

Jméno a příjmení	Skupina	Datum	Příprava	Měření	Výsledky	Závěr	Celkem
Filip Paul			/1,5	/0,5	/1	/1	/4

3. Měření šířky laserového svazku a měření poloměru křivosti vlnoplochy laserového svazku

1.

Grafické vykreslení závislosti $I(x)$ – zobrazeno na PC

2.

$$w_1(z_1) = 878 \text{ um}$$

$$w_2(z_2) = 1493 \text{ um}$$

$$z_1 = 61.5 + 43.5 = 105 \text{ cm}$$

$$z_2 = 57 + 140 + 156 = 353 \text{ cm}$$

3.

Pozn: $Z_1 = 126 \text{ cm}$ a $Z_2 = 308 \text{ cm}$, $\lambda = 632.8 \text{ nm}$,

$$x_1 = 543 \text{ um}$$

$$w_0 = 441.89 \text{ um}$$

$$\theta = 456 \text{ mrad} = 0.00286^\circ \quad \theta = \frac{2}{\pi w_0} [\text{rad}]$$

$z_0 = 0.969 \text{ m} \rightarrow$ nacházíme se ve vzdálené zóně

4.

$$z_0 = \frac{\pi w_0^2}{\lambda}$$

$$n = 1.54 \quad [-]$$

$$t = 2.95 \quad [\text{mm}]$$

$$\tau_1 = 45 \quad [^\circ]$$

$$\Delta x = 1086 \text{ um}$$

$$R_1(z_1) = 3.7 \text{ m}$$

protože se nacházíme ve vzd. zóně lze

$R(z)$ určit následovně: (Δx je $t \cdot z$)

Závěr:

$$R = \frac{z \cdot t \cdot \Delta x}{2 \sqrt{1 - t^2}} \cdot \cos(\tau_1) \quad ; \quad d = \frac{\sin \tau_1}{n} = 0.4597$$

~~Zkoumaný laser lze popsat komplexními parametry~~
~~svazku $\frac{1}{q} = \frac{1}{R} + j \frac{2}{\pi w_0^2} \Rightarrow \frac{1}{q} = 0.27 - j$~~

~~laboratorní údaje jsou~~

Naměřené hodnoty jsou zatíženy určitou chybou měření,
 přičemž největší roli pravděpodobně hraje nepřesnost měření
 vzdáleností z a úhlu τ_1 .