

## Teminalet – gjeneratorët e mesazheve

1.1 Përcaktoni brezin frekuencor në të cilin ndodhet sinjali i pajisjes telefoto klasike me daulle me diametër  $D=66\text{mm}$  i cili skanon një linjë në sekondë  $n=1[^\circ/\text{s}]$  me diametër të pikës  $d=0,3\text{ mm}$ .

*Zgjidhje:*

Frekuenca më e ultë e sinjalit telefoto është  $0\text{ Hz}$  ( sinjal i njëtrajtshëm për pjesë të figurës me shkëlqim konstant).

Frekuencën më të lartë e llogarisim nga shprehja :

$$f_{\max} = \frac{L \cdot n}{2 \cdot d} \quad [\text{Hz}]$$

Gjatësia e linjës(shtrirja e daulles) është

$$L = \pi \cdot D = \pi \cdot 66 = 207 \text{ mm}$$

$$f_{\max} = \frac{207 \cdot 1}{2 \cdot 0,3} \quad [\text{Hz}]$$

$$f_{\max} = 345 \quad [\text{Hz}]$$

Nga, brezi frekuencor B minimal është  $0$  deri  $345\text{ Hz}$

1.2 . Gjerësia e brezit frekuencor i kanalit telefonik është prej  $300\text{ Hz}$  deri  $3,4\text{ kHz}$ . Sa është koha e nevojshme për bartjen e fotografisë  $13 \times 9\text{ cm}$  me pajisjen telefoto nëse diametri i daulles  $D=66\text{ mm}$ , rezolucioni  $10$  linja për  $\text{mm}$ , modulimi i sinjalit AM?

*Zgjidhje:*

Dihet se sinjali AM përmban frekuencën bartëse dhe dy gjerësi breze anësore ku secila prej tyre e njëjtë me gjerësinë e brezit të sinjalit të moduluar. Frekuencën bartëse e zgjedhim ashtu që të ndodhet në mes të brezin frekuencor të disponueshëm të kanalit telefonik  $0,3$  deri  $3,4\text{ kHz}$ :

$$f_0 = (0,3 + 3,4)/2 = 1,85 \text{ kHz}$$

Frekuenca më e madhe e sinjalit të moduluar mund të jetë:

$$f_{\max} = 1,85 + 0,3 = 3,4 - 1,85 = 1,55 \text{ kHz.}$$

**Shkolla e mesme profesionale  
"Feriz Guri dhe Vëllezërit Çaka"  
Kaçanik**

Sistemin telefoto duhet ta dimensionojmë ashtu që frekuenca maksimale e sinjalit i cili gjenerohet, më e vogël ose e barabartë  $f_{\max}$ . Rezolucioni i figurës është 10 linja për milimetra, diametri i pikës  $d=0,1\text{mm}$ .

$$f_{\max} = \frac{L \cdot n}{2 \cdot d} \leq 1550 [\text{Hz}]$$

$$\frac{\pi \cdot 66 \cdot n}{2 \cdot 0,1} \leq 1550$$

$$n \leq 1550 \cdot \frac{2 \cdot 0,1}{\pi \cdot 66}$$

$$n \leq 1,5 \text{ [o/s]}$$

Pra shpejtësia e rrotullimit të daullës së pajisjes telefoto duhet të jetë më e vogël ose e barabartë  $1,5 \text{ [o/s]}$  ose  $90 \text{ [o/min]}$ . Fotografija është e lartësisë  $90 \text{ mm}$  dhe përmban gjithsej  $90 \cdot 10 = 900$  linja. Me shpejtësinë e skanimit prej  $90 \text{ [o/min]}$ , nevojiten  $T_s = 900/90 = 10 \text{ min}$  për skanim dhe bartje të fotografisë!

1.3. Sa është raporti i transmetimit të faqes shtypur me sistem telegrafik dhe telefoto? Faqja e formatit A4 ka 30 rreshta me 60 shenja(karakteret) për rresht. Shpejtësia e telegrafimit është  $50 \text{ Bd}$ . Pajisja telefoto është me daullen me diametër  $66 \text{ mm}$ , rezolucioni  $10$  linja për milimetër dhe shpejtësi të rrotullimit  $120 \text{ [o/min]}$

*Zgjidhje:*

Faqja me tekst përmban gjithsejtë  $30 \cdot 60 = 1800$  shenja. Me shpejtësinë e telegrafimit prej  $50 \text{ Bd}$  është e mundur të transmetohen  $400$  shenja në minutë, dhe koha e bartjes së një faqe

$$T_{tg} = 1800/400 = 4,5 \text{ min.}$$

Për rezolucion prej  $10 \text{ l/mm}$  faqja për tekst ka gjithsejtë  $297 \text{ mm} \cdot 10 \text{ l/mm} = 2970$  linja.

Me shpejtësinë e skanimit prej  $120 \text{ l/min}$ , duhet

$$T_{tf} = 2970/120 = 24,75 \text{ min për bartje telefoto të dokumentit.}$$

Raporti i efikasitetit është  $5,5$  në dobi të sistemit telegrafik!

**Shkolla e mesme profesionale  
"Feriz Guri dhe Vëllezërit Çaka"  
Kaçanik**

1.4. Përcakto brezin frekuencor të sinjalit të monitorit VGA të kompjuterit (rezolucioni 640 x 480 pika ) me 75 kuadro për sekondë. Sinjali është RGB me sinjale të ndarë të ngjyrave të veçanta.

*Zgjidhje:*

Fotografia përmban gjithsejtë  $N_p=640 \cdot 480= 307\ 200$  pika (piksela). Secila pikë përmban tre ngjyra, dhe secila prej tyre ka numër të barabartë të pikëzave. Kështu, 307 200 transmetohen për kohën e një fotografie  $T_s= 1/75$  [s]. Frekuencën më të madhe e fitojmë nëse një pikë është me shkëlqim maksimal, fqinja minimale, dhe nga dy pikat fitojmë një periodë të videosinjalit. Frekuenca maksimale e video sinjalit prej tre ngjyrave është:

$$f_{\max}=N_p \cdot T_s/2 =307200 \cdot 75/2 =11,52 \text{ MHz}$$

1.5 Sa fotografi në minutë mund ti presim në sistemin komunikues video-telefonik digjital me shpejtësi transmetimi 33,6 kb/s? Fotografia është monokromatike(zi-bardh) me rezolucion 120 x 90 pika, digjitalizimi është 8-bita.

*Zgjidhje:*

Një kuadër (frame) përmban gjithsejtë  $120 \cdot 90=10800$  pika. Shkëlqimin e secilës pikë pas shndërrimit A/D kodohet me 8 bit, dhe një kuadër (foto) jep  $10800 \cdot 8=86400$ [b]=86,4[kb]. Me shpejtësi transmetimi prej 33,6 [kb/s], për bartje të një kuadri na duhet  $T_s=86,4/33,6=2,57$ [s]. Nga, në një minutë pa kompresim, është e mundur të transmetohen vetëm  $60/2,57=23,3$  fotografi të vogla