

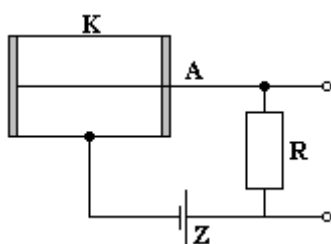
Geigerův - Müllerův počítač

Geigerův - Müllerův počítač (GM počítač) má stejné schéma jako [proporcionální komora](#); schéma je zobrazeno na obr. 165. Tento typ detektoru zkonstruovali němečtí fyzikové Hans Geiger (1882 - 1945) a Walther Müller (1905 - 1979).

Rozdíl oproti proporcionální komoře je ten, že napětí mezi válcovou katodou K a anodou A, kterou tvoří tenký drátek, je tak velké, že i jediný pár [elektron](#) - kladný iont, který vytvořila ionizační [částice](#) přilétávající do detektoru, způsobí [elektrický výboj](#) v plynu ve válci detektoru. Napětí mezi katodou a anodou je zhruba 1000 V.

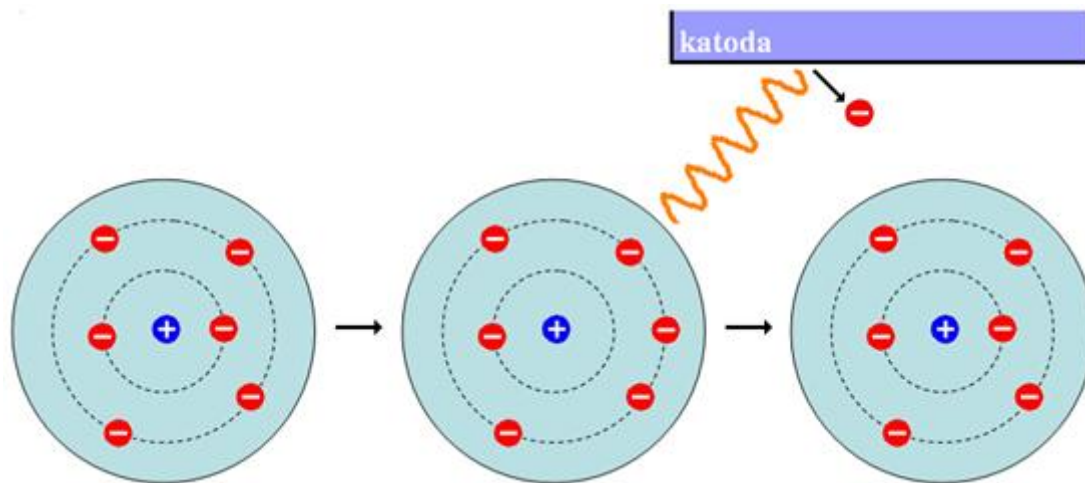
Proletí-li trubicí jedna jediná ionizující částice, vznikne v plynné náplni počítače několik párů elektronů a kladných iontů. Kladné ionty se vlivem elektrického [pole](#) pomalu pohybují ke katodě, kde se neutralizují. Elektrony mají značnou pohyblivost a za 10^{-7} s až 10^{-8} s se objeví poblíž vlákna anody, kde díky vysoké [intenzitě elektrického pole](#) získají tak velké [zrychlení](#), že mohou nárazem ionizovat další molekuly plynu. Vznikne elektronová lavina, původní signál se zesílí a vyvolá v obvodu proudový impuls.

Pomalý [pohyb](#) iontů ve srovnání s rychlým pohybem elektronů je způsobem tím, že ionty mají ve srovnání s elektrony výrazně větší [klidovou hmotnost](#). Proto mohou elektrony dosáhnout i velkého zrychlení v blízkosti vlákna anody. Velká hodnota zrychlení přitom znamená velký nárůst velikosti pohybu elektronu a tedy i velký nárůst jeho [energie](#). Ta už může být postačující pro další ionizaci [atomů](#).



Obr. 165

Geigerův - Müllerův počítač tedy funguje stejně jako proporcionální komora. Rozdíl je v tom, že při tak velkém napětí mezi elektrodami detektoru zde dochází k dalšímu jevu (schématicky viz obr. 166). Při excitaci, kterou způsobí elektron s energií nedostačující na ionizaci atomu, se atom dostane do [excitovaného stavu](#). Tento stav je nestabilní a tak dochází k deexcitaci, tj. ke [spontánní emisi](#). [Elektromagnetické záření](#) vyzařené atomem při emisi může dopadnout na katodu (záporně nabitá elektroda) a vyvolat [fotoefekt](#). Elektron uvolněný z katody od ní bude odpuzován a zároveň bude přitahován k anodě - získá tedy velkou [velikost rychlosti](#) a tedy i velkou energii a může se podílet na další ionizaci. Proto vzniká v tomto případě elektrický výboj v plynu detektoru.



Obr. 166

Aby mohl počítač registrovat další částici, musí být opět uveden do původního stavu. To lze docílit buď elektronicky (dočasným snížením napětí na elektrodách) nebo přidáním tzv. zhášecího plynu (např. etylen). Tento plyn pohlcuje [fotony](#) vzniklé při deexcitaci atomů plynné náplně detektoru a tím přerušuje elektrický výboj.

© **Encyklopedie Fyziky** (<http://fyzika.jreichl.com>); **Jaroslav Reichl, Martin Všeticka**

Licence <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/> zakazuje úpravy a komerční distribuci.