

ÚLOHA č. 48

Určení difrakční intenzity na jedné a dvou šterbinách

P o m ů c k y:

Optická lavice
2 jednoduché šterbiny různé šířky
2 dvojité šterbiny
Zdroje světla : HeNe laser
Stínítko s fotodiódou a posunem
Kolimátor
Zdroj ss napětí
Multimetr

Ú k o l : Změřte průběh intenzity na jednoduché šterbině a dvoušterbině.
Určete šířku šterbiny a rozteč mezi dvěma šterbinami stejné šířky.

D í l ě í ú k o l y :

1. Změřte průběh intenzity pro jednoduchou šterbinu (2 různé šířky šterbiny) a graficky jej znázorněte.
2. Z polohy 1. minima a 1. maxima určete šířku šterbin.
3. Stanovte poměr intenzit v maximech 1. a 2. řádu k intenzitě maxima nultého řádu a porovnejte je s teoretickými hodnotami.
4. Změřte průběh intenzity pro systém dvou šterbin a graficky znázorněte spolu s grafem pro jednu šterbinu stejné šířky.
5. Stanovte poměr intenzit v nultém maximu pro jednoduchou šterbinu a dvoušterbinu a porovnejte ji s teoretickou hodnotou.
6. Určete šířku a rozteč mezi šterbinami.
7. Z grafu stanovte počet m interferenčních proužků uvnitř nultého difrakčního maxima.

P ř i p o m í n k y k m ě ř e n í a v y h o d n o c e n í :

Před měřením vynulujte výchylku voltmetru a předpokládejte, že během měření se osvětlení v místnosti nemění.

Měření začněte kalibrací a nastavením výchozí pozice stolku. Postupujte dle přiloženého návodu. Následným proměřením nalezněte polohu a intenzitu nultého maxima, 1. minima a 1. maxima. Posuv provádějte pouze jedním směrem.

Pro jednoduchou šterbinu šířky 0,1 mm nastavte posuv 0,5 mm, pro jednoduchou šterbinu šířky 0,2 mm posuv 0,25 mm a předpokládejte symetrii difrakčního obrazce podle středu nultého maxima.

