



Technologická agentura
České republiky



Centra
kompetence

Projekt TE01020229 (Centrum digitální optiky) je řešen s finanční podporou TA ČR

Měření rovinných ploch pomocí Shack – Hartmannova senzoru

Vypracoval: Martin Paúr



• Motivace

- 1 Navrhnutí optické sestavy pro měření rovinných ploch
 - Návrh optické sestavy v programu OSLO
 - Navrhnutí mechanické sestavy experimentu

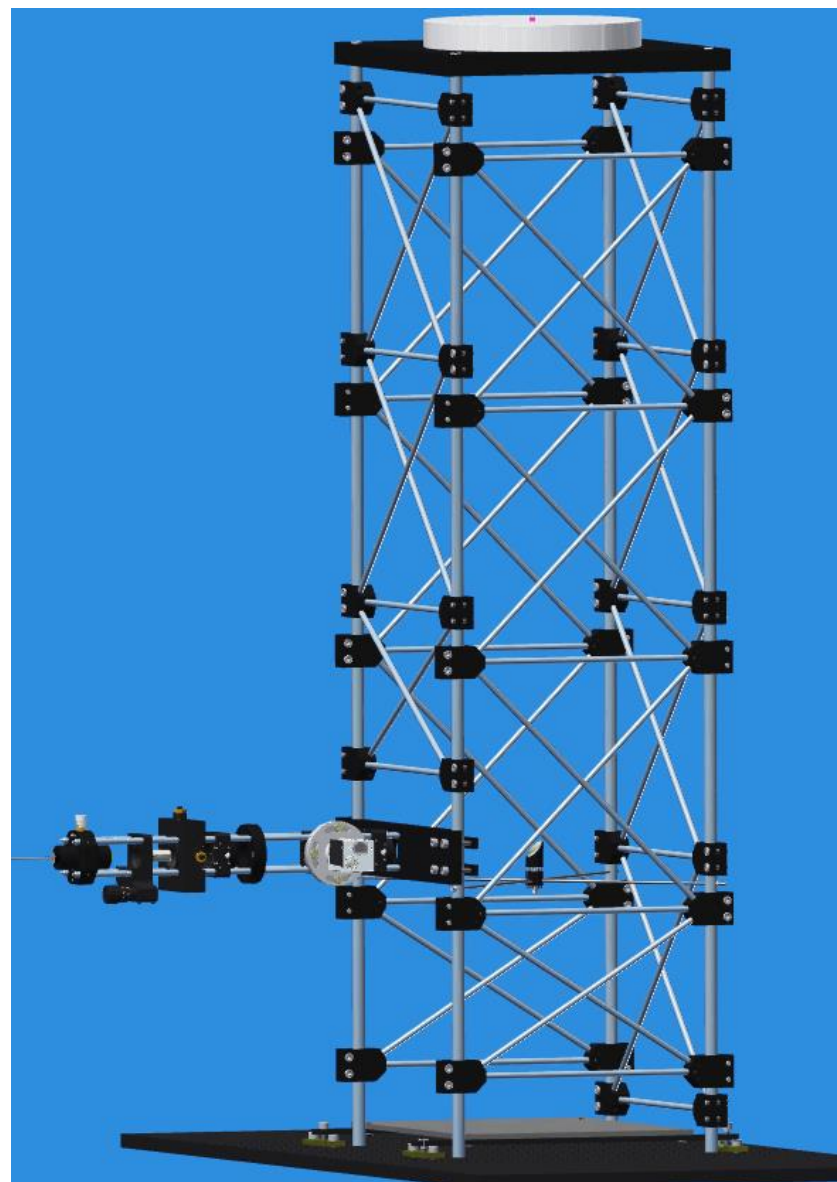
- 2 Sestavení Shack – Hartmannova senzoru
 - Návrh mechaniky pro uložení matrice mikročoček
 - Využití programu MATLAB pro komunikaci kamery s PC

