

Studium polovodičového GaAs/GaAlAs laseru – návod k programu

Signál z fotonásobiče je veden přes zesilovač, s nastavitelným zesílením a posunem nuly, a A/D převodník do počítače, kde je zpracováván a ukládán do paměti pomocí programu vytvořeného v prostředí Testpoint. Program zároveň řídí krokový motorek, který slouží jako pohonná jednotka k otáčení disperzního prvku monochromátoru.

Po spuštění programu (ikona GaAsLaser na ploše obrazovky) je třeba nejdříve provést kalibraci krokového motorku vůči poloze mřížky v měřicím režimu „Kalibrace polohy“. Ruční otáčení mřížky se provádí klikáním myši na tlačítka posuvu (hrubý >>>> až jemný >).

Každému měření předchází optimalizace signálu při vhodné vlnové délce spektra, které budeme měřit, v režimu „Ruční posuv“. Intenzita signálu v relativních jednotkách (od 0 do 255) a poloha mřížky v dílcích stupnice monochromátoru se zobrazují v pravé horní části obrazovky (viz obr. 1 i 2). Hodnota velikosti signálu je navíc zobrazována zeleným ukazatelem, červená barva varuje při saturaci signálu (obráz. 1). Nastavování signálu se provádí změnou velikosti štěrbin monochromátoru, justováním polohy zdroje světla vstupujícího do monochromátoru, stínítkem ve tvaru klínu, které je připevněno ke vstupní štěrbině monochromátoru, volbou zesílení signálu (při každém zesílení nutno nastavit ofset tak, aby velikost signálu neklesla pod 5 relativních jednotek).

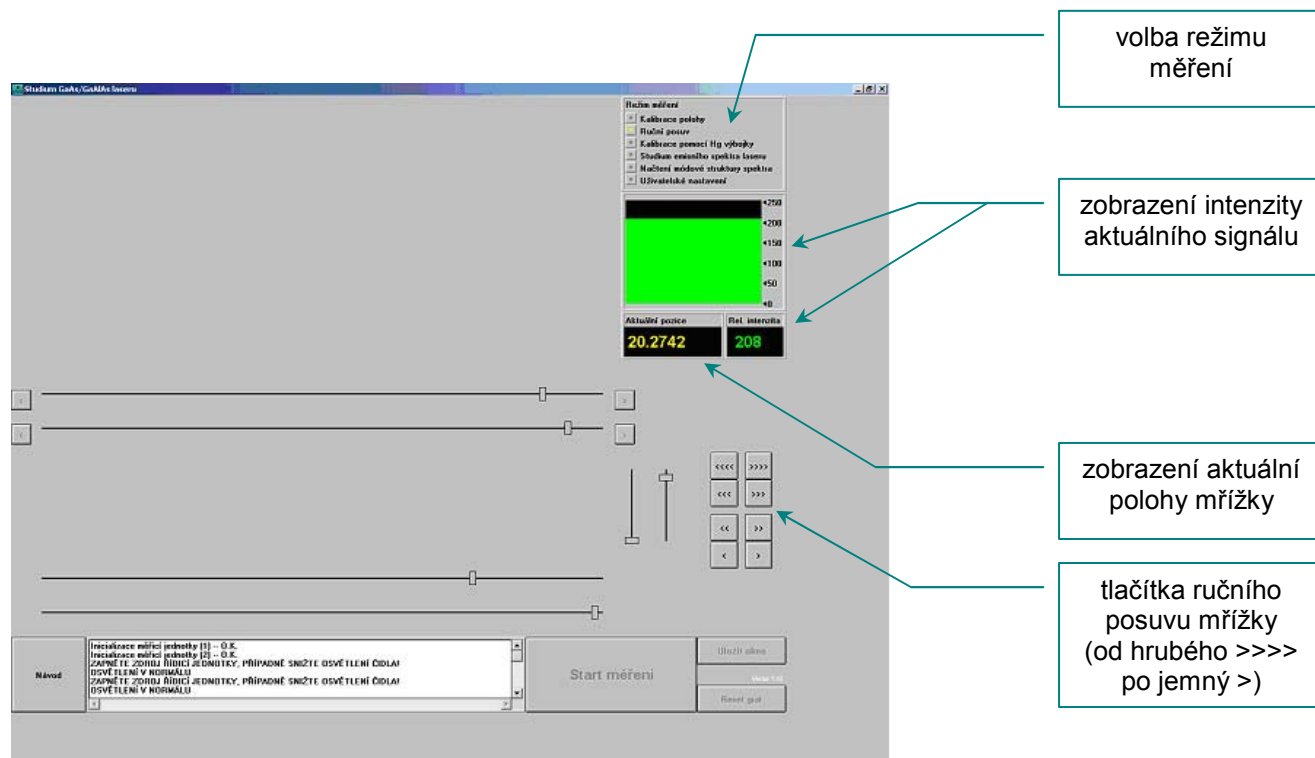
Typ měření lze vybírat z několika přednastavených režimů:

- 1) Kalibrace pomocí Hg výbojky
- 2) Studium emisního spektra laseru
- 3) Načtení modové struktury spektra
- 4) Uživatelské nastavení

