



POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

246507
(11) (B1)

(51) Int. Cl.⁴
H 03 K 4/00

(22) Přihlášeno 25 11 83
(21) (PV 8781-83)

(40) Zveřejněno 13 03 86

(45) Vydáno 15 12 87

(75)

Autor vynálezu

VOJTA LUDOMÍR ing. CSc., PETRÁSEK JOSEF ing., PRAHA

(54) Zapojení pro měření odolnosti opakovače proti rušení

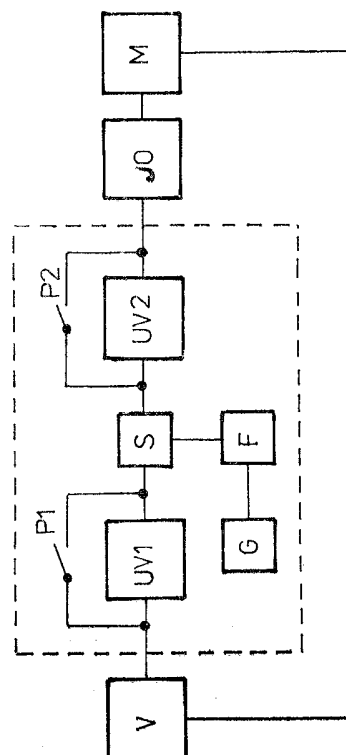
1

Zapojení pro měření odolnosti opakovače proti rušení u přenosových systémů s pulsně kódovou modulací — PCM.

Při měření odolnosti proti přeslechu z blízkého konce se uplatní první umělé vedení (UV1). Kmitočtová charakteristika tvarovacího filtru (F) odpovídá charakteru přeslechu z blízkého konce. Při měření odolnosti proti přeslechu ze vzdáleného konce se uplatní druhé umělé vedení (UV2). Rušící signál ze zdroje (G) bílého šumu vytvarovaný tvarovacím filtrem (F) má charakter přeslechu ze vzdáleného konce. Při uplatnění obou umělých vedení (UV1, UV2) je možné měřit odolnost opakovače za současného působení obou druhů přeslechu.

Zapojení je vhodné i pro vyšší řády přenosových systémů PCM.

2



Vynález se týká zapojení pro měření odolnosti opakovacího proti rušení u přenosových systémů s pulsně kódovou modulací — PCM.

Při kontrole vlastností opakovacího je důležitá jeho odolnost proti rušení, která se zjišťuje měřením chyb v přenášeném signálu na výstupu opakovacího, na jehož vstup přichází přenášený signál společně s rušícím signálem. Rušící signál se pro měřicí účely odebírá ze zdroje bílého šumu, jehož kmitočtové spektrum je tvarováno filtrem. Tvar kmitočtové charakteristiky filtru je různý podle toho, zda je třeba napodobit rušení vlivem přeslechu z blízkého nebo vzdáleného konce. Tyto dva typy přeslechu tvoří převážující zdroj rušení v přenosových systémech s PCM určených pro symetrické kabelové prostředí.

U známých zapojení je opakováč připojen přes umělé vedení s elektrickou délkou do 45 dB na výstup zdroje impulsního kódového signálu. Výstup opakovacího je připojen na měřicí chyb. Při měření chyb vlivem přeslechu z blízkého konce se vkládá na vstup opakovacího rušící signál ze zdroje bílého šumu po průchodu tvarovacím filtrem s kmitočtovou charakteristikou odpovídající tomuto typu přeslechu. Pokud se jedná o přeslech ze vzdáleného konce, je třeba vyměnit tvarovací filtr za filtr s kmitočtovou charakteristikou odpovídající tomuto typu přeslechu.

V řadě případů je třeba volit elektrickou délku umělého vedení až 65 dB. Poměr signálu a rušení na vstupu opakovacího pro okamžik vzniku chyb bývá okolo 40 dB. Vzhledem k tomu, že zdroj impulsního kódového signálu dává na svém výstupu signál o impulsní amplitudě 3 V, přichází na vstup opakovacího po průchodu umělým vedením signál s amplitudou asi 1,5 mV. Rušící signál na výstupu opakovacího pak má mít velikost okolo 15 V, ale jeho vytvoření je mimořádně obtížné.

Účelem vynálezu je odstranit uvedené nevýhody. Podle podstaty vynálezu se toho dosahuje tím, že na výstup zdroje impulsního kódového signálu je připojeno první umělé vedení přemostěné prvním přepínačem, jehož výstup je připojen k prvnímu vstupu sumačního bodu, na jehož druhý vstup je přes tvarovací filtr připojen výstup zdroje bílého šumu. Na výstup sumačního bodu je připojeno druhé umělé vedení přemostěné druhým přepínačem, jehož výstup je připojen ke vstupu opakovacího, jehož výstup je připojen ke vstupu měřicího chyb.