Návrh experimentální sestavy

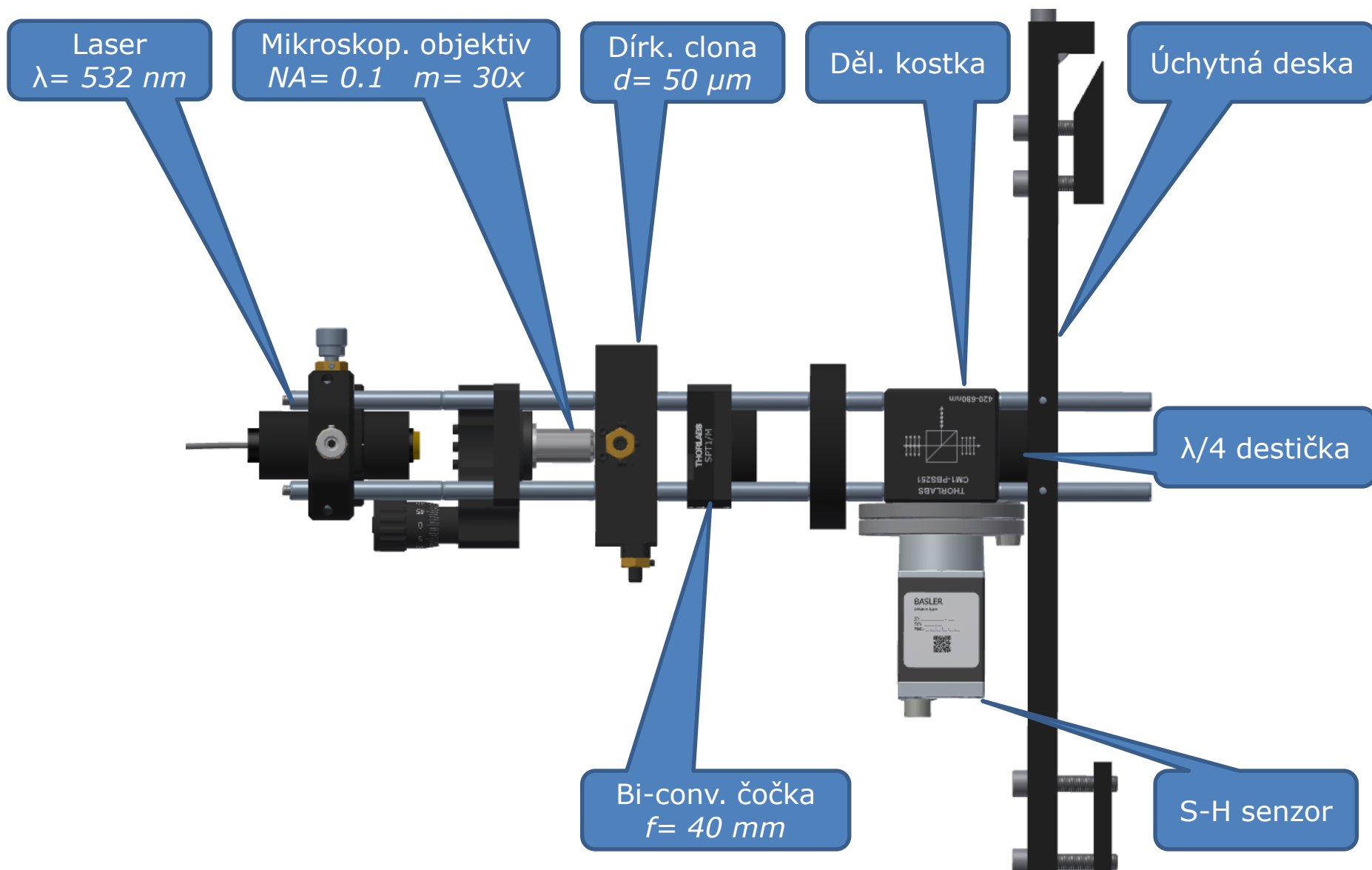
Experimentální sestava

Návrh mechanických komponent:

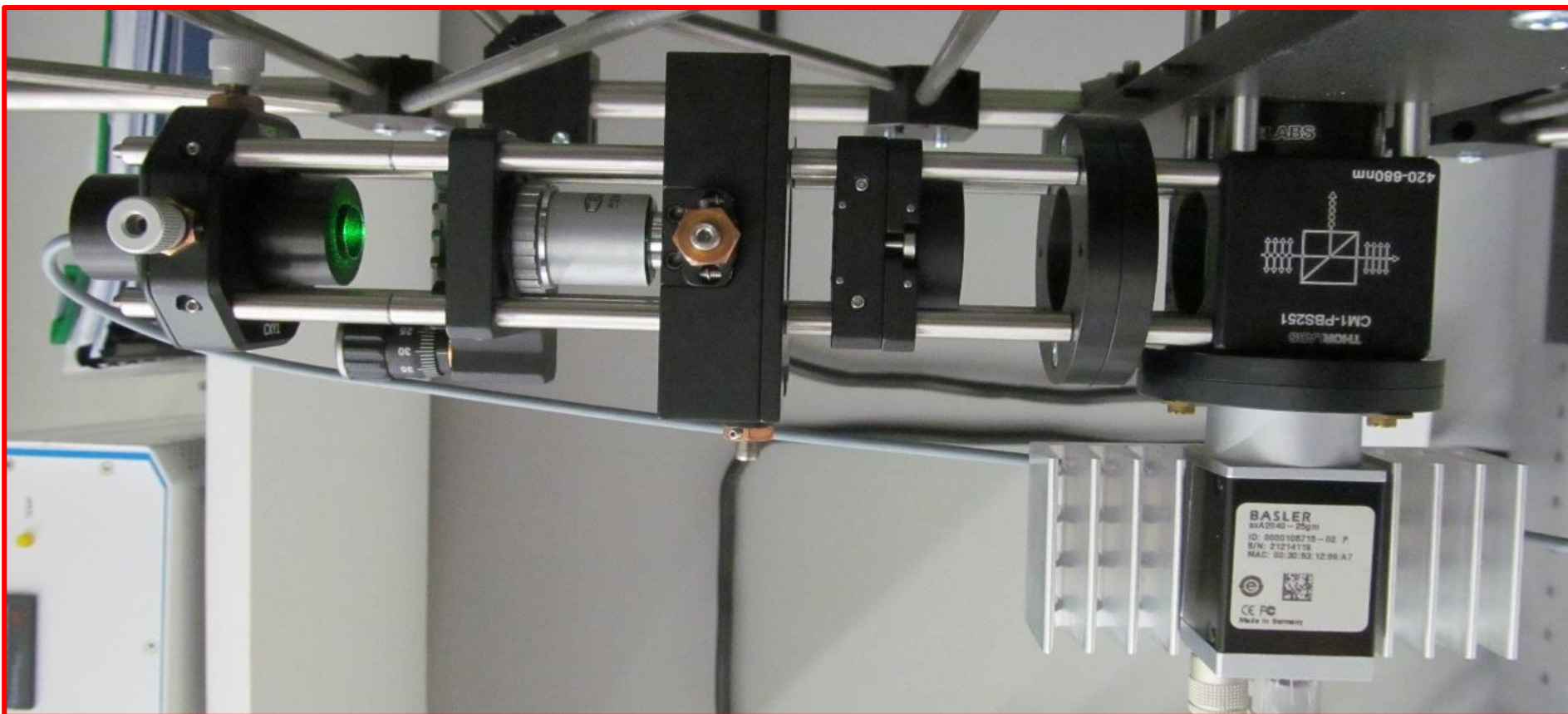
- Úchyt pro laser
- Deska pro uchycení osvětlovací části
- Uložení parabolického zrcadla a vyztužení věže pro zajištění maximální tuhosti
- Držák pro eliptické zrcátko (centrální clonění)
- Sestavení XY stolečku pro decentraci měřených kusů



