

На основу члана 16. став 1. Закона о радијационој и нуклеарној безбједности у Босни и Херцеговини ("Службени гласник БиХ", број 88/07) и члана 61. став 2. Закона о управи ("Службени гласник БиХ", број 32/02 и 102/09), директор Државне регулаторне агенције за радијациону и нуклеарну безбједност доноси:

## П Р А В И Л Н И К

### О УСЛОВИМА ЗА ПРОМЕТ И КОРИШЋЕЊЕ ИЗВОРА ЈОНИЗУЈУЋЕГ ЗРАЧЕЊА

#### ДИО ПРВИ – ОПШТЕ ОДРЕДБЕ

##### Члан 1.

*(Предмет)*

(1) Овим правилником прописују се услови за промет и коришћење извора јонизујућег зрачења (у даљем тексту: извори зрачења) и утврђују се:

- а) услови које мора да испуњава простор у којем су смјештени или се користе извори зрачења у складу са намјеном и мјестом коришћења;
- б) техничке карактеристике, основни захтјеви за изворе зрачења и радни услови које морају да испуњавају с обзиром на агрегатно стање, грађу, састав, физичке и хемијске карактеристике извора зрачења;
- в) услови излагања јонизујућем зрачењу (у даљем тексту: зрачење) професионално изложених лица и осталих лица током обављања дјелатности са изворима зрачења;
- г) мјере заштите од зрачења, врста, карактеристика и количина заштитне опреме, те начин њене употребе током коришћења извора зрачења;
- д) друге техничке и организационе мјере потребне за унапређење безбједности и заштите од зрачења за обављање дјелатности са изворима зрачења.

##### Члан 2.

*(Одговорност)*

За испуњавање услова из овог правилника одговоран је носилац ауторизације.

##### Члан 3.

*(Основни појмови)*

(1) Изрази који се дефинишу у овом правилнику имају следећа значења:

- а) **Акцелератор** је уређај или постројење у коме се убрзавањем наелектрисаних честица производи зрачење, чија је енергија већа од 1 MeV.
- б) **Аналитички рендген уређај** је уређај који се користи за одређивање микроскопске структуре или елементарне или хемијске композиције материјала (уређаји за дифракцију X-зрачења, анализу флуоресценцијом или спектроскопију).
- в) **Апликатор** је уређај за одређивање величине третманског поља на датој удаљености од виртуалног извора.
- г) **Блокада** је уређај који аутоматски прекида емитовање зрачења приликом неовлашћеног уласка особља у зону зрачења.
- д) **Брахитерапија** је третман зрачењем при којем се извори зрачења налазе унутар тијела пацијента или у непосредном контакту са тијелом пацијента.

