



Predmet: Optične komunikacije
Vaja: 19. Merjenje pogostosti napak v optični zvezi
Datum: 05.02.2007
Študent: FELICIJAN UROŠ

Poročilo:

Pri vaji smo merili odvisnost pogostosti napak od vhodne optične moči. Izhod polinomskega generatorja (+15dBm) smo povezali preko 10dB slabilnika, kar da primerno moč (+5dBm) za krmiljenje laserskega oddajnika, pri bitni hitrosti 20Mb/s. To pomeni, da se celoten vzorec ponavlja 153-krat v sekundi oziroma da je razmak med posameznimi spektralnimi črtami komaj 153Hz. Število napak smo prešteli z digitalnim števcem (digitalnim frekvencmetrom). Poleg frekvencmetra pa sta nas na napake opozarjala še piskač in rdeča LED, ki sta zaradi počasnosti naših ušes in oči krmiljena preko primernih časovnih konstant.

Spodaj je podana tabela izmerjenih podatkov, na nasledni strani pa tudi logaritmični graf pogostosti napak (BER) kot funkcija vhodne optične moči (graf 1.1). Pogostnost napak (angl. Bit Error Rate ali BER) je zato merilo kvalitete vsake digitalne zveze in se pri našem primeru izračuna po spodaj navedeni formuli:

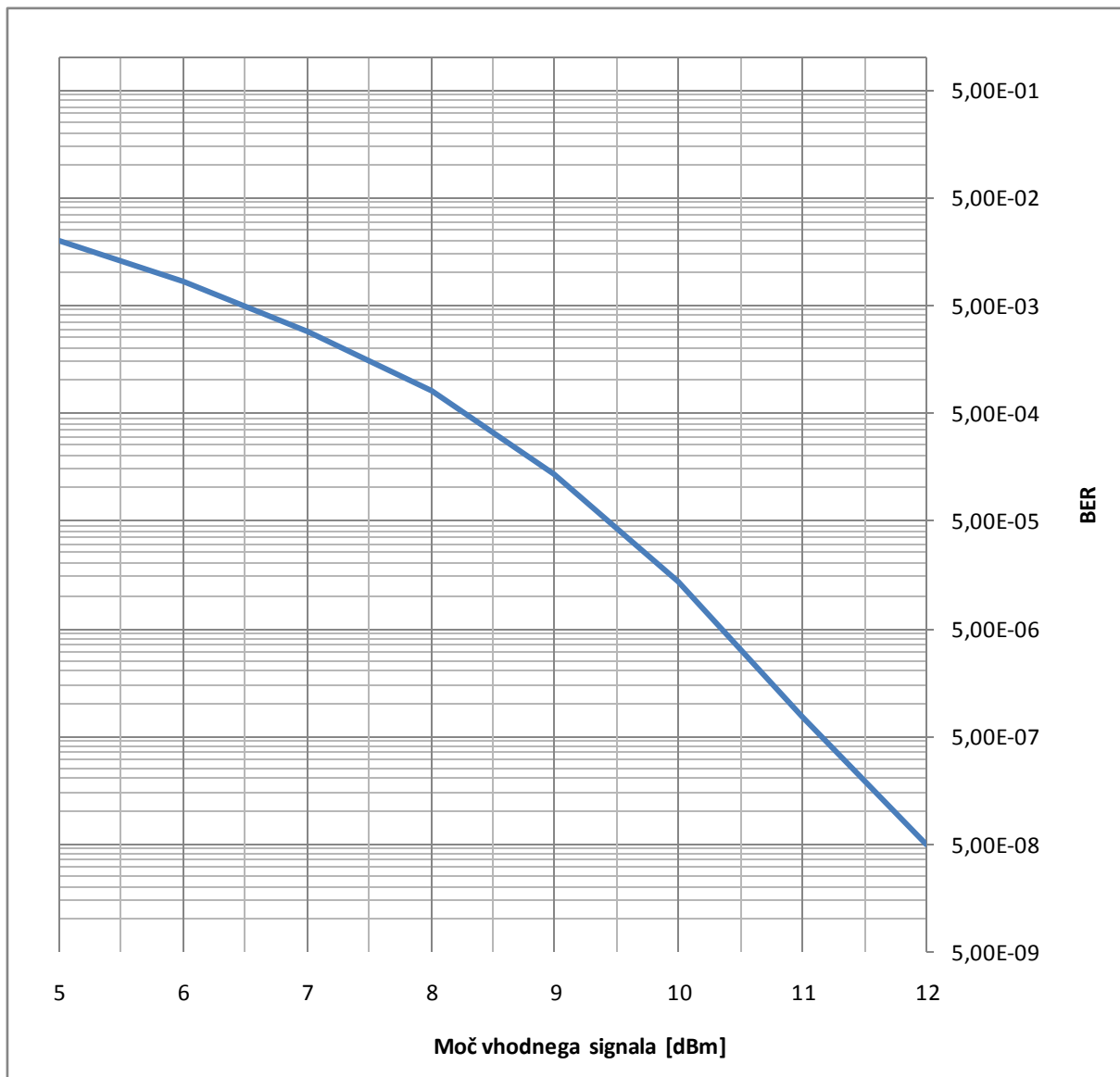
$$BER = \frac{\text{št. napak}}{20 \text{ Mb/s} * t}$$

Slabljenje slabilnika [dBm]	Moč sprejetega signala [dBm]	Čas meritve [s]	Število napak	BER
-3	12	120	119	$4,96 * 10^{-8}$
-4	11	60	912	$7,6 * 10^{-7}$
-5	10	30	8260	$1,37 * 10^{-5}$
-6	9	10	27955	$1,39 * 10^{-4}$
-7	8	10	164867	$8,24 * 10^{-4}$
-8	7	10	585780	$2,92 * 10^{-3}$
-9	6	20	3344057	$8,36 * 10^{-3}$
-10	5	10	4055566	$2,02 * 10^{-2}$

1.1 Tabela meritev

Odgovori na vprašanja:

Svitek optičnega vlakna oziroma vlakno v resnični zvezi vnaša veliko zakasnitev. Ker uporabljeni sprejemnik ne zna sam izluščiti takta iz signala, privedemo do njega takt iz polinomskega generatorja preko faznega sukalnika. Ker je takt periodičen signal s frekvenco 20MHz, zadošča nastavljanje zakasnitve v območju od 0 do 50ns, kar ustreza fazi takta od 0 do 360°. Fazo takta seveda izberemo tako, da dobimo minimalno število napak.



Graf 1.1 pogostosti napak (BER) kot funkcija vhodne optične moči