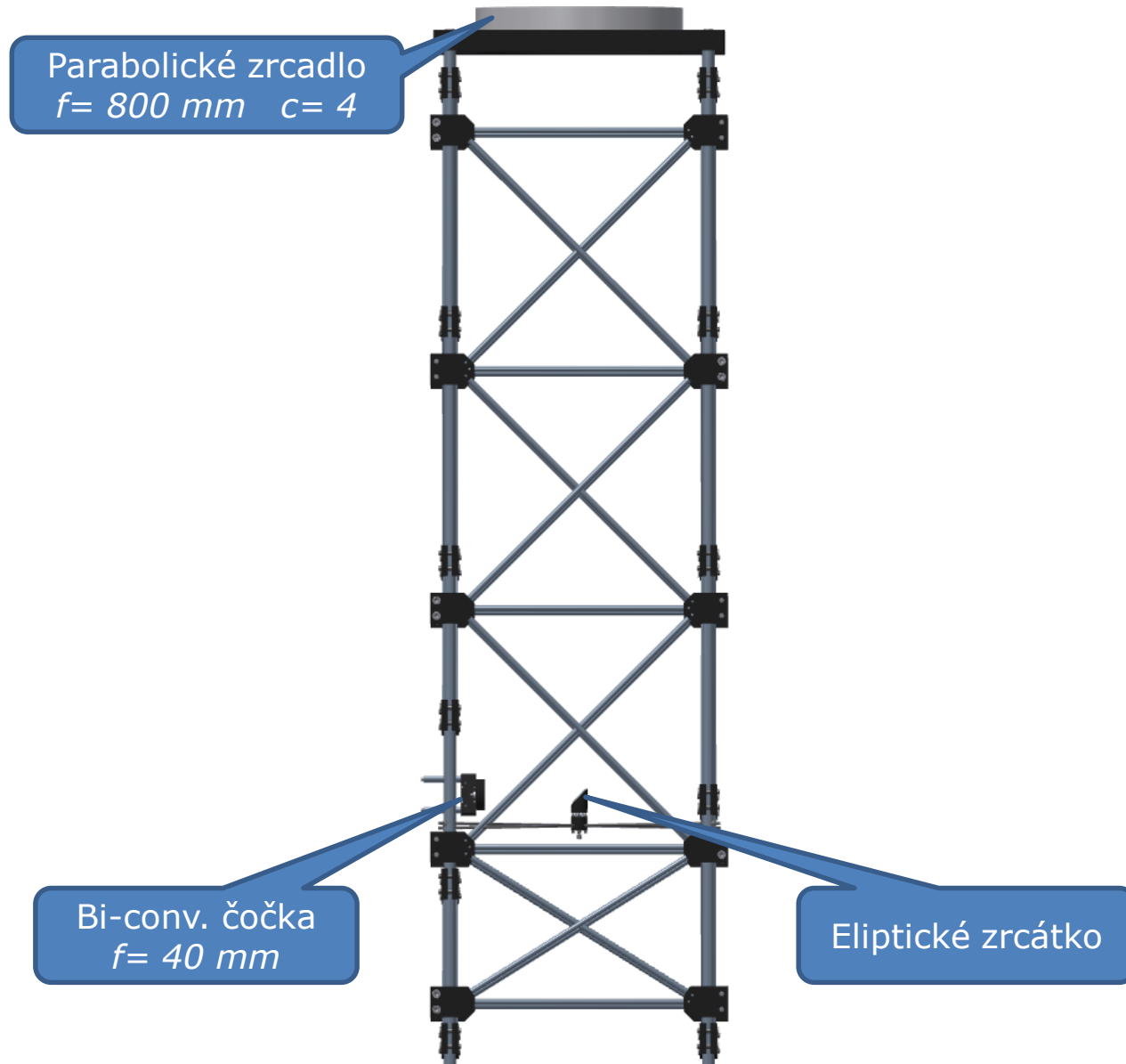
Osvětlovací část



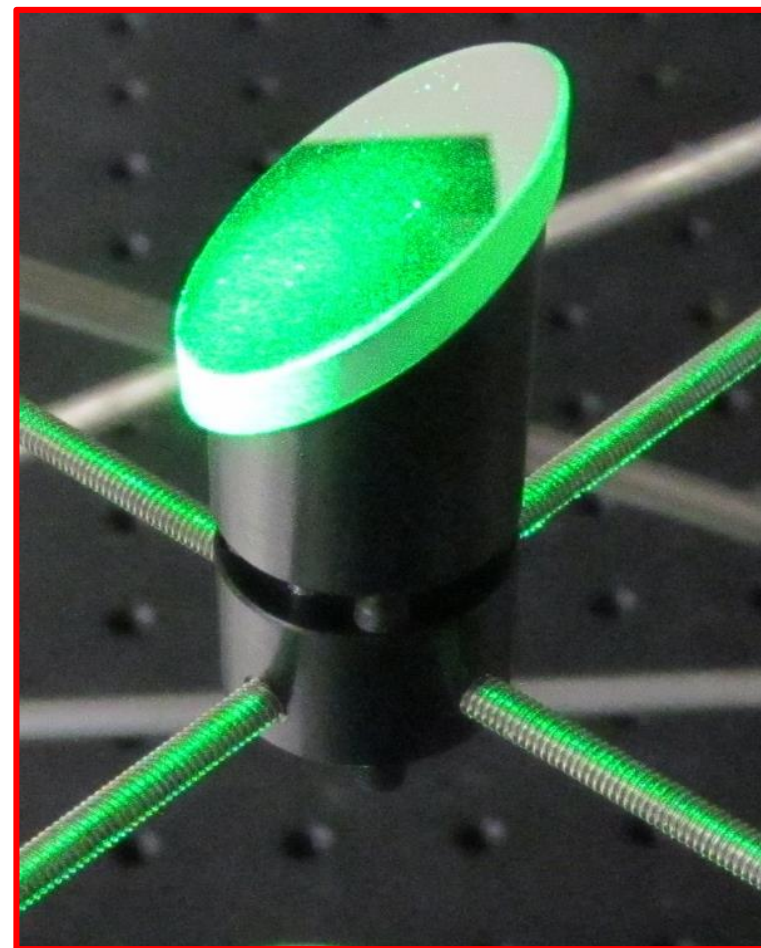
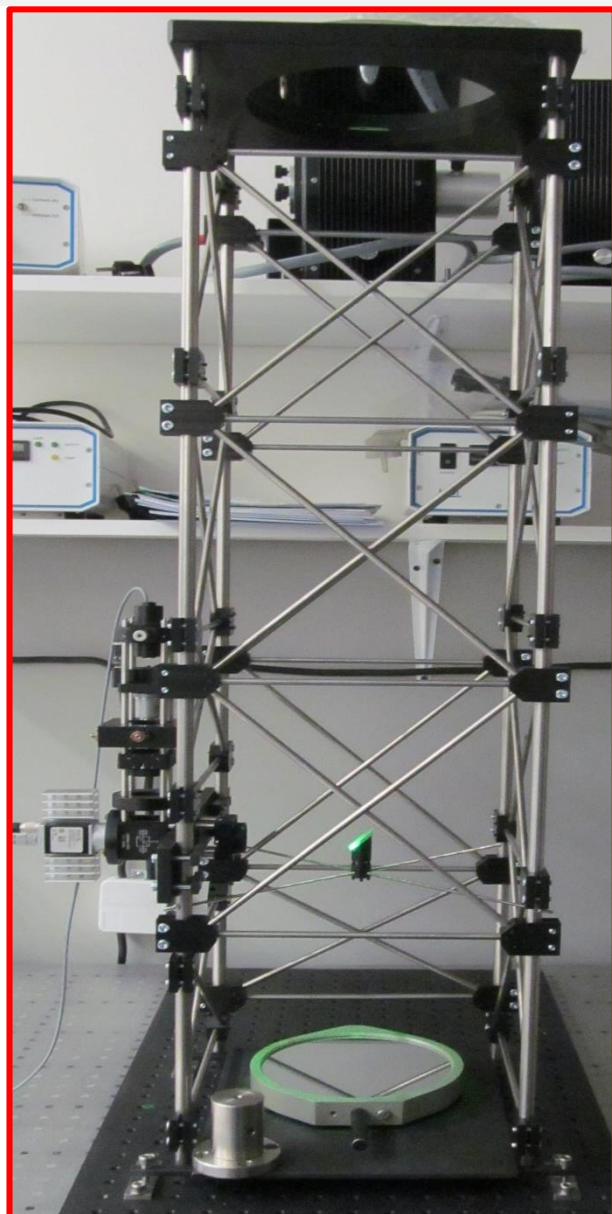
Fotodokumentace – Osvětlovací část



Věž



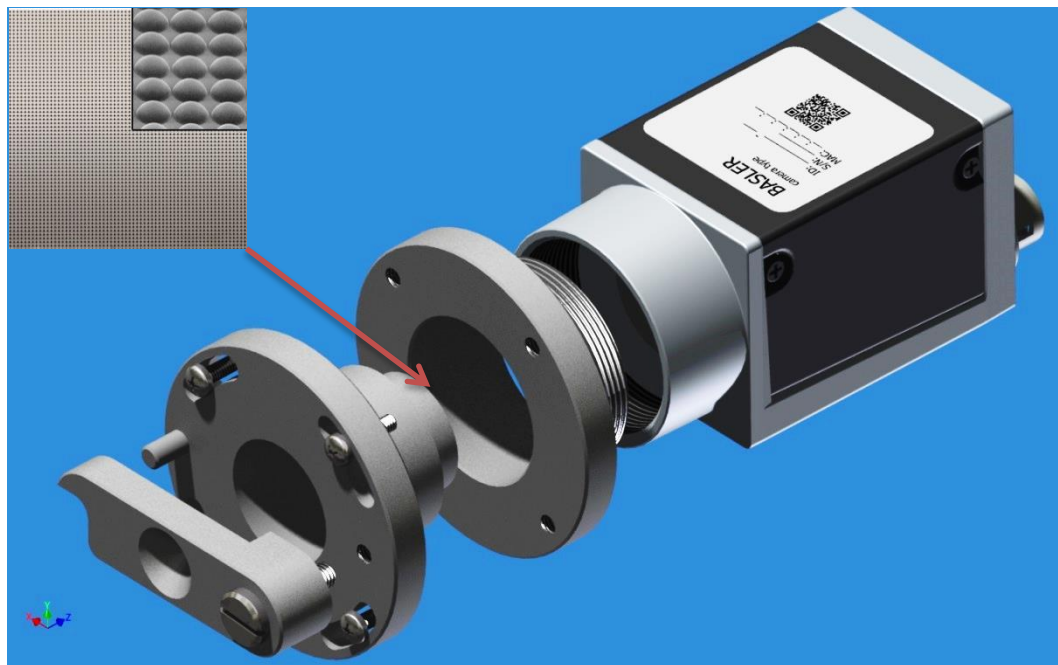
Fotodokumentace - Věž



Sestavení Shack – Hartmannova senzoru

S – H senzor ver.1

- Verze pro uchycení ke stolku
- Kamera **Basler**
(4Mpix, pixel $5,5 \mu m \times 5,5 \mu m$)
- Rastr micročoček
Thorlabs MLA150-5C
($f = 6,7 \text{ mm}$, $d = 150 \mu m$)
- Mechanika pro uchycení matrice a clonka pro centraci svazku