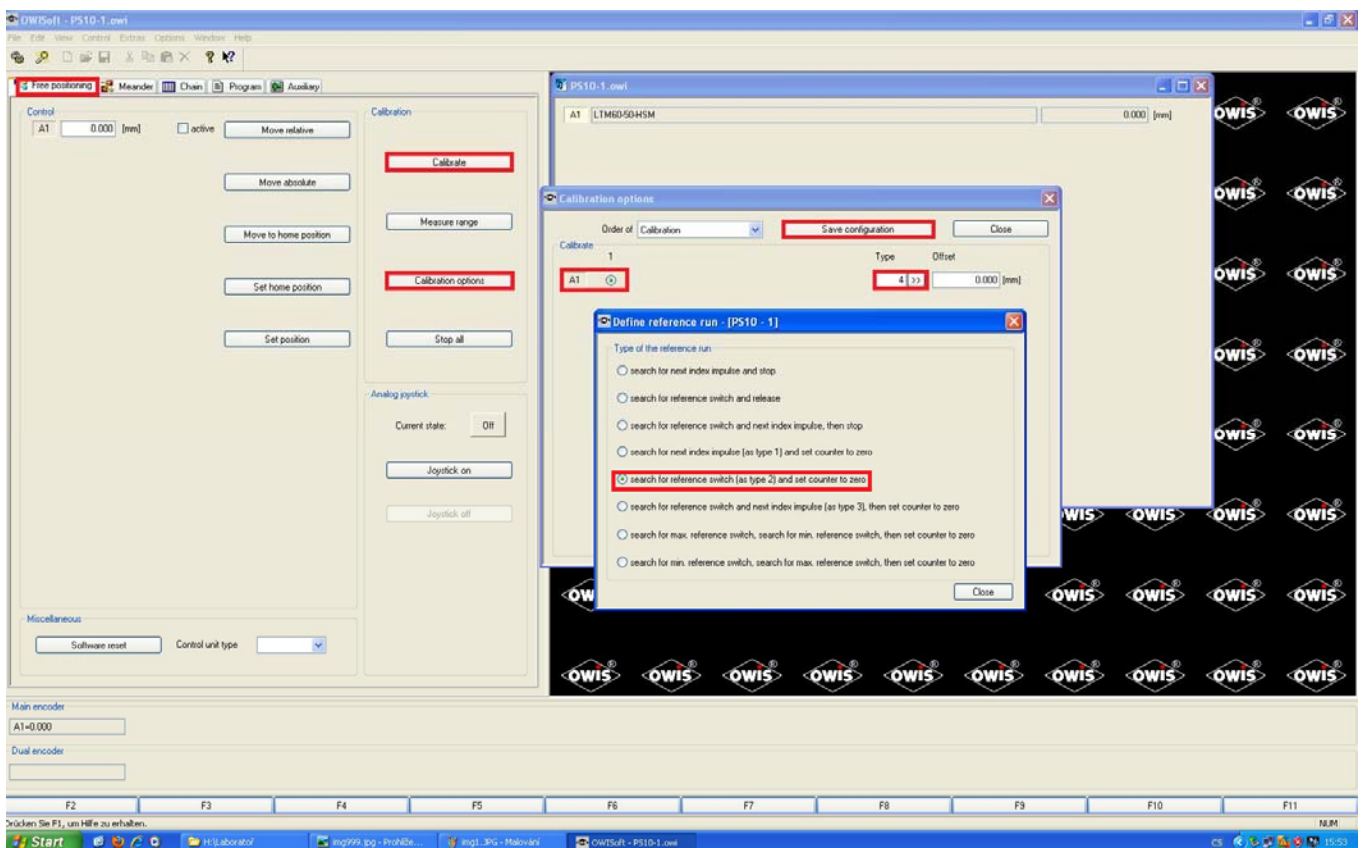
Pro systém dvou šterbin nastavte posuv 0,1 mm.

P r o v y u č u j í c í :

Nastavení optické soustavy: laser na 2,5 cm, čočka 20 mm na 14 cm,
čočka 100 mm na 27 cm, šterbina na 32,5 cm,
fotodióda na 137,5 cm.

