

2B. kolokvij Optične komunikacije (VS) 22. 1. 2009

1. S pomočjo optičnega reflektometra v časovnem prostoru določamo mesto konca optičnega vlakna. V vlakno pošljemo svetlobni impulz iz DFB laserja moči 0 dBm in valovne dolžine $\lambda=1300$ nm. Po 0,3 ms dobimo nazaj iz vlakna oslabljen signal. Določite dolžino enorodovnega optičnega vlakna, ki je izdelan iz vlakna z lomnim količnikom $n=1,56$. ($c=3 \cdot 10^8$ m/s)

(20%)

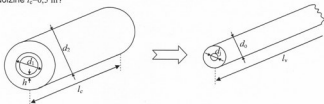
2. Odsek enorodovnega vlakna G.652 dolžine $l=60$ km s slabljenjem $\alpha=0,22$ dB/km in barvno disperzijo $D=17$ ps/(nm·km) uporabimo v optični zvezi pri valovni dolžini $\lambda=1550$ nm. Na sprejemni strani popolnoma popravimo vpliv barvne disperzije s kompenzacijskim vlaknom z $D_k = -80$ ps/(nm·km), ki ima slabljenje $\alpha_k=0,7$ dB/km. Koliko znaša slabljenje celotne zveze?

(20%)



3. Optično vlakno izdelamo s tehnologijo MCVD tako, da postopek začnemo s cevjo iz čistega kremenčevega stekla z notranjim premerom $d_1=15$ mm in zunanjim premerom $d_2=25$ mm. Na notranjo stran cevi nanese oblogo z dodatkom germanijevega oksida tako, da je končni izdelek enorodovno vlakno s premerom jedra $d_f=10$ μ m in zunanjim premerom obloge $d_o=125$ μ m? Koliko kilometrov vlakna l_c dobimo iz cevi dolžine $l_c=0,5$ m?

(20%)



4. Skicirajte izhodni optični spekter Faby-Perojevega laserja in DFB laserja in naštej razlike v spektru.

(20%)

5. Izračunajte kvantni izkoristek η PIN fotodiode, ki daje pri vpadni optični moči $P=25$ dBm na valovni dolžini $\lambda=1550$ nm enosmerni foto-tok $I=1$ μ A! Temni tok fotodiode je zanemarljivo majhen, površina čipa pa je prekrita z antirefleksnim slojem. ($h=6,624 \cdot 10^{-34}$ Js, $c=3 \cdot 10^8$ m/s)

(20%)