



POSTAI CSOMAGVIZSGÁLÓ SUGÁRKAPUK TOVÁBBFEJLESZTÉSE

*Petrányi János, Sarkadi András,
Simonyai-Reinhardt Anikó
Gamma Műszaki zRt.
2012. április 25. Hajdúszoboszló*

Gamma sugárkapuk

- 15 éve gyártunk, telepítünk szcintillációs elven működő sugárkapukat.
- Működésük alapja a Gamma szolgálati szabadalma.
- Lényege az aktuális háttértől függő riasztási szint, szignifikáns növekedés esetén riasztás.



Postai sugárkapuk

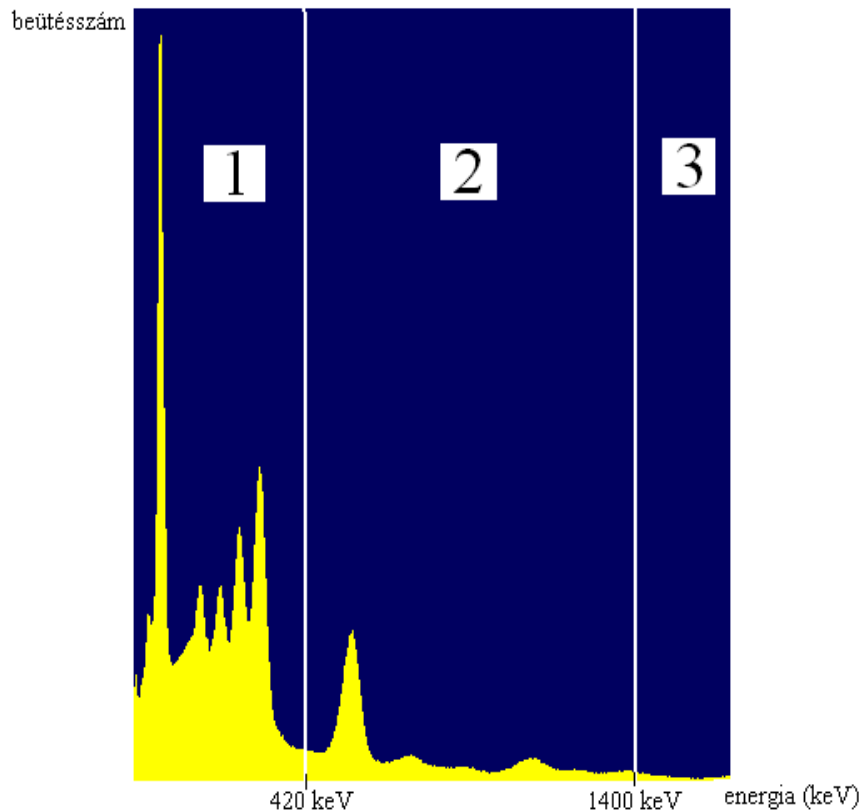
- A sugárkapuk speciális változata
- Szlovákiában 10 éve→sok tapasztalat
- Villamos vontatású vasúti teherpályaudvar →téves riasztások
- Megoldás: Zavarszűrő, Jelszélesség mérés, szelektálás.
 - Gyors impulzus = elektromos zaj
 - Lassú impulzus = sugárzás



Tartományos üzemmód

- Izotóp azonosítás lehetősége → elvetettük.
 - A felhasználót az érdekli, mit tegyen, nem az, hogy melyik radionuklid okozta a riasztást.
 - Nehézségek (gyenge felbontás, hőmérséklet függés, több sugárforrás)
- Csoportosításra van szükség → pl. légi fuvarozást végzők: radioaktív diagnosztikai készítmények
- Tartományos üzemmód: jelszélesség és amplitúdó alapján szelektált impulzusok,
- Gamma és neutron szétválasztás szendvics kristállyal
- orvosi, ipari és természetes gammasugárzó anyagok
- Riasztásnak megfelelő cselekvési terv alkalmazható