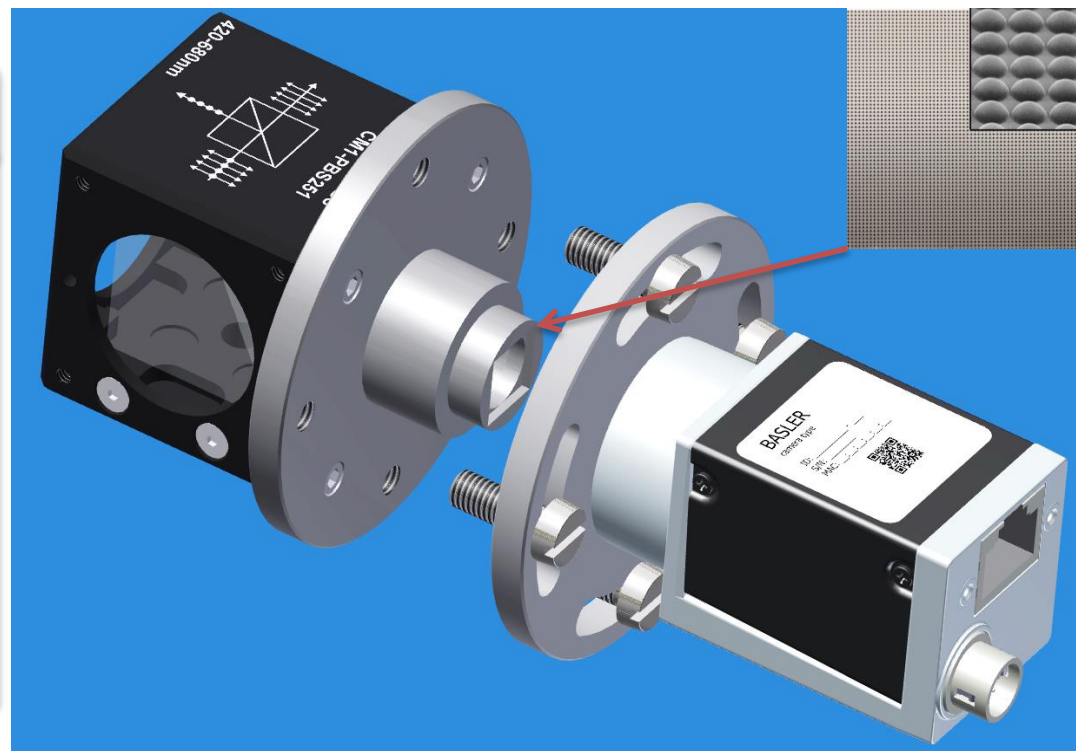
Sestavení Shack – Hartmannova senzoru

S – H senzor ver.2

- Verze pro uchycení k dělicí kostce
- Požadavek na min. vzdálenost bi.convex. čočka - matrice
- Kamera **Basler**
(4Mpix, pixel $5,5 \mu\text{m} \times 5,5 \mu\text{m}$)
- Matrice micročoček

Thorlabs MLA150-7 AR

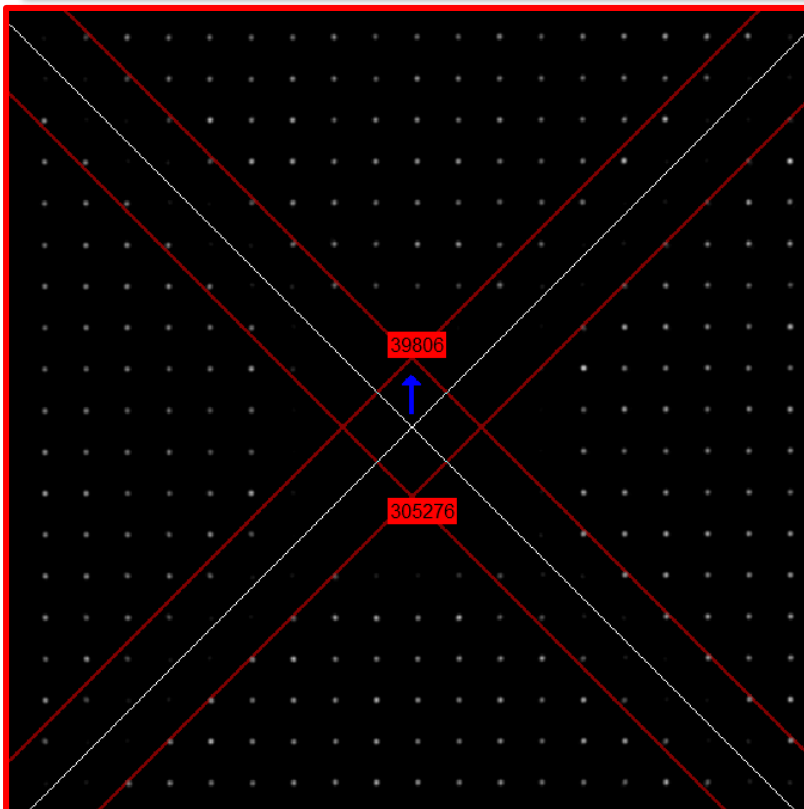
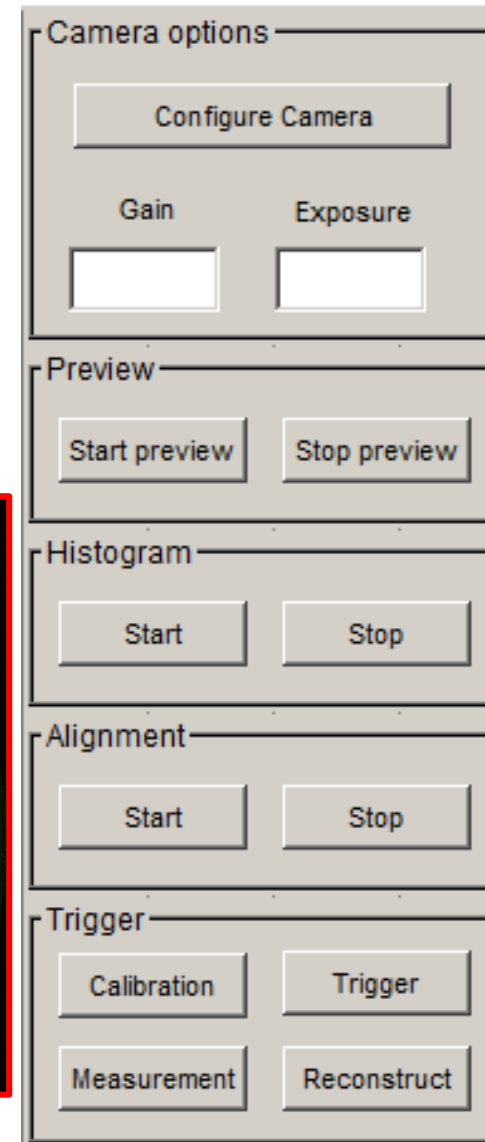
($f = 5,2 \text{ mm}$, $r = 150 \mu\text{m}$)