NÁVOD K POUŽITÍ STOLKU V ÚLOZE Č. 48

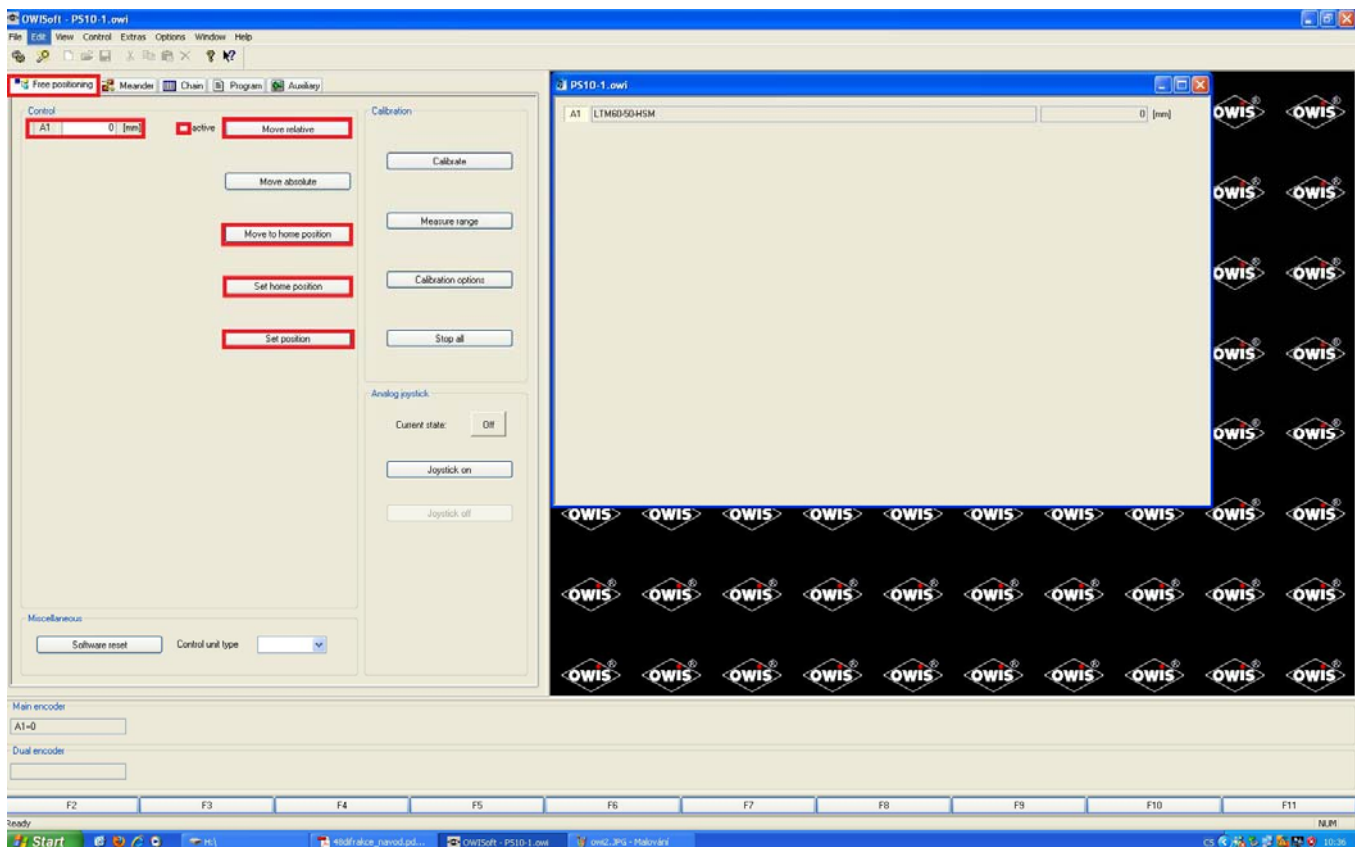
1. Zapněte řídicí panel.
2. Spusťte program **OWISoft** (zástupce je umístěný na ploše).
3. Načtěte nainstalované přednastavení (v záložce „File“ označte „1 PS10-1.owi“). Po otevření okna přednastavení neměňte žádné parametry a stiskněte "Connect"
4. Kalibrace (obrázek č. 1):
 - a. V záložce „Free positioning“ nalezněte a nastavte: Calibration options → Type → 4 (Search for reference switch and set counter to zero) → close → save configuration → close
 - b. V záložce „Free positioning“ spusťte kalibraci tlačítkem Calibrate



Obr. 1

5. Nastavení domovské pozice (obr. 2)

V záložce „Free positioning“ zaškrtněte políčko **Active** a zadejte do okna vedle **A1** hodnoty **23 mm** a stiskněte tlačítko **Move absolute**. Tuto pozici nastavte jako domovskou stiskem tlačítka **Set home position** a **Set position**. Tato poloha je výchozí a lze se na ni vrátit pomocí tlačítka **Move to home position**.



Obr. 2

6. Měření (obr. 3)

Samotné měření probíhá v záložce „Meander“.

