



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

214 170

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 10 07 80
(21) PV 4920-80

(51) Int. Cl.³
H 03 K 13/32

(40) Zveřejněno 15 09 81
(43) Vydáno 15 02 85

(75)

Autor vynálezu VOJTA LUDOMÍR ing. CSc., CULKA JAN ing., PRAHA

(54) Způsob kontroly kvality přenosu v digitálních traktech systémů s pulsně kódovou modulací

1

Vynález se týká způsobu průběžné kontroly kvality přenosu v digitálních traktech systémů s pulsně kódovou modulací PCM vyhodnocování počtu chybových impulsů.

V systémech s PCM se během provozu průběžně sleduje kvalita přenosu. Zajišťuje se skutečný počet chybových impulsů, který se proovnává s počtem chybových impulsů přípustným podle předem stanovené četnosti chyb v přenášeném kódu na výstupu digitálního traktu. Například u systému s PCM druhého řádu je přenosová rychlost $8,448 \cdot 10^6$ bitů/s. Četnosti chyb 10^{-5} odpovídá 85 chybně přenesených bitových míst za sekundu. Výskyt 85 nebo více chybových impulsů za sekundu je hlášen jako tzv. nenaléhavý poplach pomocí světelného elementu. Počet chybových impulsů odpovídající četnosti 10^{-3} nebo větší, což představuje 8 500 a více chybně přenesených bitových míst za sekundu, je hlášen jako tzv. naléhavý poplach a přenos informací se přerušuje. Klesne-li četnost chyb v přenášeném signálu pod hodnotu 10^{-3} , přenos informací se obnoví.

Známým způsobem se zjišťuje kvalita přenosu v digitálních traktech běžnými čítači. Načítá-li čítač v uvedeném příkladu 85 a více chybových impulsů za sekundu je hlášen nenaléhavý poplach. Načítá-li 8 500 a více chybových impulsů za sekundu je hlášen naléhavý poplach. Převažující složka rušení v digitálních traktech je způsobena signály z vnějších zdrojů, jako je např. jiskření kontaktů a pod. Tyto vnější rušící zdroje vyvolávají obvykle shluky chybových impulsů. Může se stát, že v 0,002s je přenášený signál působením vnější poruchy tak na-

rušen, že vznikne větší počet chybových impulsů než 8 500 a ve zbytku sledované sekundy je počet chyb velmi malý. Pak je zcela zbytečně naléhavý poplach hlášený. Informační tok, který kromě uvedených 0,002s byl kvalitně přenášén, je přerušén. Teprve až příslušný čítač v další sekundě zjistí, že četnost chyb je vyhovující, je informační tok obnoven.

Cílem vynálezu je odstanit uvedenou nevýhodu. Podle podstaty vynálezu se toho dosáhne, tím, že se časový interval délky T , ve kterém je vyhodnocován počet chyb p , rozdělí na k_1 a k_2 časových úseků délky τ_1 a τ_2 , kde $k_2 \tau_2 < T$ a $k_1 \tau_1 < T$, poměr τ_2/τ_1 je roven poměru požadovaných četností chyb. V těchto časových úsecích délky τ_1 a τ_2 se počítají chybové impulsy. Jejich počet se porovnává s hodnotou $\frac{k_2 \tau_2}{k_1 \tau_1}$ a $\frac{k_1 \tau_1}{k_2 \tau_2}$. Vyskytuje-li se překročení hodnoty $\frac{k_2 \tau_2}{k_1 \tau_1}$ ve všech k_1 časových úsecích délky τ_1 , je po uplynutí časového intervalu délky T vyhodnoceno překročení větší z obou četností chyb. Vyskytuje-li se překročení hodnoty $\frac{k_1 \tau_1}{k_2 \tau_2}$ ve všech k_2 časových úsecích délky τ_2 , je po uplynutí časového intervalu délky T vyhodnoceno překročení menší z obou četností chyb.

Způsob kontroly průběžné kvality přenosu podle vynálezu dovolí vyhlásit poplach pouze při vyhodnoceném překročení stanovených četností chyb a vyloučí vliv nahodilého vnějšího rušení.

Způsob průběžné kontroly kvality přenosu podle vynálezu je dále vysvětlen na již uvedeném příkladě systému s PCM druhého řádu. Volíme-li délku časového úseku $\tau_2 = 0,1s$, $K_2 = 4$ a $T = 1s$, pak po zjištění devíti chybových impulsů ve čtyřech po sobě následujících časových úsecích délky $0,1s$ mezi nimiž je mezera $0,2s$, je překročena stanovená četnost chyb 10^{-5} a je hlášen naléhavý poplach. Délka mezery $0,2s$ plyne z požadavku $k_2 \tau_2 < T$. Dále volíme $k_1 = 10$, délka mezery bude $0,1s$ podle požadavku $k_1 \tau_1 < T$ a délka časového úseku $\tau_1 = 0,001s$. Při zjištění devíti chybových impulsů v deseti po sobě následujících časových úsecích délky $0,001s$ je překročena druhá stanovená četnost chyb 10^{-3} a je vyhlášen naléhavý poplach.

Při použití způsobu průběžné kontroly kvality přenosu podle vynálezu může být vyhlášen naléhavý poplach pouze v případě, že došlo ke skutečnému poruše v přenosovém systému a vliv nahodilého vnějšího rušení je vyloučen.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Způsob průběžné kontroly kvality přenosu v digitálních traktech systémů s pulsně kódovou modulací PCM, založený na vyhodnocování počtu chybových impulsů odpovídajících alespoň dvěma různým četnostem chyb, vyznačený tím, že časový interval délky T , ve kterém je vyhodnocován počet chyb p , se rozdělí na k_1 a k_2 časových úseků délky τ_1 a τ_2 , kde $k_2 \tau_2 < T$ a $k_1 \tau_1 < T$ a poměr τ_2/τ_1 je roven poměru požadovaných četností chyb, přičemž v těchto časových úsecích délky τ_1 a τ_2 se počítají chybové impulsy, jejich počet se porovnává s hodnotou $\frac{k_2 \tau_2}{k_1 \tau_1}$, případně $\frac{k_1 \tau_1}{k_2 \tau_2}$ a vyskytuje-li se překročení hodnoty $\frac{k_2 \tau_2}{k_1 \tau_1}$ ve všech k_1 časových úsecích délky τ_1 , je po uplynutí časového intervalu délky T vyhodnoceno překročení větší z obou četností chyb a vyskytuje-li se překročení hodnoty $\frac{k_1 \tau_1}{k_2 \tau_2}$ ve všech k_2 časových úsecích délky τ_2 , je po uplynutí časového intervalu délky T vyhodnoceno překročení menší z obou četností chyb.