

Studium ohybových jevů v laserovém svazku – návod k programu

Signál z fotodetektoru je zpracováván a ukládán do počítače pomocí programu vytvořeného v prostředí Delphi. Program zároveň řídí krokový motorek, který slouží jako pohonná jednotka k posunu fotodetektoru.

Po spuštění programu (ikona Difrakce) se zobrazí uživatelské rozhraní (viz obr. 1), v něm lze vybírat z následujících režimů:

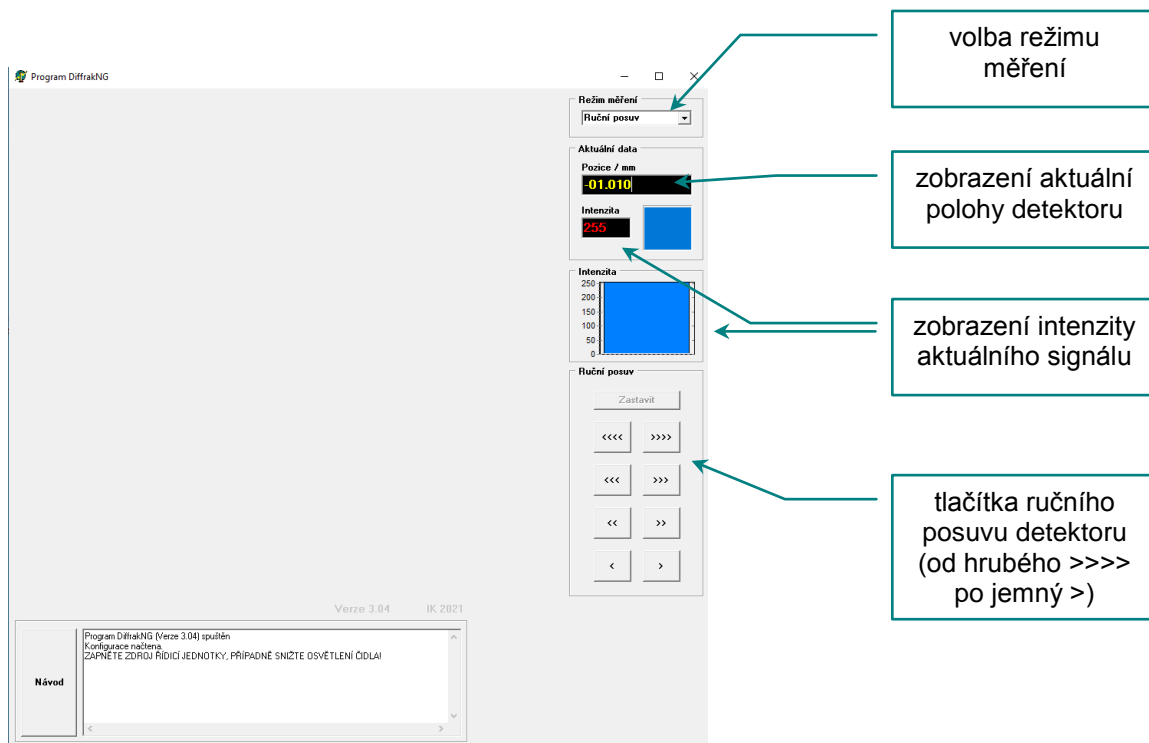
- 1) Centrování snímače
- 2) Ruční posuv
- 3) Difrakce na mřížce
- 4) Difrakce na štěrbině
- 5) Difrakce na dvojštěrbině
- 6) Uživatelské nastavení

V režimu „Centrování snímače“ lze posouvat detektorem klikáním myši na tlačítka posuvu (hrubý >>>> až jemný >) a nastavit hodnotu polohy fotodetektoru vůči optické lavici.

