napětí a vstupu 25 záporného napájecího napětí.

Je-li na vstup 24 kladného napájecího napětí a vstup 25 záporného napájecího napětí přivedeno vhodné napětí, pracuje přístroj takto. Při měření proudu se střídavé napětí, neindukované v klešťovém transformátoru 1, přivádí na vstup usměrňovače 2 pro měření proudu. Na výstupu usměrňovače 2 pro měření proudu je zapojen zatěžovací odpor 7, na kterém vzniká úbytek usměrněného napětí větší, než je potřebný pro nastavení jmenovitého základního rozsahu. Paralelně k zatěžovacímu odporu 7 je zapojen dělič napětí, skládající se z odporu 8 a trimru 11 děliče výstupního napětí usměrňovače 2 pro měření proudu. Trimrem 11 děliče výstupního napětí usměrňovače 2 pro měření proudu se nastaví jmenovité napětí pro základní měřicí rozsah. Jmenovité napětí se pak přes klidové kontakty mikrospínače 12 nulové vnější svorky 13 klešťového ampérvoltohmmetru a prvního mikrospínače 14 odporové vnější svorky 15 a paměťové tlačítko, realizované mikrospínačem 16 paměťového tlačítka a přes integrační člen, tvořený vybíjecím odporem a paměťovým kondenzátorem 19, přivádí na vstupní měřicí svorku 18 analogově digitálního převodníku 10. Druhý pól tohoto napětí je přiveden přímo na nulovou vstupní měřicí svorku 2 analogově digitálního převodníku 10, která je současně přes klidovou polohu druhého mikrospínače 37 odporové vnější svorky 15 klešťového ampérvoltohmmetru připojena k výstupní svorce 38 stabilizovaného zdroje 39 analogově digitálního převodníku 10.

Při měření napětí pracuje přístroj takto. Měřené napětí se přivede k napěťové vnější svorce 26 klešťového ampérvoltohmmetru a nulové vnější svorce 13 klešťového ampérvoltohmmetru. Měřené napětí přichází přes pracovní polohu mikrospínače 34 napěťové vnější svorky 26 klešťového ampérvoltohmmetru a předřadný odpor 27 na usměrňovač 28 pro měření napětí. Na výstupu usměrňovače 28 pro měření napětí je zapojen zatěžovací odpor 32 usměrňovače 28 pro měření napětí, na kterém vzniká úbytek usměrněného napětí větší, než je potřebný pro nastavení jmenovitého základního rozsahu. Paralelně k němu je pak připojen dělič napětí, tvořený odporem 36 děliče výstupního napětí usměrňovače 28 pro měření napětí a trimrem 33 děliče výstupního napětí usměrňovače 28 pro měření napětí, kterým se nastaví jmenovité napětí pro základní měřicí rozsah. Nastavené jmenovité napětí se přivede přes pracovní polohu mikrospínače 12 nulové vnější svorky 13 klešťového ampérvoltohmmetru, přes klidovou polohu mikrospínače 14 odporové vnější svorky 15 klešťového ampérvoltohmmetru,

přes mikrospínač 16 paměťového tlačítka a integrační obvod, tvořený vybíjecím odporem 17 a paměťovým kondenzátorem 19, na vstupní měřicí svorku 18 analogově digitálního převodníku 10. Druhý pól tohoto napětí je přiveden přímo na nulovou vstupní měřicí svorku 2 analogově digitálního převodníku 10, která je současně přes klidovou polohu druhého mikrospínače 37 odporové vnější svorky 15 klešťového ampérvoltohmmetru připojena k výstupní svorce 38 stabilizovaného zdroje 39 analogově digitálního převodníku 10.

