**Vzorové výpočet**

Zadanie

• Vypočítajte prvé tri zložky signálu v PCM modulácii, keď šírka pásma kanála je 4 kHz.

Signál je daný vzťahom U(t) = 0,2 \* sin (6282\*t)

Maximálna napäťová úroveň na vstupe kanála L = -9 dB

Určenie vzoriek

• Určiť vzorkovaciu frekvenciu a z nej časový interval, kedy sú odoberané vzorky

• Vzorkovacia frekvencia = 2\* f max

- Pre príklad 2\*4 kHz = 8 kHz

• Vzorkovací interval T = 1/vzorkovacia frekvencia

- Pre príklad T= 1/8 = 125 mikrosekúnd

Výpočet vzoriek

• Signál je daný funkciou U(t) = 0,2 \* sin (6282\*t)

• V čase t=0

• U1= U(t) = 0,2 \* sin (6282\*0) = 0

• V čase t = 125 mikrosekúnd

• U2= U(t) = 0,2 \* sin (6282\*125 \*10-6) = 0,2\* sin 0,785 = 0,2\*0,137 = 0,0027 V

• V čase 250 mikrosekúnd

• U2= U(t) = 0,2 \* sin (6282\*250\*10-6) = 0,2\* sin 0,785 = 0,2\* sin 1,57 = 0,2\*0,027 = 0,0054 V

Výpočet vstupného napätia

• Je daná úroveň, treba určiť veľkosť vstupného napätia

• Pre príklad L= -9 dB

• Vzťažné napätie je podľa referenčného obvodu 0,775 V

• Pre príklad treba určiť Uvst zo vzťahu

-9 = 20\*log (Uvst/0,775)

Uvst = 0,274 V

Výpočet pomerných hodnôt napätia

(Sú potrebné pre kompresiu)

• Absol. hodn |U| = Uvypočítané/Umax

• Pre prvú vzorku je 0

• Pre druhú vzorku je 0,0027/0,27=0,0098

• Pre tretiu vzorku je 0,0054/0,274 =0,019

Určenie kvantovacej úrovne

• Používa sa kompresný vzťah pre určenie

ln (1+ |U|\*255)

y = –––––––––––––-

ln (1 + 255)

K príslušným U priradíme y čo vyjadruje číslo kvantovacej úrovne

y po kompresii pre jednotlivé vzorky

• 1 vzorka y1 = 0

• 2 vzorka y2 =0,21

• 3 vzorka y3 =0,3

Určenie kvantovacej úrovne

• Y = y\*127

• Pre prvú vzorku y=0

• Pre druhú vzorku y= 27

• Pre druhú vzorku y=38

Vyjadrenie kvantovacej úrovne

• Každú kvantovaciu úroveň vyjadríme ako postupnosť bitov

• Znamená to, že číslo kvantovacej úrovne vyjadríme v binárnom čísle

• Prvý bit priradíme podľa toho, či je napätie signálu kladné alebo záporné

- Kladné priraďuje 1

- Záporné priraďuje 0

V binárnom tvare

Vzorky v príklade boli kladné

• Prvá vzorka 0000000

• Druhá vzorka 10011011

• Tretia vzorka 10100110