

**Príloha č. 9  
k nariadeniu vlády č. 345/2006 Z. z.**

**POŽIADAVKY NA SKÚŠKY ZDROJOV A SPÔSOBY OVEROVANIA ICH PARAMETROV  
DÔLEŽITÝCH Z HLADISKA RADIAČNEJ OCHRANY**

**A. Skúšky zdrojov ionizujúceho žiarenia**

1. Parametre zdrojov ionizujúceho žiarenia dôležité z hľadiska radiačnej ochrany sú
  - a) charakteristika a vlastnosti zdrojov ionizujúceho žiarenia,
  - b) charakteristika a vlastnosti obalov rádioaktívnych žiaričov.
2. Charakteristika a vlastnosti zdroja ionizujúceho žiarenia sa overujú skúškou
  - a) preberacou,
  - b) dlhodobej stability,
  - c) prevádzkovej stálosti.
3. Parametre podľa bodu 1 sa sledujú, merajú, hodnotia, overujú a evidujú
  - a) pri výrobe, dovoze a distribúcii zdrojov ionizujúceho žiarenia v rozsahu potrebnom na posúdenie zhody so schváleným typom,
  - b) pri odbere zdrojov ionizujúceho žiarenia v rozsahu stanovenom na preberaciu skúšky,
  - c) pri používaní zdrojov ionizujúceho žiarenia v rozsahu stanovenom na skúšku dlhodobej stability a na skúšku prevádzkovej stálosti.
4. Preberacia skúška sa vykonáva pri odbere alebo po inštalácii zdroja ionizujúceho žiarenia v rozsahu potrebnom na posúdenie zhody so schváleným typom, ustanovenom slovenskými technickými normami alebo ustanovenom pri typovej skúške výrobcom alebo dovozcom zdroja ionizujúceho žiarenia. Výsledky preberacej skúšky sa uvádzajú v protokole. Náležitosti použitej metodiky a náležitosti protokolu o skúške sú uvedené v časti E.
5. Preberacia skúška obsahuje, ak ide
  - a) o otvorený rádioaktívny žiarič, overenie údajov uvedených v jeho sprievodnom liste, ak je technicky možné,
  - b) o uzavretý rádioaktívny žiarič, skúšku tesnosti a overenie údajov uvedených v jeho osvedčení, ak je technicky možné,
  - c) o zariadenie, ktorého súčasťou je uzavretý rádioaktívny žiarič,
    - i) overenie údajov uvedených v jeho osvedčení, ak je technicky možné; ak je uzavretý rádioaktívny žiarič pevnou súčasťou zariadenia, jeho výrobné číslo sa neoveruje,
    - ii) overenie jeho funkčnosti a kvality riadiacich, ovládacích, bezpečnostných, signalizačných a indikačných systémov,
    - iii) overenie jeho prevádzkových parametrov a vlastností podľa technickej dokumentácie vzhľadom na jeho účel použitia,
    - iv) stanovenie dozimetrických veličín a presnosti stanovení týchto veličín z hľadiska účelu použitia,
  - d) o generátor ionizujúceho žiarenia a zariadenie, pri ktorého činnosti vznikajú rádionuklidy,
    - i) overenie ich funkčnosti a kvality riadiacich, ovládacích, bezpečnostných, signalizačných, indikačných a zoobrazovacích systémov,
    - ii) overenie ich prevádzkových parametrov a vlastností podľa technickej dokumentácie vzhľadom na ich účel použitia a súlad preverených charakteristik s požiadavkami technických noriem,
    - iii) stanovenie dozimetrických veličín a presnosti stanovení týchto veličín z hľadiska účelu použitia.
6. Skúška dlhodobej stability zdrojov ionizujúceho žiarenia okrem uzavretých rádioaktívnych žiaričov sa vykonáva
  - a) periodicky v intervaloch stanovených pri preberacej skúške,
  - b) pri každom podozrení na nesprávnu funkciu zariadenia, ktorého súčasťou je zdroj ionizujúceho žiarenia,
  - c) po údržbe alebo oprave zariadenia, ktorého súčasťou je zdroj ionizujúceho žiarenia, a po údržbe alebo oprave, ktorá by mohla ovplyvniť vlastnosti alebo parametre overované skúškou dlhodobej stability,
  - d) ak výsledky skúšky prevádzkovej stálosti signalizujú, že vlastnosti a parametre nezodpovedajú technickej dokumentácii zdroja ionizujúceho žiarenia.

