

Program pro řízení elektrodpozice nanodráťů za konstantního proudu

Pro proudový zdroj Keithley 6621 a nanovoltmetr Keithley 2182A

Zpracoval: Michal Staňo, y125798@stud.fme.vutbr.cz

Datum: 24. 5. 2012

Obor: Fyzikální inženýrství a nanotechnologie

Kruh: 3E91

1. Motivace

Program byl vytvořen v rámci bakalářské práce Výroba nanodráťů do porézního oxidu hliníku pomocí elektrolýzy pro lepší kontrolu depozičního procesu, zvláště pak doby depozice, která hraje významnou roli u depozice krátkých nanodráťů $< 1 \mu\text{m}$.

2. Obecné informace

Program byl vytvořen v prostředí LabVIEW 8.5. Pro komunikaci s přístroji je použito rozhraní GPIB (General Purpose Interface Bus) s nastavenou konstantní adresou (16). Program je primárně určen pouze pro použití na počítači v Laboratoři povrchů a tenkých vrstev ÚFI, ale lze ho po určité úpravě použít i jinde. Nanovoltmetru Keithley 2182A jsou příkazy posílány přes proudový zdroj Keithley 6621. Tyto dva přístroje jsou propojeny sériovým kabelem (rozhraní RS-232) a běžně slouží k měření vodivosti. Příkazy jsou odesílány ve formě textového řetězce (string) v jazyce SCPI (Standard Commands for Programmable Instruments). K dispozici jsou 2 VI (Virtual Instrument) verze programu:

- stano_K6621_DC.vi: pouze ovládání proudového zdroje,
- stano_K6621_K2182A.vi: ovládání proudového zdroje i vyčítání napětí nanovoltmetrem.

3. Informace o VI

Jednodušší verze, stano_K6621_DC.vi, umožňuje nastavit hodnotu proudu v A (možný i exponenciální zápis např. pro 1 mA stačí zadat „1e-3“, rozmezí proudu 100 fA až 105 mA), napěťové omezení ve voltech, dobu depozice v sekundách.

Rozšířená verze stano_K6621_K2182A.vi umožňuje navíc vyčítání hodnot napětí mezi elektrodami a zápis těchto dat do textového souboru (přednastavená přípona .lvm). V této verzi je nastaveno vyčítání dat každých 0,5 s. Bohužel ještě není dokonale vyřešena časová synchronizace a data nemohou být zobrazována v reálném čase. Toto bude řešeno v další verzi, která bude pravděpodobně obsahovat i vykreslování aktuálních hodnot do grafu pro sledování průběhu depozice. V této verzi jsou pro urychlení komunikace mezi přístroji a počítačem vypnuty filtry a displeje přístrojů. Obě VI obsahují tlačítko pro přerušování probíhající operace.

4. Další informace

Manuály přístrojů [cit. 2012-05-24]:

- Keithley 6621: <http://www.keithley.com/data?asset=15975>,
- Keithley 2182A: <http://www.keithley.com/data?asset=15977>.