- e) **Зрачење пропуштањем** (енг. leakage) је зрачење емитовано са дијагностичког или терапијског извора изван зрачења корисног снопа и зрачење произведено када прекидачи експозиције или тајмер нису активирани.
- з) **Дефектоскоп** је уређај са затвореним радиоактивним извором зрачења и служи за чување, транспорт, добијање и коришћење дефинисаних снопова зрачења у индустријској радиографији.
- и) **Фантом** је објект који се понаша слично ткиву узимајући у обзир распршење и слабљење зрачења. Ово захтијева да ефективни атомски бројеви, електронске густоће (број електрона по јединици масе) и масене густоће (број јединица по маси запремине) материјала од којих се изграђују фантоми буду приближно једнаки оном у ткиву.
- ј) **Филтер за изравнање снопа** је филтер који се користи да би се обезбиједила униформност расподјеле корисног снопа X-зрачења произведеног у линеарном акцелератору на датој дубини.
- к) **Филтер за распршење снопа** (енг. electron scattering foil) је филтер који се користи за распршење снопа електрона.
- л) **Безбједност извора** је мјера за спречавање неовлашћеног приступа извору или спречавање оштећења губитка, крађе или неовлашћеног трансфера радиоактивног извора.
- м) **Фокус** је површина на аноди рендгенске цијеви, бомбардована убрзаним електронима са катоде, гдје настаје корисни сноп зрачења.
- н) **Генератори зрачења** су електрични уређаји који се користе за производњу рендгенског зрачења, као и јонских, неутронских или електронских снопова.
- о) **Индустријско испитивање без разарања (IBR)** методом радиографског испитивања (RT) је поступак испитивања материјала без његовог разарања, који се у индустрији примјењује коришћењем радиоактивних извора који су уграђени у посебне уређаје (дефектоскопе) и уређаја који производе зрачење у циљу истраживања и откривања дисконтинуитета и оштећења у предмету испитивања.
- п) **Контрола квалитета (QC)** је саставни дио осигурања квалитета. То је скуп поступака (програмирање, усклађивање, провођење) у сврху одржања и унапређења квалитета. Контрола квалитета обухвата испитивање, оцјену и одржање свих провјерљивих и мјерљивих карактеристика система или уређаја на прописаном нивоу.
- р) **Контролисана зона** је радијациона зона у којој се захтијева примјена специфичних заштитних мјера и поштовање сигурносних процедура ради контроле нормалног излагања зрачењу и спречавања ширења контаминације у нормалним радним условима, као и превенцију и ограничавање потенцијалних излагања.
- с) **Надгледана зона** је радијациона зона која није означена као контролисана зона и у којој се не захтијева примјена специјалних заштитних мјера и поштовање специјалних сигурносних процедура, иако су услови професионалног излагања зрачењу контролисани.
- т) **Осигурање квалитета (QA)** су све планиране и системски провођене активности потребне за осигурање високог степена поузданости да систем, јединица система или процес задовољава услове прописане одговарајућим нормама.
- у) **Отворени извор** је радиоактивни материјал у течном, гасовитом или прашкастом стању, који није заштићен и који може изазвати контаминацију људи, животиња, животне средине итд.
- ф) **Радиотерапијски третман** је поступак излагања пацијента одређеним дозама зрачења у сврху лијечења, а може бити унутрашње или спољно.
- х) **Професионално изложена лица** су лица која раде са изворима зрачења или се у процесу рада налазе у пољима зрачења.

- ц) **Промет извора** зрачења је увоз, извоз, продаја, набавка, чување и други начин промета извора зрачења.
- аа) **Радијационе зоне** су подручја гдје постоји вјероватноћа да вриједност годишње дозе прекорачи 1 mSv.
- бб) **Радиоактивни извор** означава радиоактивни материјал који је трајно запечаћен у капсули или чврсто увезан, у чврстом облику, а који није изузет од регулаторне контроле. Он такође означава сваки испуштени радиоактивни материјал у случају да из радиоактивног извора цури или је он у квару, али не означава материјал стављен у капсулу у сврху одлагања, нити нуклеарни материјал у оквиру циклуса нуклеарног горива истраживачких и енергетских реактора.
- вв) **Радиотерапија** је клиничка специјалност која укључује употребу зрачења у третману пацијената са малигним неоплазмама, а може се користити сама или у комбинацији са хирургијом и /или хемотерапијом.
- гг) **Систем за мониторинг дозе** представља систем уређаја за детекцију, мјерење и приказивање вриједности у јединицама за мјерење зрачења.
- дд) **Уређаји који производе зрачење** су електрични уређаји који током рада могу производити или емитовати зрачење.
- ее) **Уређаји са затвореним изворима зрачења** су уређаји који садрже затворени извор зрачења и служе за добијање и коришћење дефинисаних снопова зрачења (радиографски, калибрациони, стерилизациони, терапијски и други), као и уређаји мјернопроцесне технике (дебљиномјери, густиномјери, нивомјери, елиминатори статичког електрицитета и др.).
- зз) **Затворени извор** је радиоактивни материјал који је херметички затворен у капсули чија је конструкција таква да, под нормалним условима коришћења, спречава распростирање радиоактивног материјала у животну средину.
- ии) **Зрачник** је дио рендгенског уређаја који чини кућиште са отвором за пролаз корисног снопа рендгенског зрачења и рендгенска цијев уметнута у то кућиште.

(2) Остали термини и изрази који се користе у овом правилнику дефинисани су Законом о радијационој и нуклеарној безбједности у Босни и Херцеговини.

