

System pro udržování ostrosti obrazu světelného mikroskopu

Jakub Dokulil
Ústav Fyzikálního inženýrství

Live imaging

Teplota Vlhkost Konc. CO₂

Udržování vzorku zaostrěným

00:00
25 Microns
DataBáze Cell: DOI: <https://doi.org/10.1083/cdb.200907090>

Wikipedia: Live-Cell Imaging

Vířová axiální lokalizace

\mathcal{F}^{-1}

Δz $\Delta \kappa$ f_1 f_2 f_2' $\Delta \theta$

Schéma sestavy

Specimen
Microscope objective
Beamsplitter
Tube lens
Camera
Dichroic mirror
Collimator
Fiber
Vortex mask

\mathcal{F}^{-1}

Simulace

Intenzita kulové vlny
Intenzita masky
Intenzita těsně za maskou
Intenzita DH PSF

Fáze kulové vlny
Fáze masky
Fáze těsně za maskou
Fáze DH PSF

Výsledky simulace

$\Delta z' = -30 \mu\text{m}$ $\Delta z' = -15 \mu\text{m}$ $\Delta z' = 0 \mu\text{m}$ $\Delta z' = 15 \mu\text{m}$ $\Delta z' = 30 \mu\text{m}$

Experimentální sestava

Kolimátor
Vířová maska
Zrcátko
Tubusová čočka
Kamera
Dichronické zrcátko
Dělič svazku
Mikroskopový objektiv
Krycí skříčko
Beam expander
Výstup vlákna
Raspberry PI

14

Výsledky kalibračního měření

Hloubka ostrosti $13,6 \mu\text{m}$

Přesnost lokalizace $5,2 \mu\text{m}$

z' [μm]

θ [$^\circ$]

z' [μm]

θ [$^\circ$]

Použit objektiv Nikon Plan 10

Použit objektiv Nikon Plan Fluor 20