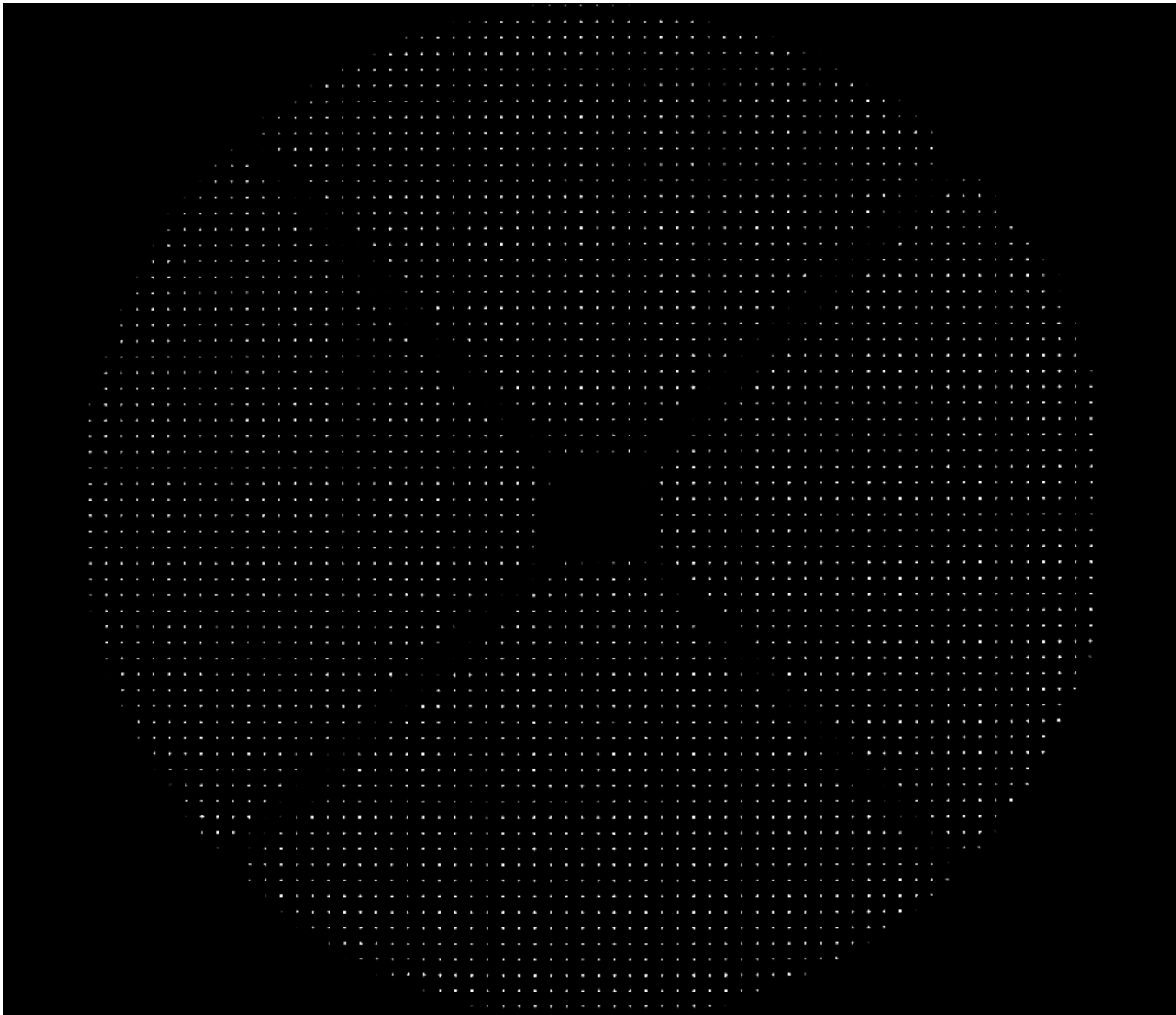
Vytvoření programu pro ovládání kamery

Komunikace kamery s PC

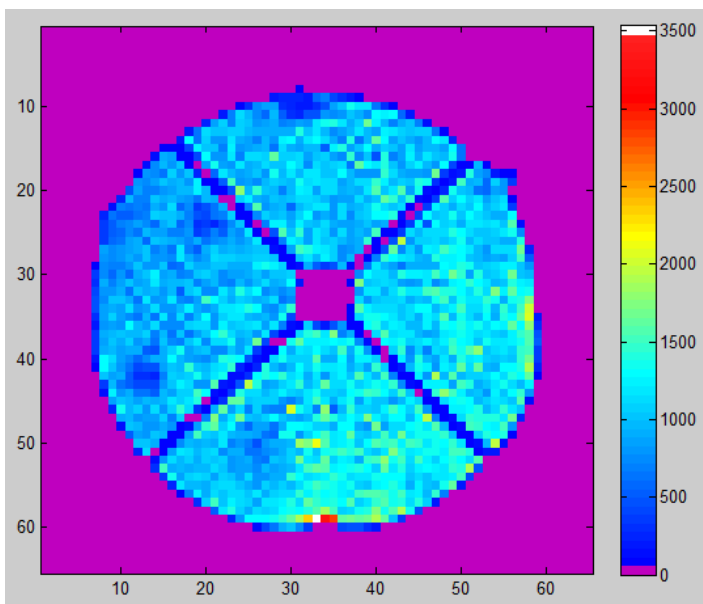
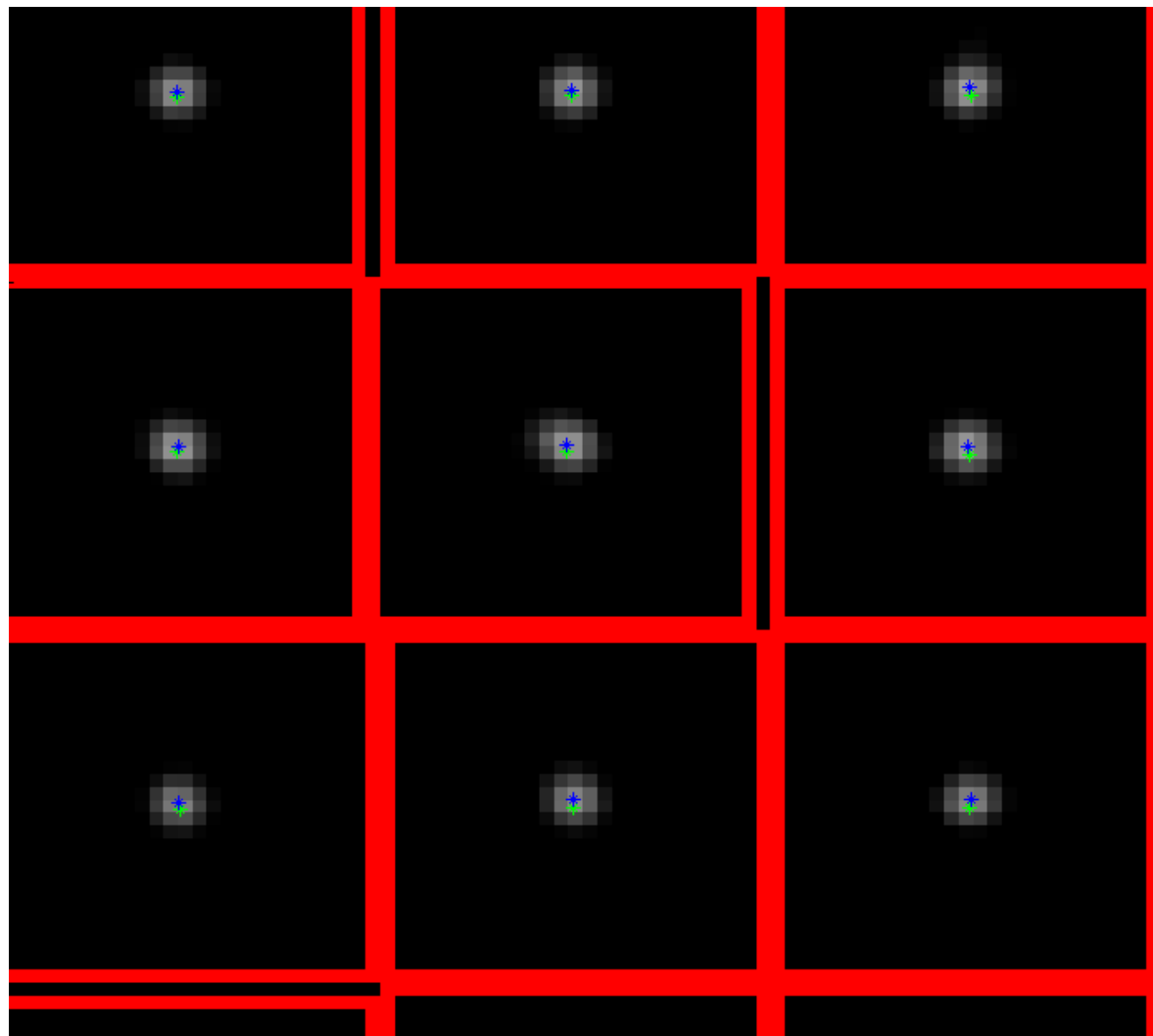