7. Skúška dlhodobej stability sa vykonáva v rozsahu stanovenom pri typovom schvaľovaní, prípadne spresnenom pri preberacej skúške, spôsobom zodpovedajúcim slovenským technickým normám, ak sa na vykonanie skúšky vzťahujú.
8. Skúška dlhodobej stability uzavretých rádioaktívnych žiaričov sa vykonáva pri
- podozrení na netesnosť,
  - odovzdanie uzavretého žiariča inému držiteľovi povolenia,
  - periodicky, a to v závislosti od podmienok použitia uzavretého žiariča, pričom sa rozlišujú
    - zmiernené podmienky použitia (neagresívne prostredie v neprístupnom priestore, bez rizika mechanického poškodenia, napr. kontrolné dozimetrické žiariče),
    - bežné podmienky použitia (neagresívne prostredie v priemysle, napr. eliminátory náboja alebo hrúbkomery v textilnom a papiernickom priemysle alebo pri výrobe plastických hmôt),
    - sťažené podmienky použitia (agresívne prostredie alebo zvýšené riziko mechanického poškodenia),
    - osobitne sťažené podmienky použitia.
9. Intervaly skúšok dlhodobej stability a skúšok prevádzkovej stálosti uzavretých rádioaktívnych žiaričov sa určia pri preberacej skúške a nesmú byť dlhšie, ako sú uvedené v tabuľke.
10. Výsledky skúšky dlhodobej stability sa uvádzajú v protokole. Náležitosti protokolu o skúške sú uvedené v časti E.
11. Skúška dlhodobej stability sa nevzťahuje na otvorené rádioaktívne žiariče, technologické celky jadrových zariadení ani na rádioaktívny odpad.

**Tabuľka – Intervaly skúšok dlhodobej stability uzavretých rádioaktívnych žiaričov**

	<b>Podmienky použitia</b>			
	zmiernené	bežné	sťažené	osobitne sťažené
Plošné žiariče emitujúce žiarenie alfa	5 rokov	3 roky	1 rok	1 rok
Plošné žiariče emitujúce žiarenie beta s aktivitou vyššou ako $40 \text{ MBq.cm}^{-2}$	10 rokov	5 rokov	2 roky	menej ako 2 roky
Plošné žiariče emitujúce žiarenie beta s aktivitou nižšou ako $40 \text{ MBq.cm}^{-2}$ a hrubším prekryvom	15 rokov	10 rokov	3 roky	3 roky
Dvojplášťové žiariče emitujúce žiarenie gama s vyššou aktivitou a jednoplášťové žiariče gama s nižšou aktivitou	15 rokov	10 rokov	3 roky	3 roky
Žiariče s Ra-226 dvojplášťové	15 rokov (etalóny)	10 rokov (onkológie, žiarič trvalo v puzdre alebo v aplikátore)	5 rokov (onkológie, bežné použitie)	3 roky
Neutrónové žiariče dvojplášťové (RaBe, PuBe, AmBe, Cf)	15 rokov (fyzikálne aplikácie v laboratóriu)	10 rokov	5 rokov (terénné použitie bez ďalšieho puzdra)	3 roky
Žiariče vysielajúce nízkoenergetické fotóny	10 rokov (etalóny)	5 rokov	2 roky	2 roky

12. Skúška prevádzkovej stálosti sa vykonáva v rozsahu a intervaloch určených pri preberacej skúške a tiež vždy po údržbe alebo oprave zdroja ionizujúceho žiarenia, ktorá by mohla ovplyvniť skúšanú vlastnosť alebo parameter. Skúšku prevádzkovej stálosti generátorov ionizujúceho žiarenia vykonáva prevádzkovateľ.
13. Skúška prevádzkovej stálosti uzavretých rádioaktívnych žiaričov sa vykonáva oterom povrchu častí zariadení, ktoré prichádzajú do styku s uzavretým rádioaktívnym žiaričom.
14. Výsledky skúšky prevádzkovej stálosti sa zaznamenajú v protokole.