Obvodové zapojení ohmmetru pracuje srovnávací metodou. Proud ze stabilizovaného zdroje 39, nastavený nastavovacím odporem 23, protéká přes normálový odpor 21, přes klidový kontakt mikrospínače 34 napěťové vnější svorky 26 klešťového ampérvoltohmmetru, měřený odpor zapojený mezi nulovou vnější svorkou 13 a odporovou vnější svorkou 15 klešťového ampérvoltohmmetru, přes pracovní kontakt prvního mikrospínače 14 odporové vnější svorky 15 klešťového ampérvoltohmmetru na výstupní svorku 38 stabilizovaného zdroje 39 analogově digitálního převodníku 10. Úbytek napětí na normálovém odporu 21 tvoří pro analogově digitální převodník 10, pracující dvojí integrační metodou, referenční napětí, zatímco úbytek na měřeném odporu tvoří vstupní napětí, které je přivedeno z odporové vnější svorky 15 klešťového ampérvoltohmmetru přes klidovou polohu mikrospínače 16 paměťového tlačítka a integrační obvod, tvořený vybíjecím odporem 17 a paměťovým kondenzátorem 19 na vstupní měřicí svorku 18 analogově digitálního převodníku 10. Druhý pól tohoto napětí je přiveden na nulovou vstupní měřicí svorku 2 analogově digitálního převodníku 10 přes klidový kontakt mikrospínače 34 napěťové vnější svorky 26 klešťového ampérvoltohmmetru.

Všechny použité mikrospínače jsou mechanicky spřaženy s příslušnými vnějšími svorkami a ovládají se automaticky pouhým zasunutím měřicích šňůr do příslušných zdírek. Zasunutím těchto šňůr je tedy automaticky provedena volba oboru měření.

Paměťový kondenzátor 19, spojený se vstupní měřicí svorkou 18 analogově digitálního převodníku 10, plní paměťovou funkci. Při odpojení vstupních obvodů paměťovým tlačítkem, které ovládá mikrospínače 16 paměťového tlačítka, se při vysokém vstupním odporu analogově digitálního převodníku 10 na paměťovém kondenzátoru 19 vstupní napětí uchová na potřebnou dobu, a tím se zároveň uchová na stejnou dobu, údaj na výstupu analogově digitálního převodníku 10 a na zobrazovacím tablu.

Zapojení podle vynálezu je možno s výhodou využít pro zhotovení jednoduchého digitálního měřiče střídavých napětí, střídavých proudů a ohmických odporů, vybaveného jednoduchou analogovou pamětí, která při měření na nepřístupných místech umožňuje uchování digitálního údaje na zobrazovacím tablu na potřebnou dobu.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

Zapojení klešťového ampérvoltohmmetru s číslicovou indikací na tablech s tekutými