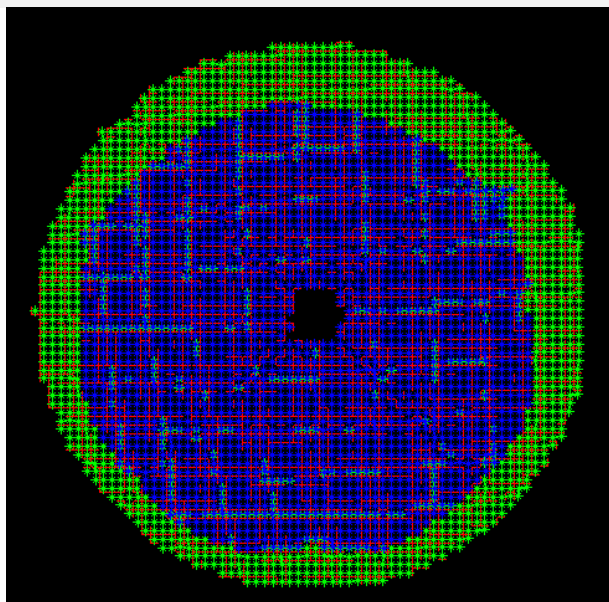
- Kamera komunikuje přes rozhraní Ethernet
- Využití programu **Matlab** a aplikace **Image Acquisition toolbox**
- Program vytvořen v prostředí GUI