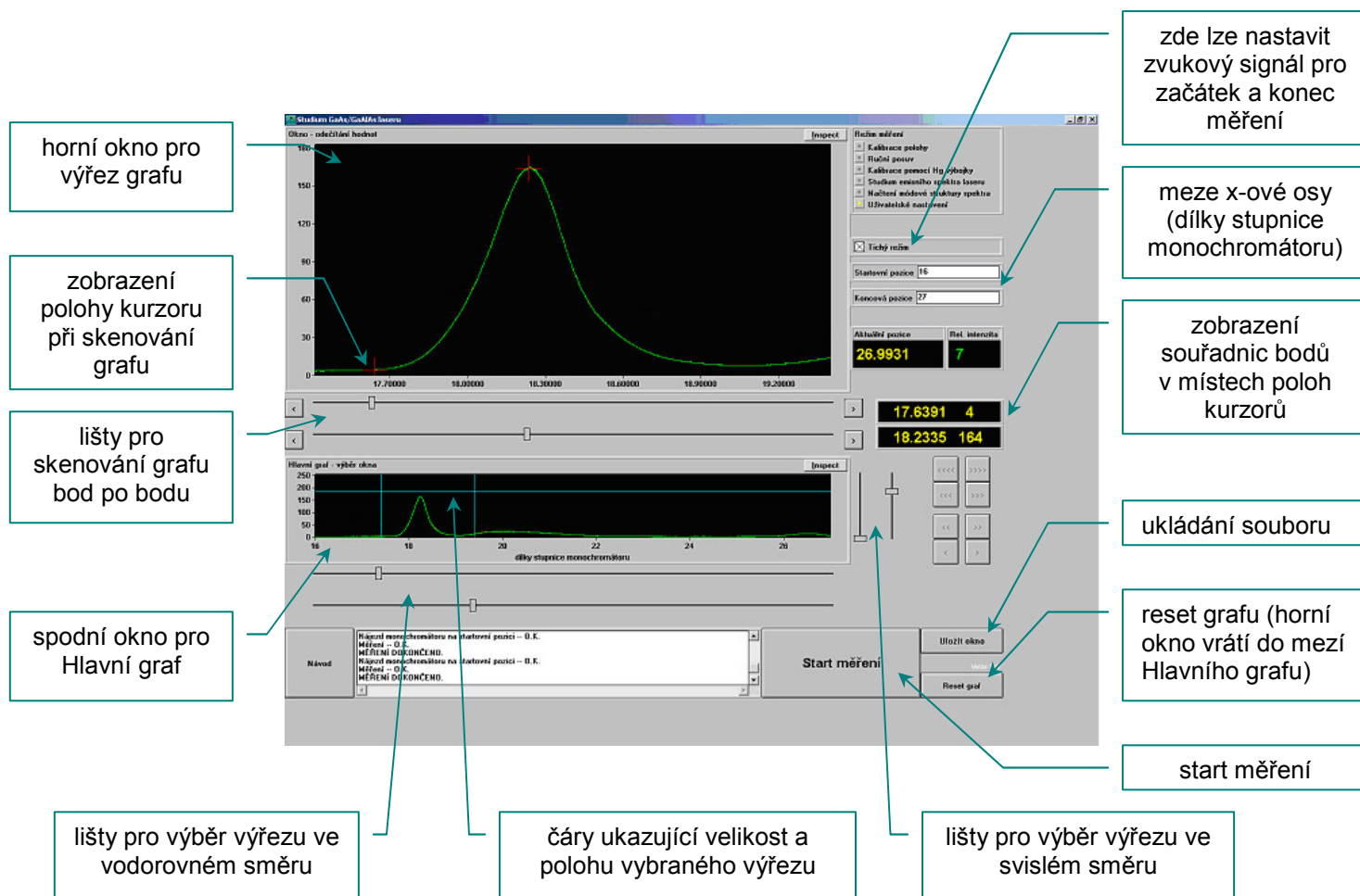
Režimu „Kalibrace pomocí Hg výbojky“ se použije pro kalibraci stupnice monochromátoru. Zpracováním naměřeného spektra Hg výbojky získáme převodní vztah mezi dílky stupnice a vlnovou délkou v nm. Režimy 2) a 3) slouží ke studiu spektra polovodičového laseru, režim 4) je určen pro jiná měření.

Měření ve všech těchto režimech probíhá následovně: Měření spustíme tlačítkem „Start měření“. Mřížka se automaticky natočí do blízkosti přednastavené počáteční polohy. Tuto polohu zkontrolujeme na stupnici monochromátoru. Pokud neodpovídá přesně požadované hodnotě, je nutno ji zkorigovat ručním posuvem. Po kliknutí na tlačítko „Pokračovat“ proběhne změření spektra. Po změření opět zkontrolujeme, zda je na stupnici monochromátoru přednastavená koncová poloha a v případě odchylky zkorigujeme opět ručním posuvem. Potvrdíme tlačítkem „Pokračovat“.

Na monitoru se vykreslí naměřený graf, který lze prohlížet a zpracovávat. V dolním okně jsou zobrazeny vždy všechny body jednoho měření. Pomocí jezdců na lištách pod a vedle tohoto hlavního grafu můžeme vybrat výřez, který se zobrazí v horním okně. Pomocí jezdců na lištách pod tímto výřezem lze odečítat souřadnice jednotlivých bodů grafu (souřadnice jsou zobrazeny v příslušných okénkách vpravo). Při používání lišt dbejte na to, aby při potvrzování polohy jezdců byla kurzorová značka myši přesně na jezdcích. Výřez grafu zobrazený v horním okně lze uložit jako textový soubor kliknutím na tlačítko „Uložit okno“. Soubory neukládejte na disk C:/ !



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



Obr. 2. Ukázka uživatelského rozhraní programu GaAsLaser (při prohlížení naměřeného spektra)