

zad 1

Signal $\lambda = 1550 \text{ nm}$ izlazna snaga 1 mW prenosi se preko vlakna od 5 km , nakon toga prolazi 8×8 star ~~esp~~ coupler i onda nakon toga još 15 km prije dolaska do prijemnika. Uz pretp. da pojačala nisu doznosfena kolika je izlazna snaga?

def. gubitak po km je $0,2 \text{ dB}$

$$P(0 \text{ km}) = 1 \text{ mW}$$

$$\alpha = 0,2 \text{ dB/km}$$

$$\lambda = 1550 \text{ nm}$$

$$L_1 = 5 \text{ km}$$

Snaga na ulazu u coupler

$$X \text{ dB} = 10 \log_{10} \left(\frac{P(L)}{P(0 \text{ km})} \right)$$

$$P(L) = 10^{-X/10} P(0 \text{ km})$$

$$X_1 = \alpha \cdot L_1$$

$$X_1 = 0,2 \text{ dB/km} \cdot 5 \text{ km} = 1 \text{ dB}$$

$$P_1 = P(5 \text{ km}) = 10^{-1/10} \cdot 1 \text{ mW} = 0,794 \text{ mW}$$

$$P_2 = \underset{\substack{\times \\ \text{zbog } 8 \times 8}}{P_1 / 8} = 0,0993 \text{ mW}$$

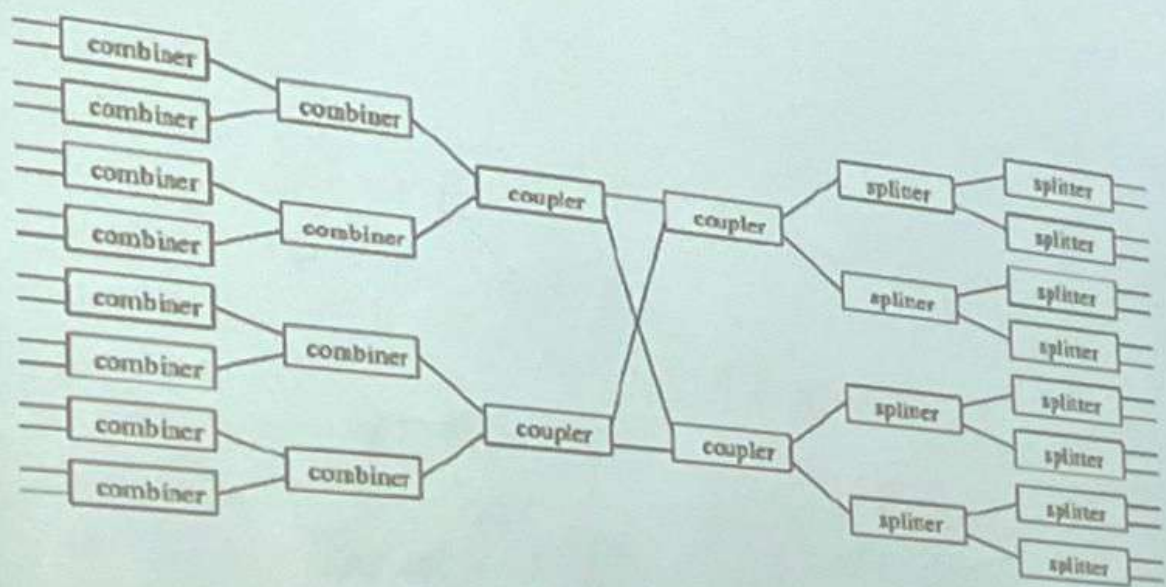
$$P_{Tx} = P(15 \text{ km}) = 10^{-\alpha \cdot L_2 / 10} \cdot P_2$$

$$= 10^{-0,2 \cdot 15 / 10} \cdot 0,0993 \text{ mW}$$

$$P_{Tx} = 0,0498 \text{ mW}$$

2. Zadatak

16 x 16 zvjezdasti raspoređnik (star coupler) implementiran je na način kao na slici. Svaki element (combiner, coupler i splitter) uzrokuje prigušenje od 3 dB. Svaki korisnik (predajnik i prijamnik) je 10 km udaljen od zvjezdastog raspoređnika (star coupler), s prigušenjem signala od 0.2 dB/km. Ukoliko svaki prijamnik može detektirati minimalnu snagu od 0.01 mW, koliko mora biti minimalna snaga predajnika?



3. Zadatak

Optička pojačala ulaze u zasićenje pri velikoj razini snage. Izlazna snaga zasićenja EDFA pojačala je 20 mW , pojačanje 5 dB/mW te snaga "pumpe" 5 mW . Koji je najveći iznos ulazne snage koja može biti pojačana bez da pojačalo ode u zasićenje?

4. Zadatak

Ukoliko želimo postaviti sustav sa 16 valnih duljina, svaki prijenosne brzine 1 Gbit/s, odredite odgovarajući frekvencijski raspon. Pretpostavite da je modulacijska efikasnost 2 Hz po bitu u sekundi, te da je razmak između kanala barem 6 puta veći od brzine prijenosa pojedinog kanala kako bi se smanjilo preslušavanje.

5. Zadatak

- Pod pretpostavkom da je raspon predajnika $1450 - 1600 \text{ nm}$, i da je raspon prijamnika $1500 - 1650 \text{ nm}$, koliko se kanala brzine 1 Gbit/s može prenijeti unutar tog sustava? Pretpostavite da je modulaćijska efikasnost $2 \text{ Hz po bitu u sekundi}$, te da je razmak između kanala barem 6 puta veći od brzine prijenosa pojedinog kanala kako bi se smanjilo preslušavanje.