**B. Overovanie tesnosti uzavretých rádioaktívnych žiaričov**

1. Overovanie tesnosti uzavretých rádioaktívnych žiaričov sa vykonáva alebo priamymi metódami, alebo nepriamo meraním povrchovej rádioaktívnej kontaminácie žiariča. Skúšky dlhodobej stability uzavretých rádioaktívnych žiaričov, ktorým sa skončila doba platnosti osvedčenia alebo uplynula doba použiteľnosti, vykonávajú sa pri jednoplášťových žiaričoch v lehotách 12 mesiacov, pri dvojplášťových v lehotách 24 mesiacov.
2. Ak nie je odporúčaná iná hodnota, pokladá sa žiarič za netesný, ak boli prekročené nasledujúce hodnoty aktivity testovacieho média
  - a) pri skúškach oterom priamo na žiariči a pri skúškach ponorením do kvapaliny 200 Bq,
  - b) pri skúškach oterom na náhradnej skúšobnej ploche 20 Bq,
  - c) pri emanačných skúškach 200 Bq počas dvanásťich hodín.
3. Ak je zistená netesnosť, musí sa na to používateľ žiariča bezodkladne upozorniť. Ten potom musí zariadiť, aby žiarič bol vyradený z prevádzky a riadne zabezpečený proti zneužitiu. Ak ide o značnú netesnosť s viac ako stonásobným prekročením uvedenej medznej hodnoty, musí byť uzavreté okolie žiariča, resp. zariadenia dovtedy, kým sa nevykoná skúška kontaminácie a prípadne aj dekontaminácia odbornou inštitúciou.
4. Nezávisle od číselného výsledku skúšky sa má používateľovi odporučiť náhrada alebo oprava žiariča, ak boli zistené viditeľné poškodenia, ktoré by mohli v blízkom období viesť k netesnosti žiariča. To platí najmä vtedy, ak ide o žiarič aplikovaný pacientom v rámci liečby.
5. Osvedčením uzavretého rádioaktívneho žiariča sa preukazuje jeho trieda odolnosti a ďalšie jeho vlastnosti overené v rámci typového schvaľovania. Ak uzavreté rádioaktívne žiariče nemôžu byť z technických dôvodov označené značkou a výrobným číslom, v osvedčení sa tieto údaje neuvádzajú.

**C. Osvedčenie uzavretého rádioaktívneho žiariča**

Osvedčenie uzavretého rádioaktívneho žiariča obsahuje

- a) identifikačné číslo osvedčenia,
- b) výrobné číslo uzavretého rádioaktívneho žiariča,
- c) údaje o druhu rádionuklidu,
- d) údaje o aktivite uzavretého rádioaktívneho žiariča a dátum jej merania, údaj o najväčšom obsahu základného rádionuklidu alebo údaj o kermovej výdatnosti vo vzduchu v  $\text{Gy} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$  s uvedením dátumu, na ktorý sa vzťahuje,
- e) údaje o chemickej a fyzikálnej forme rádionuklidu a jeho nosiča,
- f) údaje o rozmeroch uzavretého rádioaktívneho žiariča,
- g) údaje o spôsobe zabezpečenia uzavretosti rádioaktívneho žiariča alebo údaje o jeho ochrannom obale,
- h) stupeň odolnosti uzavretého rádioaktívneho žiariča daného typu,
- i) prehľad výsledkov vykonaných skúšok,
- j) odporúčaný čas používania uzavretého rádioaktívneho žiariča a ďalšie podklady na plánovité overovanie jeho tesnosti,
- k) čas platnosti osvedčenia,
- l) dátum vystavenia osvedčenia,
- m) názov alebo obchodné meno, alebo meno a priezvisko osoby, ktorá osvedčenie vystavila, jej identifikačné číslo a meno, funkciu a podpis oprávnenej osoby.

**D. Sprievodný list otvoreného rádioaktívneho žiariča**

Sprievodným listom otvoreného rádioaktívneho žiariča sa preukazujú veličiny, parametre a vlastnosti otvoreného rádioaktívneho žiariča. Sprievodný list obsahuje

- a) identifikačné číslo,
- b) údaje o druhu rádionuklidu,
- c) údaje o chemickej a fyzikálnej forme rádionuklidu a jeho nosiča,
- d) dátum vystavenia sprievodného listu,
- e) názov alebo obchodné meno, alebo meno a priezvisko osoby, ktorá sprievodný list vystavila, jej identifikačné číslo a meno, priezvisko, funkciu a podpis oprávnenej osoby.