Nastavte:

Assignment Axis X: A1

Step number (Axis X): 200

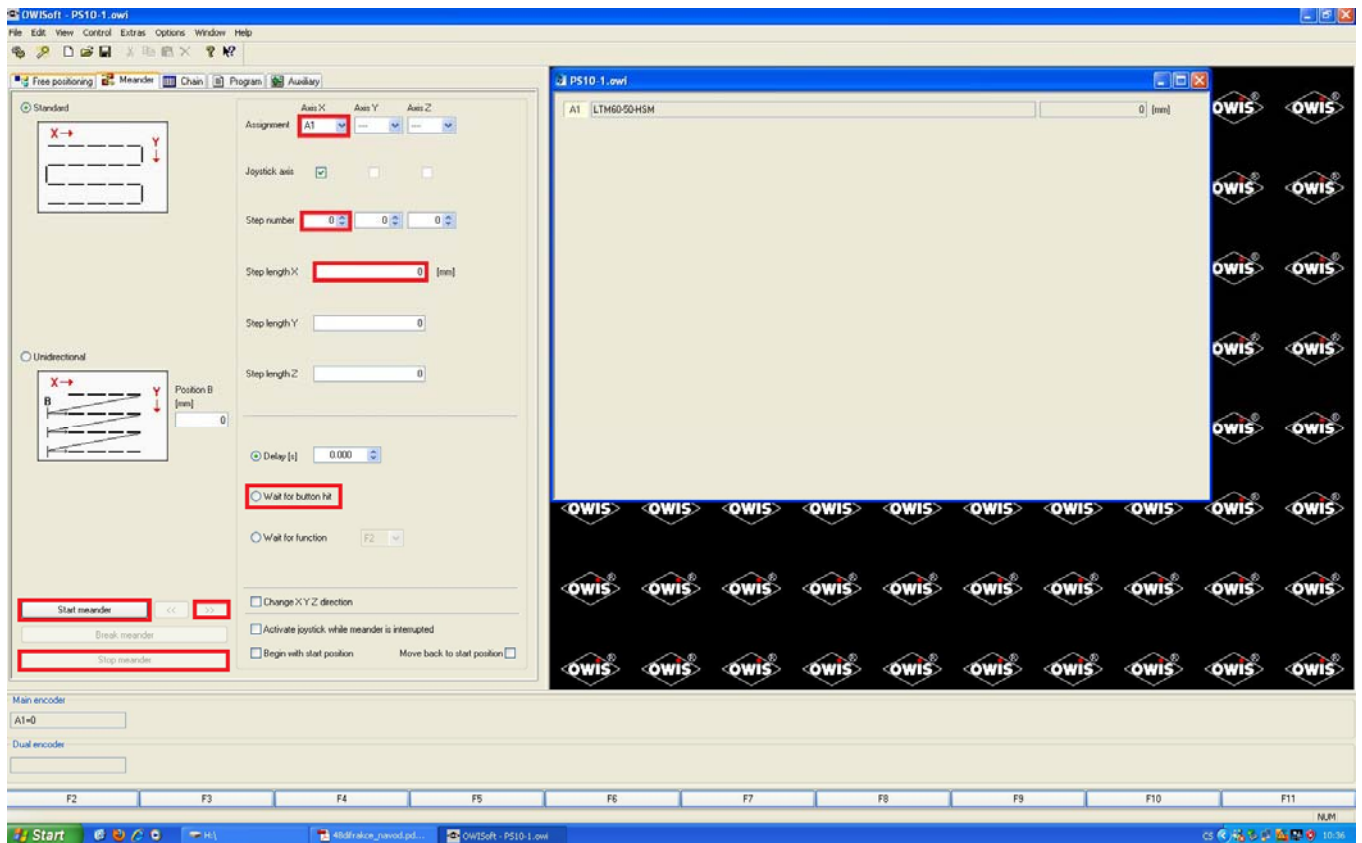
Step length X:

pro jednoštěrbinu $b=0,1 \dots 0,5$ mm

pro jednoštěrbinu $b=0,2 \dots 0,25$ mm

pro dvouštěrbinu $\dots 0,1$ mm

zaškrtněte **Wait for button hit**



Obr. 3

Měření spustíte tlačítkem **Start meander**, posuv na další pozici iniciujete tlačítkem **>>**, měření ukončíte **Stop meander**.

Před započítáním dalšího měření se vraťte na domovskou pozici pomocí tlačítka **Move to home position** v záložce „Free positioning“.