

Možnosti modernizace přístrojového vybavení rentgenostrukturních laboratoří

KIPL FJFI ČVUT Praha

AREM PRO, s.r.o.

Ing. Pavel Jiroušek, CSc.

Cíle:

1. Využít stávajícího nevyužívaného vybavení (goniometry, rentgenky ...)
2. Doplnit zařízení o prostředky k automatizovanému řízení a sběru dat
3. Reagovat na požadavky experimentu a poskytnout efektivní algoritmy měření

Výsledky:

1. Zařízení A1P1 pro řízení a sběr dat z rentgenového difraktometru
(9 kusů, 1 kus se staví)
2. VN zdroj (generátor) AP-4030 pro napájení rentgenek
(5 kusů, 3 kusy se staví)

Poděkování:

Vznik a vlastnosti zařízení svými podněty a připomínkami významně ovlivnili
Doc. Ing. Nikolaj Ganev, CSc. , Ing. Jiří Marek

Zařízení A1P1 pro řízení a sběr dat z rentgenového difraktometru

Obsahuje:

- Řízení až dvou krokových motorů pro polohování (rameno, vzorek)
- Programově řízený VN zdroj pro napájení detektoru
- Zesilovač a programově řízený amplitudový analyzátor
- Čítač impulsů
- Zvuková indikace impulsů
- Analogový výstup „monitor“ pro připojení ručkového indikátoru
- Zálohovanou paměť naměřených dat pro několik difrakčních diagramů
- Volitelně vstup pro synchronizaci při měření textur
- Volitelně čidlo pro měření teploty vzorku (okolí)



Zařízení A1P1 pro řízení a sběr dat z rentgenového difraktometru

Režimy práce

Autonomní režim

- Zkalibrujeme (zkontrolujeme) polohy
- Nastavíme napětí detektoru
- Nastavíme parametry analyzátoru (báze a šířka okna)
- Zadáme požadované parametry difrakčního diagramu. Jeho měření lze rozložit až do deseti úhlových úseků, pro každý definovat krok i interval načítání impulsů
- V případě zařízení s dvěma motory nastavíme ještě požadovaná natočení vzorku
- Provedeme start měření
- Po skončení odstartujeme vyslání naměřených dat po sériové lince

Režim spolupráce s nadřazeným PC

- Všechna nastavení lze provádět přes sériovou linku programem na PC
- V průběhu měření je možné vyčítat právě naměřené hodnoty, okamžité polohy atd. do PC. Data měření jsou i v tomto případě uschována v zálohované paměti přístroje
- Režim umožňuje provádět i neobvyklá měření, jako je měření energetických spekter impulsů apod.

Zařízení A1P1 pro řízení a sběr dat z rentgenového difraktometru

Ukázka části datového souboru výstupu měření

DIFRAKTOMETR AxP1 2004

Cas Datum Den Cislo Tc Mod

16:39:59 28/01/04 St 00015 01.0 1

Polohy vzorku: PocP_V Krok_V Pocet

0.00 0.10 01

01 02

B 020.00 061.00

E 030.00 062.00

S 000.20 000.10

T 002.50 000.40

*

Tep1.z +24.0

Tep1.k +24.1

Rameno 000.00

020.00 000000

020.20 000000

020.40 000001

020.60 000000

020.80 000000

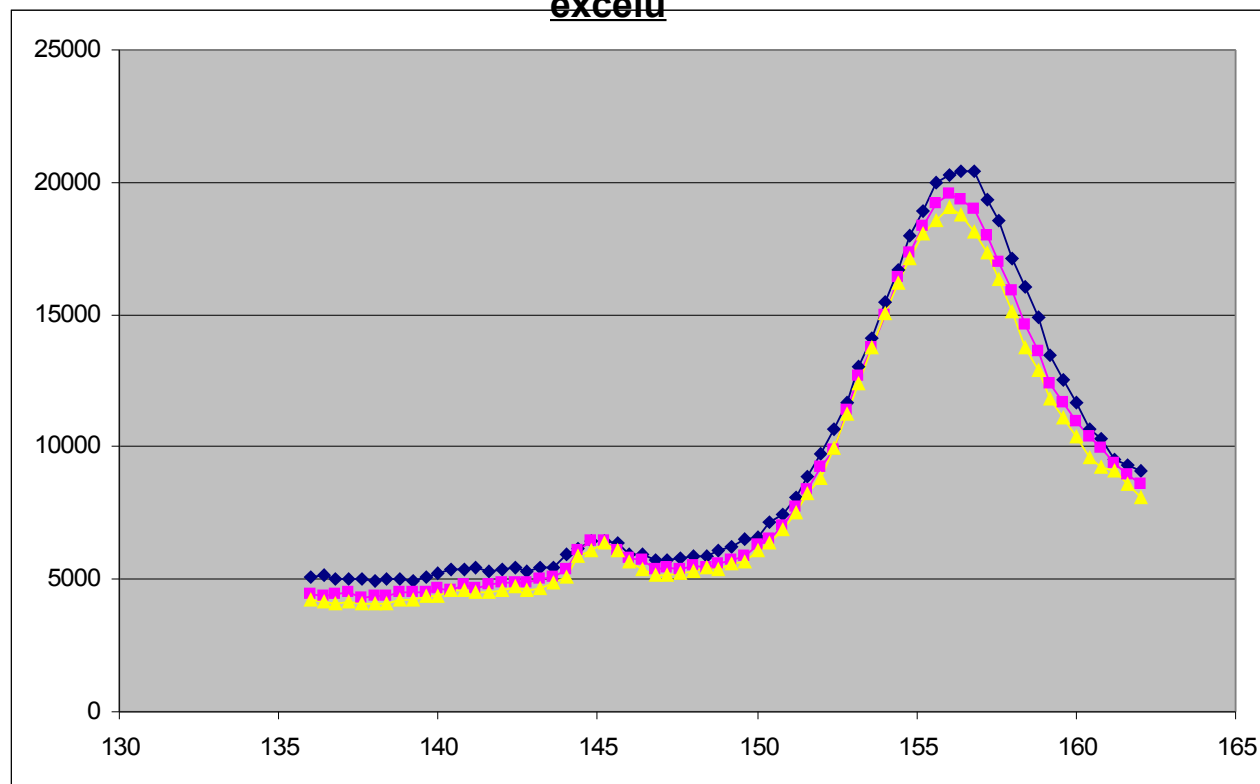
.