#### **Члан 4.**

*(Општи услови за промет извора зрачења)*

(1) Правна лица која врше промет извора зрачења морају да имају:

- а) лице одговорно за заштиту од зрачења које је оспособљено за провођење мјера заштите од зрачења;
- б) одговарајуће просторије за безбједно складиштење и чување извора зрачења, осим ако се увоз, односно набавка извора зрачења врши по налогу корисника и непосредно испоручује кориснику, без претходног ускладиштења;
- ц) писмена правила о мјерама заштите од зрачења и поступак у случају акцидента, видно истакнуте у просторији у којој се складиште и чувају извори зрачења.

(2) Правна лица из става (1) овог члана морају прије стављања у промет извора зрачења да Државној регулаторној агенцији за радијациону и нуклеарну безбједност (у даљем тексту: Агенција) доставе документацију о испуњености свих мјера заштите од зрачења за стављање у промет тих извора наведених у овом правилнику.

(3) Агенција врши ауторизацију правних лица која испуњавају услове из става (1) овог члана.

- (4) Агенција води регистар о ауторизованим правним лицима која испуњавају услове из става (1) овог члана.

#### **Члан 5.**

*(Општи услови за коришћење извора зрачења)*

- (1) Правна лица која користе изворе зрачења (у даљем тексту: корисник) морају да обезбиједе:
- а) одговарајуће просторије прописане важећим стандардом за сигуран рад са изворима зрачења и за њихово безбједно чување;
  - б) запослена лица која испуњавају прописане услове за рад са одређеном врстом извора зрачења;
  - в) лице одговорно за заштиту од зрачења које је оспособљено за провођење мјера заштите од зрачења;
  - г) програм за заштиту од зрачења;
  - д) личну дозиметријску контролу професионално изложених лица у прописаним периодима;
  - е) здравствене прегледе професионално изложених лица у прописаним периодима;
  - з) заштитну опрему за професионално изложена лица и пацијенте;
  - и) монитор зрачења и контаминације, осим за изворе у рендген дијагностици, који одговара врсти извора зрачења и који испуњава прописане метролошке услове за коришћење у заштити од зрачења.
- (2) Рендген апарати, акцелератори и други апарати који производе зрачења не могу се користити у рекламне и друге сврхе ако при таквом коришћењу може доћи до излагања лица и становништва зрачењу изнад прописаних граница.
- (3) Агенција врши ауторизацију правних лица која испуњавају услове из става (1) овог члана.
- (4) Агенција води регистар о ауторизованим правним лицима која испуњавају услове из става (1) овог члана.

#### **Члан 6.**

*(Лице одговорно за заштиту од зрачења)*

- (1) Носилац ауторизације мора да постави најмање једно лице одговорно за заштиту од зрачења чије су дужности и обавезе јасно дефинисане и документоване.
- (2) Ово лице мора да има овлашћење да заустави рад ако нису предузете све потребне мјере за заштиту од зрачења.
- (3) Лице одговорно за заштиту од зрачења мора да буде оспособљено за обављање послова заштите од зрачења.
- (4) Сва лица професионално изложена зрачењу дужна су да у писменој форми обавијесте лице одговорно за заштиту од зрачења и непосредног руководиоца о свим неправилностима и недостацима који могу утицати на радијацијску сигурност.
- (5) У случају да се утврди да је нарушена радијацијска сигурност, лице одговорно за заштиту од зрачења о томе је дужно одмах обавијестити у писменој форми власника лиценце. Власник лиценце је обавезан о томе у року од 24 сата обавијестити Агенцију.