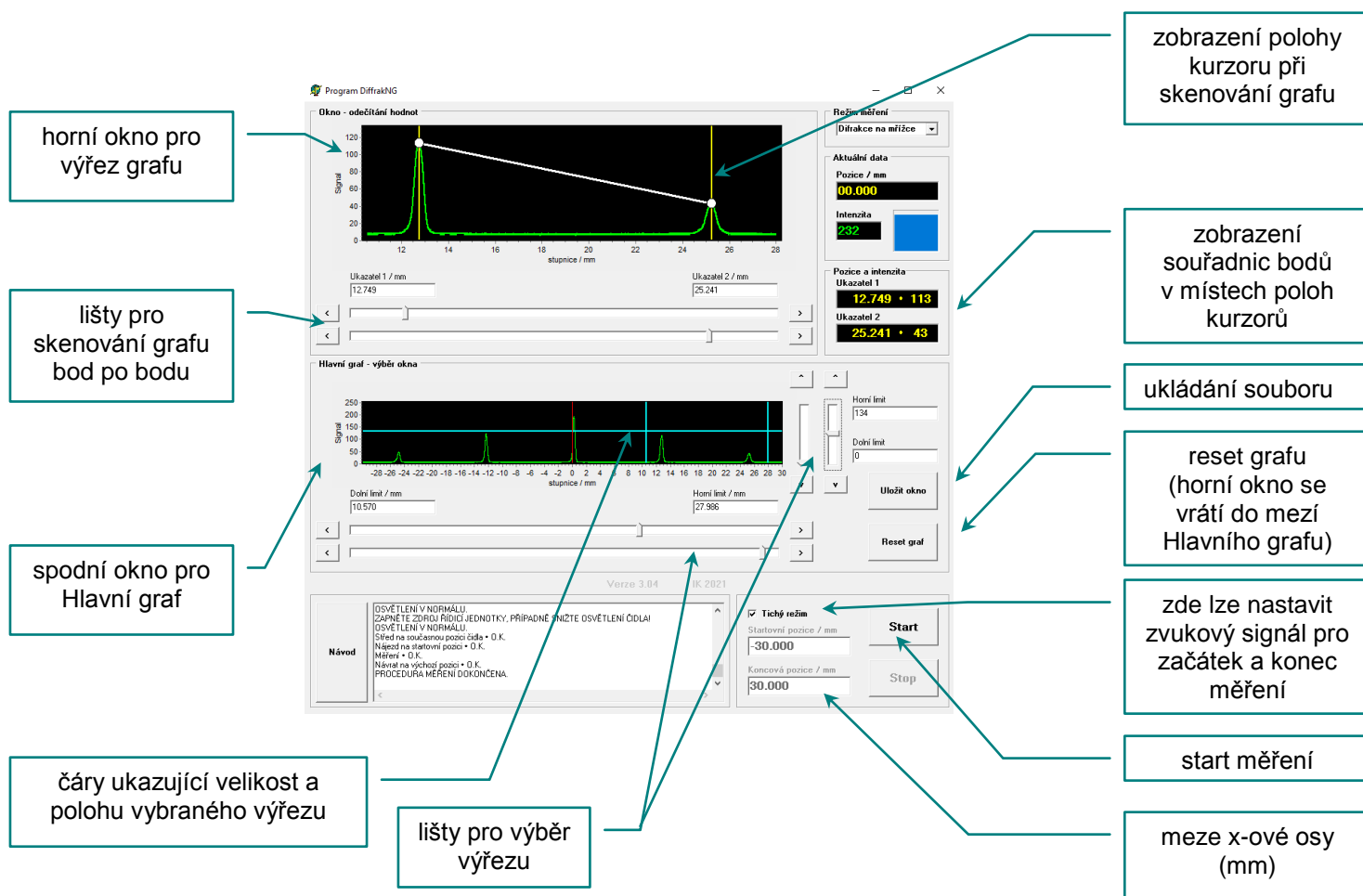
V režimu „Ruční posuv“ lze posouvat detektorem klikáním myši na tlačítka posuvu (hrubý >>>> až jemný >) a současně sledovat velikost intenzity signálu.

Každému měření předchází optimalizace signálu, která se provádí v místě nultého řádu difrakčního obrazce. Pro přesné nalezení polohy maxima intenzity světla se použije režim „Ruční posuv“ a příslušná tlačítka posuvu (hrubý >>>> až jemný >). Intenzita signálu v relativních jednotkách (od 0 do 255) a poloha detektoru v jednotkách mm se zobrazují v pravé horní části obrazovky. Hodnota velikosti signálu je zobrazována zeleně, červená barva varuje při saturaci signálu. Navíc je hodnota velikosti signálu je zobrazována pomocí modrého grafického ukazatele – viz obr. 1. Pomocí šedých filtrů, které je možno vkládat mezi laser a difrakční elementy, se nastaví velikost osvětlení detektoru v nultém řádu tak, aby signál byl optimální.

Měření v režimech 3) až 6), které se liší přednastavenou délkou x-ové osy, probíhá následovně: Měření spustíme tlačítkem „Start“. Zařízení načte difrakční obrazec. Po návratu detektoru na střed, zakreslí program naměřená data do grafu ve spodním okně označeném Hlavní graf (viz obr. 2). V grafu je na x-ové ose vynesena poloha detektoru v mm. Záporné souřadnice znamenají souřadnice vlevo od středu měřicího rozsahu, díváme-li se na difrakční obrazec ve směru laserového paprsku. Na y-ové ose je intenzita světelného signálu v relativních jednotkách. Pomocí jezdců na lištách pod a vedle tohoto hlavního grafu můžeme vybrat výřez, který se zobrazí v horním okně. Pomocí kurzorů ovládaných jezdcí na lištách pod tímto výřezem lze odečítat souřadnice jednotlivých bodů grafu (tj. odečítat difrakční maxima resp. minima). Souřadnice jsou zobrazeny v příslušných okénkách vpravo. Výřez grafu zobrazený v horním okně lze uložit jako textový soubor kliknutím na tlačítko „Uložit okno“. Soubory neukládejte na počítač ale na studentské úložiště.



Obr. 1. Ukázka uživatelského rozhraní programu Difrakce (při optimalizaci signálu)



Obr. 2. Ukázka uživatelského rozhraní programu Difrakce (při prohlížení naměřeného difrakčního obrazce)