Zapojení pro měření odolnosti opakovacího proti rušení podle vynálezu je jednoduché. Pracuje s jediným tvarovacím filtrem, je vhodné i pro měření s elektrickou délkou umělého vedení až 65 dB. Umožňuje měření při současném působení přeslechu z blízkého i vzdáleného konce.

Příklad zapojení podle vynálezu je dále popsán pomocí výkresu. Výstup zdroje V impulsního kódového signálu je připojen k prv-

nímu umělému vedení UV1 přemostěnému prvním přepínačem P1. Výstup prvního umělého vedení UV1 je připojen k sumačnímu bodu S, na jehož druhý vstup je připojen přes tvarovací filtr F zdroj G bílého šumu. Na výstup sumačního bodu S je připojeno druhé umělé vedení UV2 přemostěné druhým přepínačem P2. Výstup druhého umělého vedení UV2 je připojen ke vstupu opakovacího JO, jehož výstup je připojen k měřicí M chyb.

Impulsní signál ze zdroje V impulsního kódového signálu prochází do sumačního bodu S buď přes první umělé vedení UV1, nebo přímo přes přepínač P1. V sumačním bodě S je do tohoto signálu vkládán rušící signál ze zdroje G bílého šumu přes tvarovací filtr F. Složený signál přichází na vstup opakovacího JO přes druhé umělé vedení UV2 nebo přímo přes druhý přepínač P2. Rozdíl mezi skladbou kódu na vstupu opakovacího JO a skladbou kódu na jeho výstupu se zjišťuje měřicím M chyb.

Je-li měřený opakováč JO součástí digitálního traktu s nízkofrekvenčními kabely s papírovou izolací v jednokabelovém provozu, převážujícím rušením je přeslech z blízkého konce. Elektrická délka opakovacího úseku musí být kratší než 45 dB. Při měření je první přepínač P1 rozpojen, druhý přepínač P2 je sepnut. V zapojení se uplatní první umělé vedení UV1 s elektrickou délkou kratší než 45 dB. Kmitočtová charakteristika tvarovacího filtru F odpovídá charakteru přeslechu z blízkého konce.

Je-li měřený opakováč JO součástí digitálního traktu s vysokofrekvenčními kabely, například se styroflexovou izolací v dvoukabelovém provozu, převážujícím rušením je přeslech ze vzdáleného konce. Elektrická délka opakovacího úseku může být až 65 dB. Při měření je první přepínač P1 sepnut, druhý přepínač P2 je rozepnut, druhé umělé vedení UV2 má elektrickou délku až 65 dB. Rušící signál je vkládán do přenášeného impulsního signálu na výstupu zdroje V impulsního kódového signálu a spolu s ním prochází druhým umělým vedením UV2. Průchodem druhým umělým vedením UV2 dostane rušící signál ze zdroje G bílého šumu vytvarovaný tvarovacím filtrem F charakter přeslechu ze vzdáleného konce.

Při řešení odolnosti opakovacího JO proti rušení vlivem přeslechu z blízkého i vzdáleného konce jsou oba přepínače P1, P2 rozepnuté. Elektrická délka prvního umělého vedení UV1 se volí například 10 dB, elektrická délka druhého umělého vedení UV2 se volí 55 dB. Pak převládá rušení vlivem přeslechu ze vzdáleného konce, ale již se uplatňuje i vliv přeslechu z blízkého konce.

Zapojení pro měření odolnosti opakovacího proti rušení podle vynálezu umožňuje měření v celém rozsahu možných délek opakovacích úseků a pro oba převládající typy rušících signálů i pro vyšší řády přenosových systémů.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Zapojení pro měření odolnosti opakovače proti rušení, se zdrojem impulsního signálu, umělými vedeními a s měřičem chyb, vyznačené tím, že na výstup zdroje (V) impulsního kódového signálu je připojeno první umělé vedení (UV) přemostěné prvním přepínačem (P1), jehož výstup je připojen k prvnímu vstupu sumačního bodu (S), na jehož

druhý vstup je přes tvarovací filtr (F) připojen výstup zdroje (G) bílého šumu, přičemž na výstup sumačního bodu (S) je připojeno druhé umělé vedení (UV2) přemostěné druhým přepínačem (P2), jehož výstup je připojen ke vstupu opakovače (JO), jehož výstup je připojen ke vstupu měřiče chyb (M).

1 list výkresů