(6) Дужности и обавезе лица одговорног за заштиту од зрачења требају обухватати:

- а) надзирање рада до нивоа који је неопходан да се буде сигурно у придржавању процедура заштите од зрачења и услова ауторизације;
- б) да обезбиједи да само обучено и сертификовано особље изводи операције и проводи процедуре у ванредним ситуацијама;
- в) припрему и ревизију писмених процедура како би се обезбиједило придржавање прописа и услова из ауторизације;
- г) да обезбиједи да процјена безбједности и планови за ванредне ситуације буду припремљени;
- д) да обезбиједи да је опрема за заштиту особља од зрачења исправна и одржавана;
- е) успостављање неопходних заштитних мјера и опреме које контролишу прилаз просторима за рад са изворима зрачења;
- з) организацију и надзирање обављања здравствених прегледа и коришћења персоналних дозиметара и обезбјеђење да се сачувају записи истих;
- и) да обезбиједи да постоји адекватно надгледање радних мјеста да би се спријечила непотребна експозиција особља;
- ј) ажурирање регистра извора зрачења са основним карактеристикама;
- к) учествовање код инспекцијског прегледа и са одговорним лицем изјашњавање на записник инспектора.

#### **Члан 7.**

*(Просторије)*

- (1) Извори зрачења се могу користити само у посебним објектима или просторијама изграђеним и опремљеним тако да брзине доза на спољној површини објекта или просторија у којој се користе не смију проузроковати изложеност појединца изнад дозвољених граница.
- (2) Извори зрачења могу да се користе у животној средини ако се обезбиједи да њихова употреба не изазива повећање брзине доза изнад дозвољених граница.
- (3) Правно лице које намјерава обавља дјелатност са изворима зрачења мора прије почетка рада да прибави процјену радијационе сигурности објекта у коме ће обављати дјелатност или складиштити извор зрачења, са прорачуном дебљине баријера које је израдио ауторизовани технички сервис.
- (4) Агенција приликом достављања процјене радијационе сигурности објекта утврђује да ли су извршеном процјеном предвиђене одговарајуће мјере заштите од зрачења у складу са врстом и намјеном извора зрачења.
- (5) Процјена радијационе сигурности из ст. (3) и (4) овог члана мора да се поново изврши послје сваког грађевинског захвата или пренамјене, а којима се може промијенити квалитет заштите од зрачења унутар и изван просторије.

#### **Члан 8.**

*(Чување извора зрачења)*

- (1) Затворени и отворени извори зрачења, као и уређаји са уграђеним изворима зрачења чувају се у спремишту у вријеме кад се не користе.

- (2) Спремишта морају да буду изграђена тако да брзина дозе зрачења на спољашњим површинама спремишта буде мања од вриједности које могу проузроковати изложеност појединца зрачењу изнад прописаних граничних доза.
- (3) Локација и конструкција спремишта мора да буде таква да испуњава све услове за заштиту од пожара и да је могућност од поплава сведена на минимум.
- (4) Ако се при чувању извора зрачења ослобађају радиоактивни гасови, паре и аеросоли, спремиште мора да има вентилацију са одговарајућим филтерима.
- (5) Извори зрачења се не могу чувати у просторијама са осталим опасним материјама.

#### **Члан 9.**

*(Правила у спремишту)*

- (1) Приликом остављања и узимања извора зрачења из спремишта, мора се обезбиједити да излагање зрачењу од осталих извора зрачења буде сведено на минимум.
- (2) Приступ и боравак у спремишту дозвољен је само професионално изложеним лицима која су одређена од стране корисника и која су оспособљена за провођење мјера заштите од зрачења.
- (3) Укупна активност извора зрачења у спремишту не смије да буде већа од активности утврђене у рјешењу за коришћење.

#### **Члан 10.**

*(Амбалажа)*

- (1) Спремиште, контејнери, стаклене и друге посуде за чување извора зрачења требају да се лако отварају и затварају.
- (2) Отварање посуда са лако запаљивим и испарљивим радиоактивним материјама врши се уз посебне мјере предострожности.
- (3) Стаклене посуде које садрже течне радиоактивне растворе морају да буду смјештене у металне или пластичне посуде чија је запремина довољна да, у случају разбијања стаклених посуда, могу прихватити цјелокупну количину течности.

#### **Члан 11.**

*(Ознаке упозорења)*

- (1) Основни знак за опасност од зрачења је троугао са ивицама црне боје у коме се налази знак радиоактивности црне боје на жутој позадини и дат је у Прилогу 1., који је саставни дио овог правилника.
- (2) Испод знака се налази табла упозорења са натписом „Пажња јонизујуће зрачење“.
- (3) Сваки радиоактивни извор мора да буде означен знаком из става (1) овог члана.
- (4) Простор у коме се користе извори зрачења мора да буде означен у складу са одредбама из ст. (1) и (2) овог члана.