.

.

atd.

Ukázka grafického zpracování v excelu





VN zdroj (generátor) AP-4030 pro napájení rentgenek

Napájení	230V/6.3A +5% -10%
Jištění	tavná pojistka T6.3A
Výstupní napětí	0 až -40kV, ss, + uzemněn
Výstupní proud	0 až 30mA
Max výst. výkon	1kW
Max žhavicí napětí	14V, střídavé, PWM
Max žhavicí proud	5A
Krytí	IP20
Rozměry ŠxVxH	485 x 265 x 600 [mm]



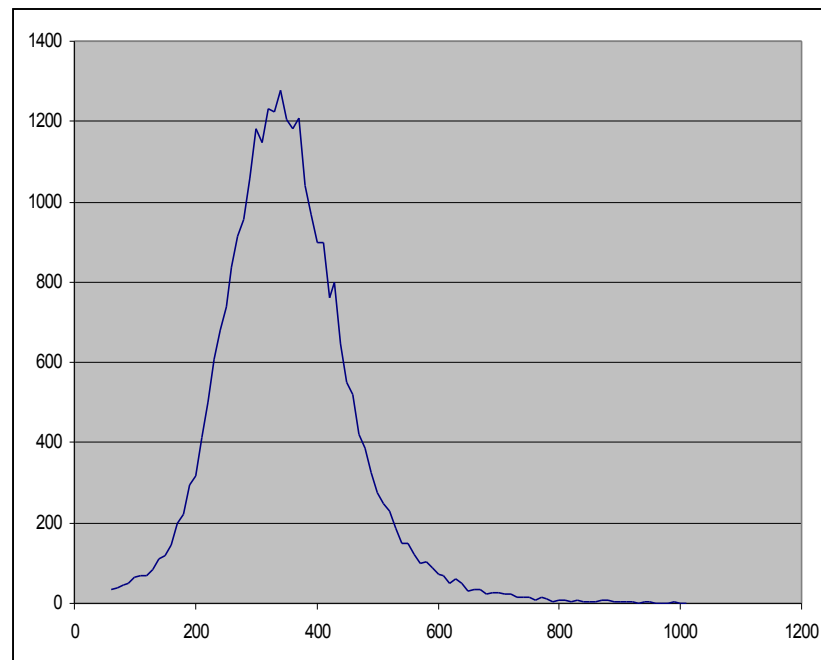
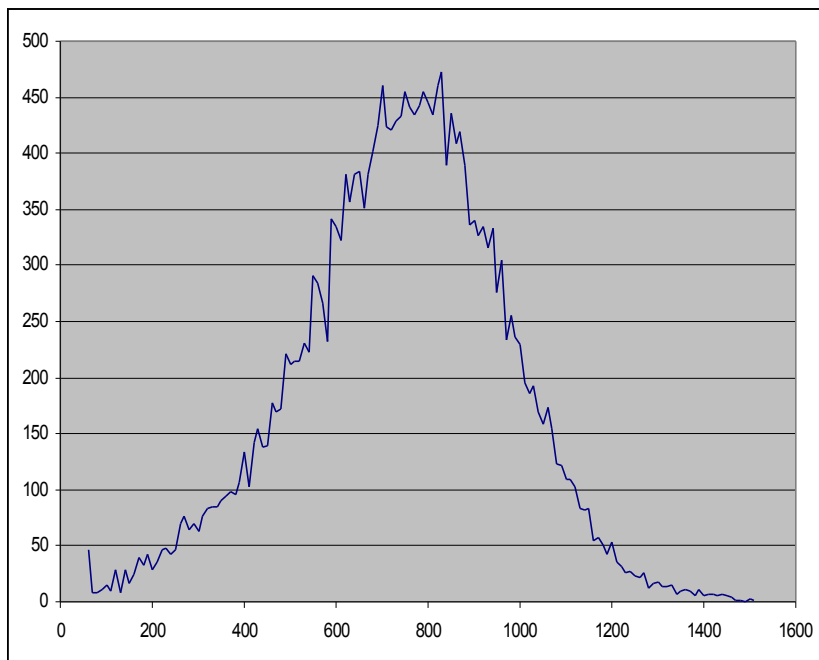
VN konektor přizpůsoben kabelové koncovce
 Vstup pro připojení průtokoměru
 Vstup pro připojení „vnější podmínky funkce“

Ukázky možností měření

Ukázky měření amplitudového spektra impulsů z detektoru při konstantní poloze goniometru.

Provedeno na zařízení A1P1 programovou změnou nastavení analyzátoru

Měření se liší nastavením VN detektoru a dobou čítání impulsů



Měření stability RTG zdroje s AP-4030 prostřednictvím A1P1