krystaly pro měření střídavých proudů, střídavých napětí a ohmických odporů, kde kleštový transformátor je připojen k usměrňovači pro měření proudu, a to jedním vývodem do společného bodu katody první diody usměrňovače pro měření proudu a anody druhé diody usměrňovače pro měření proudu, zatímco druhým vývodem je připojen do společného bodu anody třetí diody usměrňovače pro měření proudu a katody čtvrté diody usměrňovače pro měření proudu, přičemž anody první a čtvrté diody usměrňovače pro měření proudu jsou spojeny stejně, jako jsou spojeny i katody druhé a třetí diody usměrňovače pro měření proudu s prvním koncem zatěžovacího odporu, kde usměrňovač pro měření napětí je zapojen tak, že katoda první diody usměrňovače pro měření napětí je spojena s anodou druhé diody usměrňovače pro měření napětí, katoda druhé diody usměrňovače pro měření napětí je spojena s katodou třetí diody usměrňovače pro měření napětí, anoda třetí diody usměrňovače pro měření napětí je spojena s katodou čtvrté diody usměrňovače pro měření napětí a anoda čtvrté diody usměrňovače pro měření napětí je spojena s anodou první diody usměrňovače pro měření napětí, vyznačující se tím, že společný bod anod první a čtvrté diody (3 a 6) usměrňovače (2) pro měření proudu je spojen s prvním koncem zatěžovacího odporu (7) usměrňovače (2) pro měření proudu s prvním koncem odporu (8) děliče výstupního napětí usměrňovače (2) pro měření proudu a s nulovou vstupní měřicí svorkou (9) analogově digitálního převodníku (10) a společný bod katod druhé a třetí diody (4 a 5) usměrňovače (2) pro měření proudu je spojen s druhým koncem zatěžovacího odporu (7) usměrňovače (2) pro měření proudu a prvním koncem trimru (11) děliče výstupního napětí usměrňovače (2) pro měření proudu, jehož druhý konec je spojen s druhým koncem odporu (8) děliče výstupního napětí usměrňovače (2) pro měření proudu a jehož běžec je spojen s klidovým kontaktem mikrospínače (12) nulové vnější svorky (13) kleštového ampérvoltohmmetru, přičemž pohyblivý kontakt mikrospínače (12) nulové vnější svorky (13) kleštového ampérvoltohmmetru je spojen s klidovým kontaktem prvního mikrospínače (14) odporové vnější svorky (15) kleštového ampérvoltohmmetru, přičemž pohyblivý kontakt prvního mikrospínače (14) odporové vnější svorky (15) kleštového ampérvoltohmmetru je přes mikrospínač (16) paměťového tlačítka a přes vybíjecí odpor (17) spojen se vstupní měřicí svorkou (18) analogově digitálního převodníku (10), která je přes paměťový kondenzátor (19) spojena s nulovou vstupní měřicí svorkou (9) analogově digitálního převodníku (10), a ta je dále spojena s nulovou svorkou (20) referenčního napětí analogově digitálního převodníku (10), s prvním koncem normálového odporu (21), druhý konec normálového odporu (21) je spojen se svorkou (22) referenčního napětí a s prvním koncem nastavovacího odporu (23), jehož jezdec je spojen s druhým koncem nastavovacího odporu (23) a se vstupem (24) kladného napájecího napětí analogově digitálního převodníku (10), který je současně opatřen i vstupem (25) záporného napájecího napětí, přičemž napěťová vnější svorka (26) kleštového ampérvoltohmmetru je spojena přes předřadný odpor (27) s usměrňovačem (28) pro měření napětí, a to do společného bodu katody první diody (29) usměrňovače (28) pro měření napětí a anody druhé diody (30) usměrňovače (28) pro měření napětí, přičemž katoda druhé diody (30) usměrňovače (28) pro měření napětí je spojena s prvním koncem zatěžovacího odporu (32) usměrňovače (28) pro měření napětí a s prvním koncem trimru (33) děliče výstupního napětí usměrňovače

(28) pro měření napětí, anoda třetí diody (31) usměrňovače (28) pro měření napětí je spojena s pracovním kontaktem mikrospínače (34) napěťové vnější svorky klešťového ampérvoltohmmetru a anoda čtvrté diody (35) usměrňovače (28) pro měření napětí je spojena s druhým koncem zatěžovacího odporu (32) usměrňovače (28) pro měření napětí a současně s prvním koncem odporu (36) děliče výstupního napětí usměrňovače (28) pro měření napětí a s nulovou vstupní měřicí svorkou (9) analogově digitálního převodníku (10), přičemž druhý konec odporu (36) děliče výstupního napětí usměrňovače (28) pro měření napětí je spojen s druhým koncem trimru (33) děliče výstupního napětí usměrňovače (28) měření napětí, jehož běžec je spojen s pracovním kontaktem mikrospínače (12) nulové vnější svorky (13) klešťového ampérvoltohmmetru, zatímco nulová vnější svorka (13) klešťového ampérvoltohmmetru je spojena s pohyblivým kontaktem mikrospínače (34) napěťové vnější svorky (26) klešťového ampérvoltohmmetru, jehož klidový kontakt je spojen s nulovou vstupní měřicí svorkou (9) analogově digitálního převodníku (10) a s pohyblivým kontaktem druhého mikrospínače (37) odporové vnější svorky (15) klešťového ampérvoltohmmetru, přičemž klidový kontakt druhého mikrospínače (37) odporové vnější svorky (15) klešťového ampérvoltohmmetru je spojen s pracovním kontaktem prvního mikrospínače (14) odporové vnější svorky (15) klešťového ampérvoltohmmetru a s výstupní svorkou (38) stabilizovaného zdroje (39) analogově digitálního převodníku (10), k jehož napájecím svorkám jsou připojeny vstup (24) kladného napájecího napětí a vstup (25) záporného napájecího napětí, přičemž pohyblivý kontakt prvního mikrospínače (14) odporové vnější svorky (15) klešťového ampérvoltohmmetru je spojen s odporovou vnější svorkou (15) klešťového ampérvoltohmmetru.

1 výkres