- (5) На граници радијационих зона током употребе уређаја у отвореном простору мора да буде видљиво истакнут натпис упозорења или ознака опасности од зрачења, свјетлосни или звучни сигнали, или се на други начин морају упозорити (траке, конопци итд.) и зауставити лица која неовлашћено могу ући у контролисану зону и бити изложена зрачењу.
- (6) Знакови опасности од зрачења не смију се користити за друге сврхе, осим за означавање радиоактивних извора и области са повишеним нивоима зрачења.
- (7) Корисник је дужан обезбиједити постављање знакова упозорења и знакова опасности који требају бити видљиви и читљиви.

#### **Члан 12.**

*(Радијационе зоне)*

- (1) Према ризику изложености особља, корисник је обавезан одредити и извршити обиљежавање контролисане и надгледане радијационе зоне.
- (2) Брзина дозе на граници контролиране зоне не смије прекорачити вриједност од 3  $\mu\text{Sv/h}$  усредњену на радно вријеме у трајању од 8 (осам) сати дневно.
- (3) Радијационе зоне за рендген уређај, нискоенергетски акцелератор или други уређај који производи зрачење постоје само за вријеме док је укључена главна склопка и када се уређај прикључује на електричну мрежу.
- (4) За уређаје који производе фотонски сноп енергије од 15 MV или више (високоенергетски акцелератор), због активирања ваздуха и материјала који се налазе на путу фотонског снопа, радијациона зона постоји најмање један сат након завршетка посљедње третманске сеансе, без обзира да ли је главна склопка укључена или не.

#### **Члан 13.**

*(Обука за малољетна лица)*

- (1) За обуку лица старости 16-18 година која се школују за рад са изворима зрачења може се издати одобрење за обављање обуке у контролисаној зони.
- (2) Обука лица старости 16-18 година која се школују за рад са изворима зрачења може се организовати само уколико се обезбиједи услови који ће гарантовати примјену граница доза за особље на обуци и студенте.
- (3) Обука се врши под надзором одговорног лица.

#### **Члан 14.**

*(Остала лица)*

- (1) Посјетиоци могу ући у контролисану зону само у пратњи одговорног лица.
- (2) Улазак посјетилаца у надгледану и контролисану зону мора да одобри лице одговорно за заштиту од зрачења.

#### **Члан 15.**

*(Пренос и превоз)*

Радиоактивни извори могу се преносити и превозити унутар и изван просторија носиоца ауторизације само у контејнерима који слабе интензитет зрачења до прописаног нивоа и спречавају ослобађање (распршивање, испаравање и слично) или губљење радиоактивног извора.

#### **Члан 16.**

*(Писана упутства)*

- (1) Корисник мора да има писано упутство за безбједно руковање изворима зрачења, као и упутство за дјеловање у хитним ситуацијама у складу са процјеном заштите и изложености професионално изложених лица.
- (2) Писана упутства морају да буду на језику који професионално изложена лица разумију и морају да садрже опис тока и безбједоносних мјера за професионално изложена лица који раде са изворима зрачења.
- (3) Упутства морају да буду доступна на радном мјесту и професионално изложена лица морају да дјелују у складу са овим упутствима.
- (4) За мобилне и стационарне радиоактивне изворе категорије 1, 2 и 3, писана упутства морају да обухватају мјере за спречавање неовлашћеног приступа извору зрачења, губитак извора зрачења, његове крађе или оштећења у случају пожара.
- (5) У писаним упутствима из овог члана морају да буду наведене и организације или тијела који требају бити информисани и консултовани у хитним случајевима.
- (6) Ова писана упутства се морају редовно прегледати и ажурирати чињеницама и принципима добре праксе за сигуран рад са изворима зрачења.