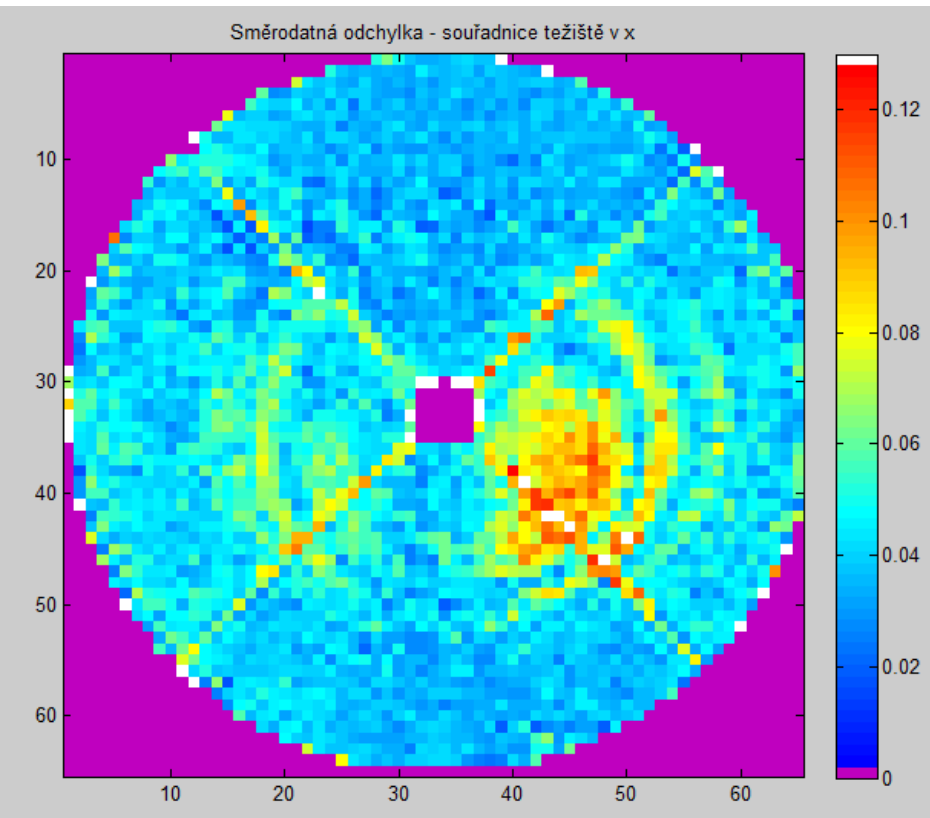
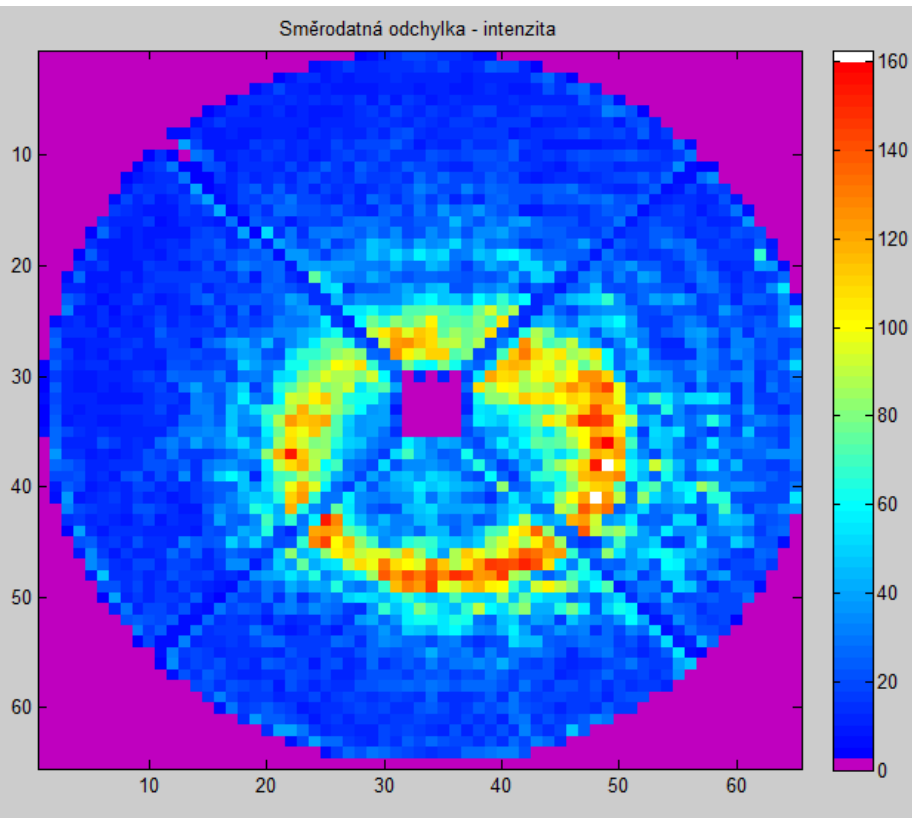
Fotodokumentace - Kalibrace



Fotodokumentace – Měřený kus těžiště



Fotodokumentace – Problém s interferencí



Děkuji za pozornost