**E. Požiadavky na vykonávanie skúšok, použitú metodiku a protokol o skúške**

1. V metodike, v protokoloch a v štatistickom hodnotení výsledkov meraní sa musia používať pojmy, názvy veličín a ich jednotiek podľa platných predpisov a noriem.
2. Metodika na vykonávanie skúšok obsahuje
  - a) identifikačné údaje osoby žiadajúcej o povolenie na vykonávanie skúšok alebo poskytovanie služieb v oblasti radiačnej ochrany,
  - b) meno a priezvisko osoby, ktorá vypracovala metodiku,
  - c) druh skúšky,
  - d) zdroj ionizujúceho žiarenia, pre ktorý je metodika vypracovaná,
  - e) zoznam literatúry a odkazov na normy alebo odporúčania,
  - f) zoznam prístrojov a pomôcok,
  - g) dokumentáciu k zariadeniu požadovanú na vykonanie skúšky.
3. Pre každý test sa uvedie
  - a) charakteristika meraného parametra,
  - b) prístroje a pomôcky (parametre, kvalita, metrológia, kalibrácia),
  - c) postup merania a spôsob získavania výsledkov merania (opis merania, schéma geometrického usporiadania merania, použité veličiny, jednotky),
  - d) postup výpočtu, algoritmus, štatistické hodnotenie výsledkov, interpretácia,
  - e) tolerancia meraného parametra, požiadavky na presnosť a reprodukovateľnosť merania,
  - f) hodnotenie výsledkov, porovnanie so smernými, resp. medznými hodnotami.
4. Vzorový protokol merania obsahuje
  - a) číslo protokolu,
  - b) identifikačné údaje osoby vlastniacej povolenie na vykonávanie skúšok alebo poskytovanie služieb vrátane čísla povolenia a doby jeho platnosti,
  - c) identifikáciu osoby, ktorá vykonalá meranie, skúšku alebo poskytla službu,
  - d) druh a predmet skúšky alebo služby, identifikáciu skúšobného postupu a metodiky použitej pri meraní,
  - e) dátum vykonania skúšky, merania alebo poskytnutia služby,
  - f) špecifikáciu miesta a podmienok merania,
  - g) identifikáciu objednávateľa skúšky, merania alebo služby,
  - h) identifikačné údaje pracoviska, na ktorom bola skúška vykonaná, umiestnenie zdroja ionizujúceho žiarenia,
  - i) podrobnejšiu identifikáciu skúšaného zdroja ionizujúceho žiarenia (jeho komponenty, typ, výrobné čísla, dátum výroby, dátum inštalácie, v prípade rádioaktívneho žiariča, označenie preskúšaného žiariča podľa údajov uvedených na žiariči, napr. vyrytím alebo vyrazením, uvedenie rádionuklidu, aktivity a výrobného čísla žiariča alebo označenia zariadenia a výrobného čísla zariadenia, do ktorého je žiarič zabudovaný),
  - j) predloženú požadovanú dokumentáciu,
  - k) použité prístroje a pomôcky (dátum poslednej kalibrácie),
  - l) zoznam meraných parametrov, pričom pre každý test sa uvedie
    - i) názov parametra,
    - ii) podmienky merania,
    - iii) záznam výsledkov merania (počet vykonaných meraní, použité veličiny a jednotky),
    - iv) výsledok merania, presnosť a reprodukovateľnosť, tolerancia a zistená odchýlka od tolerancií,
    - v) čiastkové hodnotenie (vyhovel/nevyhovel),
  - m) súhrnný prehľad výsledkov jednotlivých testov skúšky (parameter, požiadavka, nameraná hodnota, hodnote),
  - n) pri vykonávaní preberacej skúšky návrh rozsahu skúšok dlhodobej stability a prevádzkovej stálosti,
  - o) pri vykonávaní skúšky rádioaktívneho žiariča opis viditeľných poškodení žiariča (napr. trhlinky, vruby, miesta korózie alebo oderu),
  - p) ak ide o meranie vzoriek, opis každej vzorky, čas a miesto odberu,
    - i) podrobnejšiu identifikáciu meranej vzorky,
    - ii) použité prístroje a pomôcky (dátum posledného overenia, resp. kalibrácie),
    - iii) časti každého merania,
    - iv) názov veličiny,
    - v) podmienky počas meraní,
    - vi) záznam výsledkov meraní (počet vykonaných meraní, použité veličiny a jednotky),
    - vii) výsledok meraní, presnosť,

- 
- viii) súhrnný prehľad výsledkov jednotlivých častí meraní, prekročenie smerných, resp. medzných hodnôt (áno/nie),
  - q) dátum vyhotovenia protokolu,
  - r) podpis odborne spôsobnej osoby, ktorá skúšku vykonala, a oprávnenej osoby.
5. Ak sa na vykonávanie skúšok vzťahujú ustanovenia Slovenských technických nariem, skúšky sa vykonávajú podľa aktuálnych vydaní týchto nariem, napríklad podľa nariem súboru STN IEC/TR 61223, alebo súboru STN EN 61223 alebo podľa vybraných nariem zo súboru STN EN 60601.