#### **Члан 17.**

*(Престанак коришћења радиоактивног извора и нуклеарног материјала)*

- (1) Ако корисник радиоактивног извора и нуклеарног материјала не планира његово даље коришћење, обавјештава Агенцију о томе.
- (2) Радиоактивни извор и нуклеарни материјал из става (1) овог члана корисник у свом спремишту може да чува највише до 1 (једне) године.
- (3) Ако оцијени потребним, Агенција може да продужи рок из става (2) овог члана.

#### **Члан 18.**

*(Програм за заштиту од зрачења)*

- (1) Сваки корисник мора да посједује програм за заштиту од зрачења у писаној форми.
- (2) У случају промјене услова из ауторизације, корисник мора да оцијени и по потреби ревидира програм за заштиту од зрачења, његов садржај и имплементацију.



### **Члан 19.**

*(Садржај програма за заштиту од зрачења)*

(1) Програм за заштиту од зрачења мора да садржава сљедеће елементе:

- а) план организационе структуре;
- б) програм за мониторинг радног мјеста;
- в) програм осигурања квалитета (QA);
- г) радне и сигурносне процедуре;
- д) план за ванредне ситуације;
- е) систем евиденције података.

(2) Агенција у току процеса ауторизације дјелатности са изворима зрачења одобрава програм за заштиту од зрачења.

### **Члан 20.**

*(План организационе структуре)*

План организационе структуре мора да садржава:

- а) опис организације и менаџмента, укључујући подјелу одговорности везане за радијациону сигурност, а посебно: особље, селекцију опреме, обуку особља, чување евиденције података;
- б) идентификацију лица која раде са изворима зрачења и лица одговорног за заштиту од зрачења, њихову обуку, квалификације и радно искуство.

### **Члан 21.**

*(Програм мониторинга радног мјеста)*

(1) Програм мониторинга радног мјеста за корисника извора зрачења садржи:

- а) радијационе величине које ће се мјерити;
- б) локације и временске периоде обављања мјерења;
- в) методе мјерења и процедуре мјерења;
- г) референтне нивое и акције које ће бити предузете ако они буду прекорачени.

(2) Мониторинг радног мјеста обавља ауторизовани технички сервис, а врши се периодично и у посебним случајевима.

а) Периодично:

- 1) за изворе зрачења који се користе у медицини, стоматологији и ветерини, сваке године;
- 2) за изворе зрачења који се користе у индустрији, сваке године;
- 3) за остале изворе, сваке двије године.

б) У посебним случајевима:

- 1) прије почетка рада новог уређаја и приликом сваке замјене постојећег извора зрачења;

- 2) увијек када је дошло до промјене заштите у просторији у којој је смјештен извор зрачења, а која може утицати на промјене нивоа зрачења у околним просторијама;
- 3) након сваке поправке или интервенције на извору зрачења која може резултирати порастом нивоа зрачења.

## **Члан 22.**

*(Извјештај о мониторингу радног мјеста)*

- (1) Правно лице мора да посједује извјештај о првом мониторингу радног мјеста, којег је сачинио ауторизовани технички сервис прије почетка рада.
- (2) Извјештај о мониторингу мора да садржава слједеће:
  - а) Скицу просторије, која садржи врсту и дебљину материјала зидова, пода, стропа и врата, и позицију извора зрачења:
    - 1) приказ сваке сусједне просторије (као и испод и изнад);
    - 2) смјерове примарног снопа зрачења;
    - 3) тачке у којим су мјерења извршена и резултате мјерења;
    - 4) приказ радијационих зона.
  - б) Процјену годишње дозе за професионалце и становништво и евалуацију адекватности сваке заштитне баријере:
    - 1) име и презиме лица које је извршило контролу;
    - 2) датум контроле;
    - 3) коришћени мјерни уређај (произвођач, модел и серијски број, датум посљедње калибрације).
- (3) У случају радијационих техника за снимање пацијента код мјерења нивоа распршеног зрачења мора да се користи фантом постављен у позицији пацијента, са стандардном радиолошком техником.
- (4) Мјерења нивоа зрачења у околним просторијама морају да се врше код максималног радног оптерећења и најнеповољније оријентације снопа зрачења.