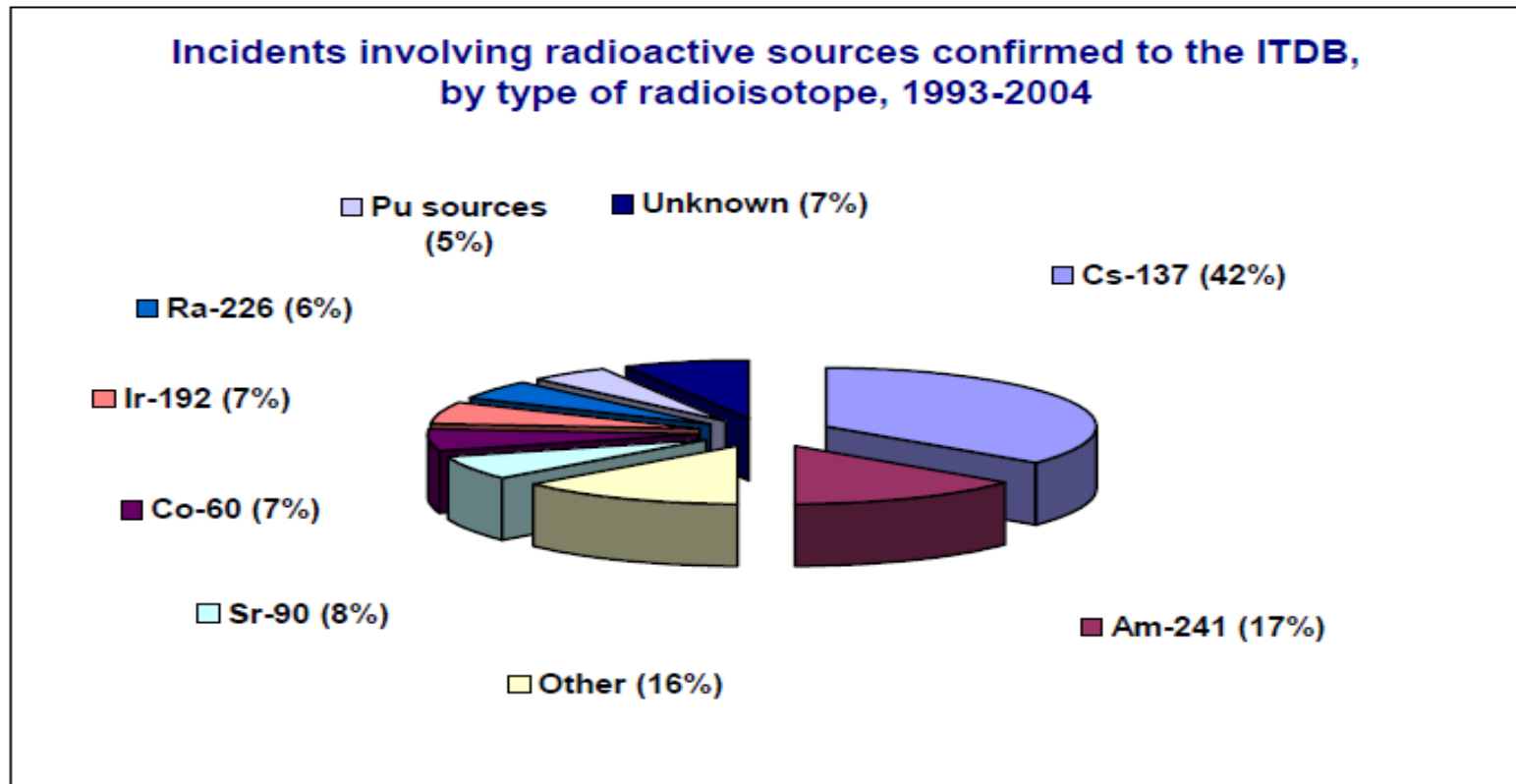
Tartományos üzemmód



- Ra-226 spektruma NaI(Tl) detektorral felvéve
- A beállított energia határok 420 keV és 1400 keV
- Gamma tartományok:
 - Orvosi (1),
 - Ipari (2)
 - Természetes (3)

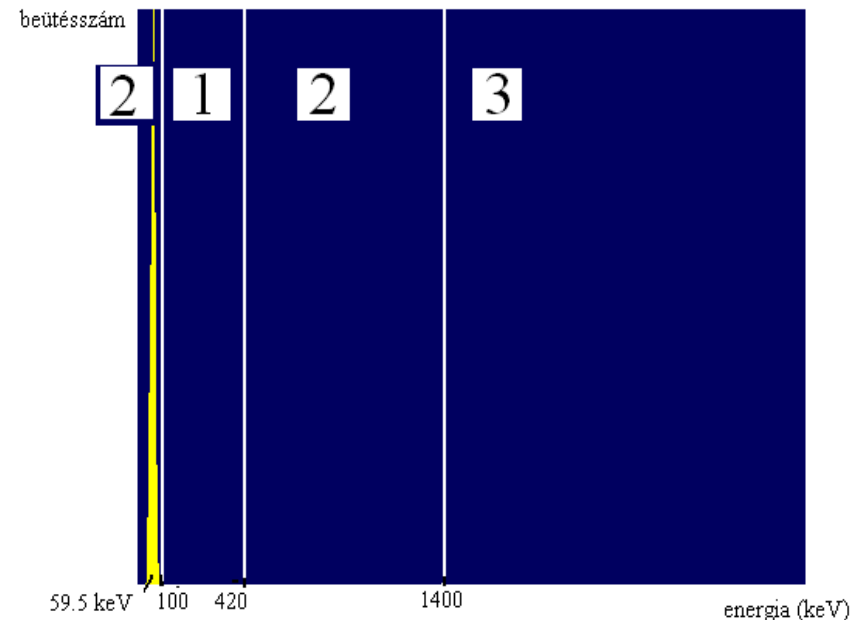
Tartományos üzemmód

- A leggyakoribb gamma sugárzóakra működik a tartományos üzemmód
- Felderített csempészett sugárforrások aránya:



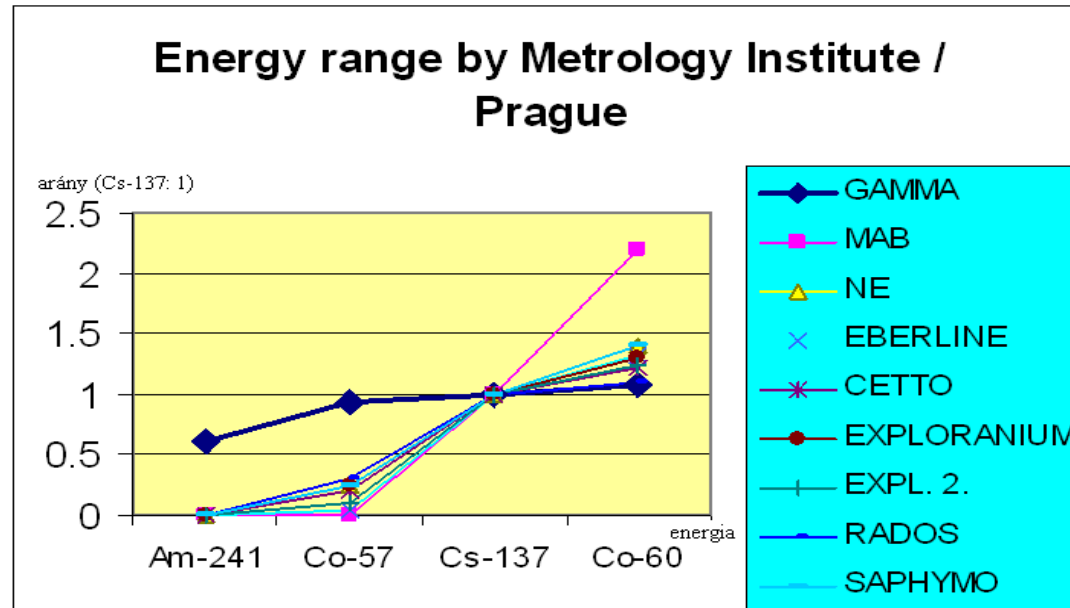
Tartományos üzemmód

- Am-241 az egyik kivétel
- Energia alapján: 1. tartomány orvosi kategória
- Veszélyesség alapján: 2. tartomány ipari, terrorista kategória
- Megoldás: Az orvosi tartományon belül elkülönítünk egy ipari részt.
 - $2. < 100 \text{ keV}$
 - $100 \text{ keV} < 1. < 420 \text{ keV}$
 - $420 \text{ keV} < 2.$



Tartományos üzemmód

- Cseh Mérésügyi Intézet által végzett teszt → fémhulladékba rejtett Am-241-et nem detektálják az elterjedt plasztik sugárkapuk a rossz energiafüggésük miatt



Új geometria

- 30 cm hosszú NaI(Tl), nagy érzékeny felület
- 70 nGy/h háttérszint, 99% valószínűségű riasztási szint mellett számított riasztási határok:

expozíciós idő (sec)	riasztási határ a háttér felett, Cs-137 sugárforrással számítva (nGy/h)
1	19.1
2	13.1
10	5.6

Szigorú határértékek

- Biztosan nem tartalmaz határérték feletti aktivitású anyagot: ki kellene bontani minden egyes csomagot (nagy méretű csomagok, esetleges árnyékolás)
- ^{137}Cs -re 10 kBq a mentességi aktivitás: a postai sugárkapuval 26 cm-ről okoz riasztást 2 másodperces expozíciós idővel, árnyékolás nélkül
- Alfa és béta detektálás még problémásabb

Új gördíthető sugárkapu

- Cél: mozgatható, akkumulátorral működő, vezeték nélküli változat kifejlesztése (telepített sugárkapu riasztását követően járművek rakományának átvizsgálására)
- GM csöves műszer: nem elég érzékeny
- Szcintillációs kézi műszer: ólomárnyékolás nélkül nem irányfüggő, ólomárnyékolással nehéz kézben tartani
- Gördíthető sugárkapu – ólomárnyékolás van, nem kell kézben tartani, könnyen mozgatható
- nagy mennyiségű csomagok gyors ellenőrzése
- A keresést végző személyek sugárterhelése csökken.

Egyéb új funkciók

- Szünetmentes tápellátás
- Érintőképernyős LCD kijelző
- Vezeték nélküli (VLAN) adatátvitel
- Kamera rendszer
- Távfelügyeleti egység
- SMS vagy e-mail értesítés riasztásról
- Tároló rekeszek(védőfelszerelés, kézi műszer)
- Aljára szerelt felületi szennyezettség mérő (opció)

Köszönöm a figyelmet!

