



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVEDČENÍU

225 952

(11)

(B1)

(61)

(23) Výstavná priorita
(22) Přihlášeno 16 04 81
(21) PV 2917-81

(51) Int. Cl. G 01 P 15/04
G 01 P 13/46

G 01 R 19/04

(40) Zveřejněno 24 06 83
(45) Vydáno 01 07 85

(75)

Autor vynálezu REŽNÝ MILOSLAV dipl. tech., PRAHA

(54) Zapojení pro měření špičkové amplitudy elektrických impulsů s malou časovou četností

1

Vynález se týká zapojení pro měření špičkové amplitudy elektrických impulsů s malou časovou četností, obzvláště pro účely měření sledovaných jednorázových jevů při ověřování mechanických odolností, především ve zkušebnictví.

Jsou známa zařízení, u nichž při ověřování mechanických odolností jsou ve zkušebnictví, kromě jiného, požadovány zkoušky prokazující odolnost výrobku vůči mechanickým rázům. Zkoušený předmět je vystaven účinku zrychlení, jehož maximální velikost je určována závaznými státními normami, a má být v průběhu zkoušky stále ověřována měřením. Účinek rázů je snímán čidlem a dosažené zrychlení je v čidle převáděno na úměrný elektrický signál. Po zesílení tohoto signálu, který je při rázu představován napěťovým impulsem určité velikosti a trvání, je toto napětí měřeno špičkovým voltmetrem. Dosavadní praxe měření je taková, že ze zdroje signálu s nízkým výstupním odporem je přes diodu nabíjen kondenzátor, na němž je pak dosažené napětí měřeno voltmetrem s vysokým vstupním odporem. Nevýhodou tohoto způsobu je to, že od skutečné amplitudy impulsu se měřené napětí liší o napětí diody, které je nutné, aby dioda propouštěla proud při nabíjení kondenzátoru. Dále vyžaduje tanto způsob poměrně vysokou úroveň napěťového impulsu, nemá-li být chyba měřeného napětí ovlivňována polarizačním napětím diody.

Výše uvedené nedostatky odstraňuje podle vynálezu nové zapojení pro měření špičkové

amplitudy elektrických impulsů a malou časovou četností, jehož podstata spočívá v tom, že invertující vstup rychlého komparátoru je připojen ke zdroji snímaného napěťového impulsu, zatímco neinvertující vstup rychlého komparátoru je připojen jednak na jeden pól nabíjecího kondenzátoru, jednak ke vstupu elektronkového voltmetru a jednak ke kolektoru druhého tranzistoru. Báze tohoto druhého tranzistoru je připojena ke zdroji porovnávacího konstantního napětí a jeho emitor je připojen jednak přes srážecí odpor ke zdroji napájecího napětí a jednak přes omezovací odpor ke kolektoru prvního tranzistoru. Báze prvního tranzistoru je připojena k výstupu rychlého komparátoru a emitor je připojen na kostru společně s druhým pólem nabíjecího kondenzátoru.

Výhody zapojení podle vynálezu spočívají jednak v dosažení minimální chyby měřeného napětí v porovnání se skutečnou amplitudou měřeného impulsu, jednak v možnosti zachycení amplitudy velmi krátkých napěťových impulsů a dále v dosažení nízké úrovně zpracovávaného impulsu.

Zapojení pro měření špičkové amplitudy elektrických impulsů s malou časovou četností bude následovně blíže popsáno v příkladovém provedení s pomocí připojeného vyobrazení.

Podle vyobrazení je invertující vstup a rychlého komparátoru K připojen ke zdroji G₁ napěťového impulsu a neinvertující vstup b rychlého komparátoru K je připojen na jeden pól nabíjecího kondenzátoru C, jehož druhý pól je ukotřen a ke kolektoru c₂ druhého tranzistoru Q₂. Toto uspořádání je zvoleno proto, aby v každém okamžiku mohl rychlý komparátor K uvádět na svém výstupu c, jaký je smysl odchylky napětí na invertujícím vstupu a od napětí na neinvertujícím vstupu b, to znamená na kondenzátoru C.

Proto, aby bylo zajištěno správné klíčování tranzistoru Q₂, který představuje zdroj konstantního proudu, přes který je nabíjen kondenzátor C, je báze a₂ druhého tranzistoru Q₂ připojena ke zdroji G₁ porovnávacího konstantního napětí a emitor b₂ je připojen přes srážecí odpor R₁ ke zdroji G₂ napájecího napětí a současně přes omezovací odpor R₂ ke kolektoru c₁ prvního tranzistoru Q₁. Báze a₁ prvního tranzistoru Q₁ je připojena k výstupu c rychlého komparátoru K, emitor b₁ prvního tranzistoru Q₁ je připojen na kostru, čímž je vytvořen klíčovací obvod pro zdroj konstantního proudu, představovaný druhým tranzistorem Q₂.

Pro vyhodnocování napětí na kondenzátoru C je k tomuto paralelně připojen voltmetr EV s vysokým vstupním odporem. Pokud při funkci zapojení se vyskytuje nulové rozdílové napětí mezi vstupy a a b, případně je-li invertující vstup a záporný vůči neinvertujícímu vstupu b rychlého komparátoru K, je jeho výstup c v logické jedničce, čímž je první tranzistor Q₁ ve vodivém stavu a zdroj konstantního proudu představovaný tranzistorem Q₂ je odpojen od nabíjecího kondenzátoru C. Jestliže se vyskytne na invertujícím vstupu a rychlého komparátoru K kladné napětí vůči neinvertujícímu vstupu b výstup c rychlého komparátoru K bude v logické nule, první tranzistor Q₁ bude rozepnut a zdroj konstantního proudu představovaný tranzistorem Q₂ bude připojen k nabíjecímu kondenzátoru C, čímž se začne

na kondenzátoru C zvyšovat napětí až do okamžiku, kdy nastane rovnováha napětí mezi invertujícím vstupem a a neinvertujícím vstupem b rychlého komparátoru K, a kdy výstup c tohoto komparátoru přejde do logické jedničky. Tím se obnoví výchozí stav, kdy je zdroj konstantního proudu Q2 odpojen od nabíjecího kondenzátoru C. Proto napětí na kondenzátoru C zůstane stabilní v dosažené velikosti a je ho možno měřit voltmetrem EV s vysokým vstupním odporem.

Zapojení pro měření špičkové amplitudy elektrických impulsů s malou časovou četností je mimo obor zkušebnictví možno výhodně využít v obvodech ke stabilizaci amplitudy střídavého napětí, případně v obvodech regulační techniky.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Zapojení pro měření špičkové amplitudy elektrických impulsů s malou časovou četností, s použitím zdroje snímaného napěťového impulsu, vyznačené tím, že invertující vstup (a) rychlého komparátoru (K) je připojen ke zdroji (G3) snímaného napěťového impulsu, zatímco neinvertující vstup (b) rychlého komparátoru (K) je připojen jednak na jeden pól nabíjecího kondenzátoru (C), jednak ke vstupu elektronkového voltmetru (EV) a jednak ke kolektoru (c2) druhého tranzistoru (Q2), jehož báze (a2) je připojena ke zdroji (G1) porovnávacího konstantního napětí a jehož emitor (b2) je připojen jednak přes srážecí odpor (R1) ke zdroji (G2) napájecího napětí a jednak přes omezovací odpor (R2) ke kolektoru (c1) prvního tranzistoru (Q1), jehož báze (a1) je připojena k výstupu (c) rychlého komparátoru (K) a jehož emitor (b1) je připojen na kostru společně s druhým pólem nabíjecího kondenzátoru (C).