## **Члан 23.**

*(Програм за осигурање квалитета)*

- (1) Сваки носилац ауторизације мора да посједује програм за осигурање квалитета.
- (2) У случају промјене услова из ауторизације, носилац ауторизације мора да ревидира програм за осигурање квалитета, његов садржај и имплементацију.
- (3) Програм осигурања квалитета (QA) за коришћење извора зрачења мора да садржи слједеће:
  - а) адекватно осигурање да су специфицирани захтјеви у вези са заштитом од зрачења и радијационом сигурношћу задовољени;
  - б) механизме контроле квалитета и процедуре за контролу и процјену укупне ефективности мјера заштите и сигурности.

#### **Члан 24.**

##### *(Процедуре у медицини)*

- (1) Писане радне и сигурносне процедуре морају да буду на располагању свим лицима која раде са изворима зрачења.
- (2) Процедуре у медицинској примјени морају да садрже сљедеће:
  - а) процедуре за коришћење личне заштитне опреме (за запослене и за пацијенте);
  - б) персонални мониторинг;
  - в) процедуре за заштиту трудница и дојиља (пацијената);
  - г) процедуре за придржавање пацијента и заштиту оператора;
  - д) процедуре за обуку нових запосленика;
  - е) процедуре за вођење евиденције;
  - з) процедуре за безбједност извора зрачења.

#### **Члан 25.**

##### *(Процедуре у индустрији)*

- (1) Писане радне и сигурносне процедуре морају да буду на располагању свим операторима.
- (2) Процедуре у индустријској примјени морају да садрже сљедеће:
  - а) методе за провођење контроле извора зрачења;
  - б) персонални мониторинг;
  - в) методе за контролисани приступ радијационим зонама;
  - г) процедуре за обуку нових запосленика;
  - д) процедуре за вођење евиденције;
  - е) процедуре за безбједност извора зрачења;

#### **Члан 26.**

##### *(План за ванредне ситуације)*

- (1) План за ванредне ситуације мора да садржи сљедеће:
  - а) предвидиве инциденте и акциденте и мјере поступања;
  - б) лица одговорна за предузимање акција са свим подацима и одговорности сваког појединца у тим ситуацијама;
  - в) опрему за провођење процедура предвиђених за ванредне ситуације;
  - г) обуку и периодичну провјеру;
  - д) систем евиденција и обавјештавања;
  - е) план хитних мјера да се избјегну непотребне и прекомјерне дозе за пацијенте, запослене и становништво.

#### **Члан 27.**

##### *(Евиденције)*

- (1) Систем евиденције података мора да садржи податке:
  - а) о пријему, трансферу, коришћењу и диспозицији свих извора зрачења;
  - б) о моделима и серијским бројевима свих извора зрачења, управљачких уређаја;
  - в) о резултатима персоналне дозиметрије;

- г) о мониторингу радног мјеста;
- д) о резултатима контроле квалитета извора зрачења;
- е) о обуци запослених;
- з) о испитивањима, калибрацијама, одржавању и модификацијама уређаја;
- и) о тестирању безбједносних уређаја;
- ј) о калибрацији мјерних инструмената.

## **ДИО ДРУГИ - ПОСЕБНИ ЗАХТЈЕВИ ЗА МЕДИЦИНУ**

### **ГЛАВА I – РАДИОТЕРАПИЈА**

#### **Одјељак А. Простор**

##### **Члан 28.**

*(Локација)*

Радиотерапијски блок се треба налазити у посебном дијелу комплекса болнице ради лакшег испуњавања услова за сигурност и безбједност извора зрачења.

##### **Члан 29.**

*(Простор)*

- (1) Припрема и примјена затворених радиоактивних извора који се користе у телетерапији и брахитерапији обавља се искључиво у просторијама које су намјенски изграђене за те послове.
- (2) Простор за телетерапију се састоји од третманске собе, контролне собе, собе за симулирање, собе за моделирање (радионица), собе са простором за планирање и простором за евалуацију радиотерапијског планирања, зависно од врсте уређаја који се користе.
- (3) Простор за брахитерапију се састоји од третманске собе, контролне собе са простором за планирање и припрему и складишта у коме ће се извори чувати када се не користе, зависно од врсте уређаја који се користе.
- (4) Радиотерапијски уређај и уређај за симулацију морају да буду смјештени у најмање двије одвојене просторије, при чему у једној се просторији поставља уређај који зрачи, а у другу просторију се поставља управљачки уређај.
- (5) Одредбе става (4) овог члана не примјењују се на рендгенске уређаје за терапију чији највећи напон не прелази 50 kV гдје је довољна једна просторија, при чему лице које укључује зрачење рендгенског уређаја мора да буде заклоњено заштитном кабином или параваном.
- (6) Собе за смјештај радиотерапијских уређаја представљају контролисану зону, а све остале просторије представљају надгледану зону.

