

## Plynové punčošky obsahující radioaktivní látky

K riziku práce s otevřenými zdroji radioaktivního záření patří především kontaminace radioaktivními látkami. Při práci může dojít k povrchové kontaminaci těla, ale i k vnitřní kontaminaci. Nebezpečnější je vnitřní kontaminace, při níž je organismus zatěžován zářením dlouhodobě zevnitř. Radionuklid se dostane do metabolismu a podle své chemické povahy se může hromadit v určitých orgánech, které jsou pak bezprostředně vystaveny účinkům záření. K vnitřní kontaminaci radioaktivní látkou může docházet zažívacím či dýchacím ústrojím nebo průnikem přes pokožku. Při práci je nezbytné dodržovat pravidla, tak aby nedošlo ke kontaminaci. Je nutné dodržovat pravidla hygieny, nejíst na pracovišti a používat ochranné rukavice...

Plynové punčošky, které září díky fluorescenci thoria  $^{232}\text{Th}$ , musí být považovány za otevřené zdroje radioaktivního záření. Při měření je nezbytné vyvarovat se kontaminace kůže použitím rukavic na jedno použití.

Plynové punčošky nemohou být v žádném případě považovány za přírodní radioaktivní zdroje se kterými je možno nakládat volně!

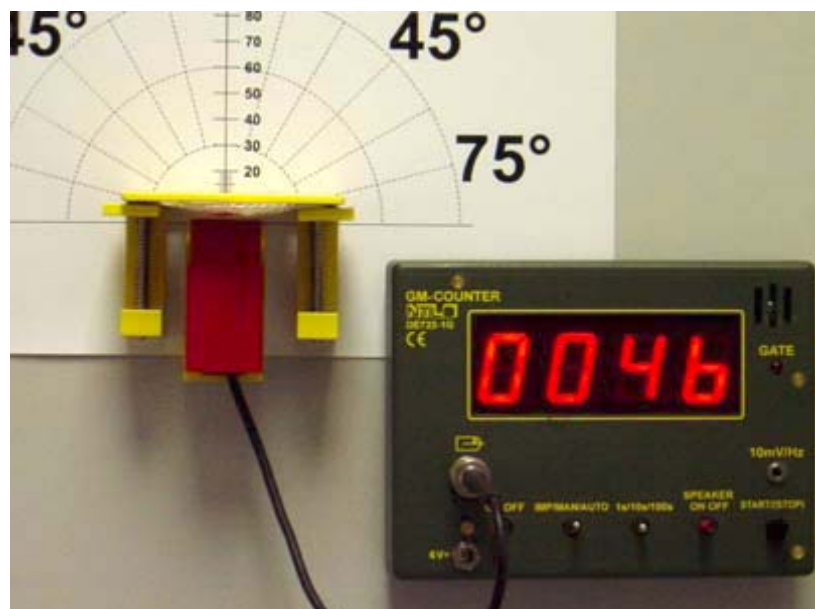
Při měření jsou využívány následující přístroje a pomůcky:

Geiger-Mullerův počítač – magnetický úchyt	1 ks
Geiger-Mullerův čítač „INNO“	1 ks
Magnetická podložka s měřítkem, magnetická	1 ks
Montážní absorpční deska	1 ks
Plynové punčošky	3 ks

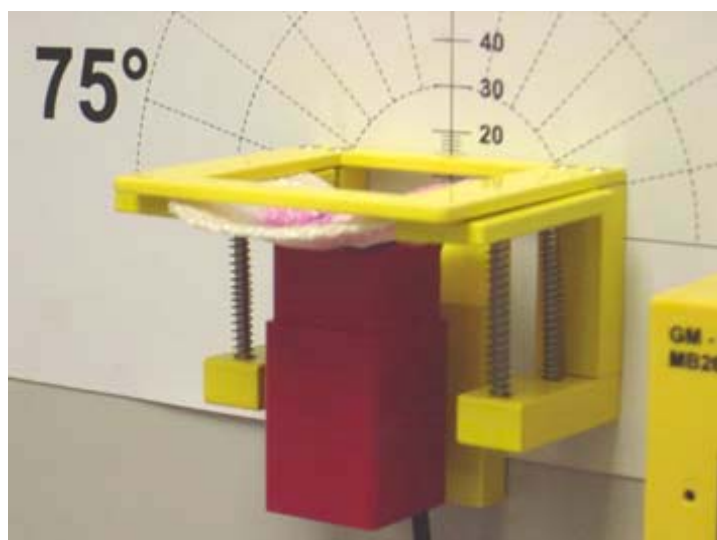
Při měření je nutné, aby se emisní okénko Geiger-Mullerovy trubice nedostalo do kontaktu s plynovou punčoškou. Po případném kontaktu by došlo ke kontaminaci měřicího zařízení a k ovlivnění naměřených hodnot., zvláště při měření radiace okolního prostředí.

Na Obr. 5 je znázorněno uspořádání měřicího pracoviště. Detail uspořádání je zachycen na Obr. 6.

**Při měření je nutné zabránit kontaminaci kůže!**



Obr. 5: Experimentální uspořádání při měření radioaktivity plynových punčošek.



Obr. 6: Detail uspořádání při měření radioaktivity plynových punčošek.

Provedení série měření plynových punčošek dokazuje, že i podle jednoho měření můžeme materiál identifikovat prokazatelně jako radioaktivní. Větší počet naměřených pulsů za stejný časový úsek obvykle indikuje větší aktivitu měřené látky. Příčinou je úměrně vyšší obsah izotopu thoria  $^{232}\text{Th}$  s delším poločasem rozpadu než má draslík.

### Vybrané otázky k dané problematice

- 1) Jaká jsou rizika práce s otevřenými zdroji radioaktivního záření?
- 2) Jak může dojít ke kontaminaci lidského těla z otevřeného zdroje radioaktivního záření?

3) Co je potřeba dodržovat při práci s otevřenými zdroji radioaktivního záření?



Vznik tohoto studijního materiálu byl podpořen Evropským sociálním grantem Zvýšení kvality praktického vzdělání studentů studijního programu Biomedicínská a klinická technika (CZ.04.1.03/3.2.15.3/0444).