

# Opasnosti od radioaktivne kontaminacije i utvrđivanje iste pomoću radioloških detektora i osobnih dozimetara (III)

Tekst: **Dario Majetić, dipl.ing**

## UREĐAJ ZA MJERENJE ZRAČENJA AUTOMESS 6150

Uređaj 6150 AD1 mjeri brzine (jakosti) doza gama zračenja u području od 1  $\mu\text{Sv/h}$  do 1000  $\text{mSv/h}$  u području energija od 45 keV do 3 MeV, pri temperaturama od  $-30\text{ }^\circ\text{C}$  do  $+50\text{ }^\circ\text{C}$ . Paralelno se mogu očitavati brzine (jakosti) doze, srednja vrijednost brzine (jakosti) doze, maksimalna vrijednost brzine (jakosti) doze i kumulirana doza zračenja. Uređaj ima ugrađen zvučni alarm za upozoravanje na prisutnost zračenja.

- Istovremeno pokazuje količinu doze analogno i digitalno.
- Analogno i digitalno uvijek se moraju poklapati.
- Prioritet je digitalno očitavanje
- Uređaj pokazuje vrijednost doze u intervalima od 1s
- Uređaj ne očitava dozu radijacije ako ga brzo provučete kroz zonu
- Uređaj valja usmjeriti u kontaminiranu zonu i držati nekoliko sekundi
- Zvučni signal uključuje se pri uključanju uređaja. Može se isključiti na tipku upozorenja.
- Piezo zujalica ne može emitirati više od 15 otkucaja u sekundi.
- Kod većih doza ionizacije pojavljuje se više otkucaja, ali se ne smije uzeti kao najvažniji element indikacije zračenja.
- Kapacitet baterije uređaja je 9 V
- Uređaj vrši i mjerenja vanjskom sondom što prikazuje kao broj otkucaja u sekundi

## Osobni dozimetri

Vrlo je velik broj profesionalaca koji su dugi niz godina, mnogi cijeli svoj radni vijek, izloženi manjim ili većim dozama ionizirajućeg zračenja. Svakodnevna doza izloženosti je različita, ovisno o djelatnosti, a razmjerno tome su i rizici mogućih prekomjernih incidentnih (ili u najnovije vrijeme čak i terorističkih prijetnji!) ozračenja cijeloga tijela. Pri tom valja imati na umu da je svaka doza radijacije, pa i ona najmanja štetna!

Kao primjer navodimo legendarni Černobil gdje je su na gašenju, sudjelovali vatrogasci iz elektrane i iz Pripyata.

Posljedice zračenja iz reaktora su:

- 30 gasitelja i radnika umrlo od posljedica radijacije neposredno nakon nesreće.
- na saniranju je radilo oko 800 tisuća vojnika i vatrogasaca, nedovoljno opremljenih zaštitnom odjećom, od kojih je 25 tisuća ubrzo umrlo, dok ostali boluju od teških bolesti. Svi oni koristili su osobne dozimetre.

## Osobni dozimeter Graetz ed 150

Uređaj ED 150 mjeri brzine (jakosti) doza gama zračenja u području od 0.1  $\mu\text{Sv/h}$  do 1.5  $\text{mSv/h}$ , doze (Hp(10)) u području od 10  $\mu\text{Sv}$  do 1 Sv u području energija od 55 keV do 3 MeV, pri temperaturama od  $-20\text{ }^\circ\text{C}$  do  $+60\text{ }^\circ\text{C}$ . Uređaj ima ugrađen zvučni alarm za upozoravanje na prisutnost zračenja s mogućnošću podešavanja 4 različita praga alarma za brzinu doze i dozu zračenja.

Određenim brojem pritiska na gumb kvadrat očitavamo:

1xStopu doze

2xPrag uzbune za dozu-imamo 4 praga prethodno zadana od proizvođača

3xPrag uzbune za stopu doze(dlw)-imamo 4 praga prethodno zadana od proizvođača

4xResetiranje doze

5xVerziju softvera

6xZvučnu uzbunu za stopu doze

7xZvučnu oznaku sa jednim zvukom

- Raspon prikaza doze 01  $\text{mSv/h}$  -9.99 Sv

- Raspon mjerenja doze 10  $\text{mSv/h}$  -1 Sv

- Raspon prikaza stope doze 50  $\text{nSv/h}$  -1.5 Sv sve  $\pm 10\%$

- Opskrbni napon 3.5V do 5.0V
- PUNE baterije uz minimalna očitavanja imaju vijek 12 mj.
- Uzbuna 75 db/A na 30 cm



## Automess - Alados

- Mjeri fotonsku radijaciju (gama i X-radijaciju)
- 9 V alkalna baterija sa 5000 sati rada
- četiri fiksne doze praga alarma,
- stalni znak doze praga alarma, na pritisak tipke pokazuje niz mjerenih podataka:

1. preostalo vrijeme do doze alarma
2. napon baterije
3. dozu
4. maksimalnu i prosječnu brzinu doze
5. temperaturu
6. ukupnu dozu, (doza se briše kada je uređaj isključen),

Doza: 0,000 mSv - 9999 mSv  
 Doza alarma- pragovi: 1mSv / 15mSv / 100mSv / 250mSv  
 Energetska raspon: 65 keV - 3 MeV  
 Kutna područja mjerenja:  $\pm 60^\circ$   
 Temperaturno područja:  $-30^\circ\text{C}$  do  $+60^\circ\text{C}$



## Ovjerna razdoblja za uređaje za mjerenje zračenja i osobne dozimetre

Ovjerna razdoblja za uređaje za mjerenje zračenja i osobne dozimetre određuje Državni zavod za mjeriteljstvo. Meritoran je Zakon o mjeriteljstvu („Narodne novine“ br. 163/03) i proizašla Naredba o ovjernim razdobljima za pojedina zakonita mjerila i načinu njihove primjene i o umjernim

razdobljima za etalone koji se upotrebljavaju za ovjeravanje zakonitih mjerila.

Poglavlje III koje se odnosi na ovu problematiku kaže: Ovjerna razdoblja za redovito ovjeravanje mjerila koja se upotrebljavaju u zdravstvu, veterinarstvu i ispitivanju lijekova, a služe za određivanje:... 4. ionizirajućega zračenja u radioterapiji, dozimetri za primjenu u radioterapiji 2 godine. Ispitivanje višenamjenskih radioloških detektora i dozimetara vrši Sekundarni standardni laboratorij Instituta „Ruđer Bošković“ iz Zagreba. Umjeravanje radiološkog detektora radi se u skladu s Meteorološkim napatkom RE-4/1 i u skladu s Pravilnikom o tehničkim normativima za ionizacijske komore koje se upotrebljavaju u radioterapiji i dozimetriji.