##### **Члан 30.**

*(Третманска соба)*

- (1) Третманске собе требају да буду довољно велике да се омогући несметано кретање око третманског стола у свим правцима.
- (2) Третманска соба у којој су смјештени уређаји са радиоактивним изворима мора да има независни мониторинг зрачења и континуирано мјерење брзине дозе, који је повезан са уређајем за упозорење за професионално иложена лица да знају да је уређај активан или је у стању мировања.
- (3) Просторије у које је смјештен уређај за радиотерапију морају да имају уређај за провјетравање или комплетан уређај за климатизацију. Капацитет уређаја је условљен врстом уређаја за терапију (за фотонске снопове енергија 15 MV и више потребно је 10 измјена зрака на сат, а за фотонске снопове енергија испод 15 MV потребно је 4 измјене зрака на сат).
- (4) Рендген уређај за терапију максималног напона 50 kV не мора да има уређај за провјетравање.
- (5) У једну третманску собу може бити постављен само један извор зрачења, а изузетно у једној просторији могу бити смјештена и два радиотерапијска уређаја под условом да се електричним повезивањем искључи могућност употребе оба извора.
- (6) Просторије за радиотерапијске уређаје преко 1 MV морају да имају лавиринт.
- (7) Лавиринт треба бити изграђен тако да је што дужи и да има што мањи попречни пресјек.
- (8) Минимална ширина лавиринта треба бити одређена са димензијама третманске јединице која ће се користити и могућности приступа болничком кревету.

### **Члан 31.**

*(Безбједоносни системи)*

- (1) Третманска соба мора да има браву са унутрашњом блокадом на улазу у лавиринт или на улазу у собу, за уређаје који користе радиоактивне изворе, док код осталих радиотерапијских уређаја, уколико због дужине лавиринта врата не постоје, мора да постоји систем на бази фотоћелије који прекида зрачење у случају неовлашћеног уласка.
- (2) Врата се морају механички отворити у случају нестанка струје или у случају опасности.
- (3) На вратима мора да постоји прекидач који спречава рад у случају да су врата отворена и отварање врата у случају да је радиотерапијски третман у току.
- (4) На улазним вратима у третманску собу или на улазу у лавиринт, као и у просторију гдје се врши радиотерапијски третман, мора да се постави свјетлосни индикатор који промјеном боје свјетла означава да је третман у току, а свјетлосни знакови упозорења требају имати двије фазе, при чему ће један свјетлосни знак (зелено свјетло) означавати да је извор у затвореном положају и да се не врши озрачивање, док ће други свјетлосни знак (црвено свјетло) означавати да је озрачивање у току и да је забрањен улаз у терапијску собу.
- (5) Просторије у којима су смјештени радиотерапијски уређаји за вријеме радног времена морају да буду под сталним надзором особља, потом се закључавају, а кључ се оставља

на предвиђеном мјесту. У случају да се ради о уређајима са радиоактивним изворима, мора да постоји и додатно обезбјеђење помоћу аларм уређаја.

### **Члан 32.**

*(Контрола рада уређаја)*

- (1) Управљачки уређај се треба налазити у контролној соби.
- (2) На управљачком уређају требају бити уграђени прекидачи који онемогућавају рад уређаја ако је отворен било који улаз у просторију, као и безбједоносни прекидач којим се тренутно прекида зрачење.
- (3) На управљачком уређају и простору за зрачење морају да буду уграђени показатељи почетка, тока и завршетка озрачивања.
- (4) Надгледање простора око извора зрачења и третмана пацијента мора да се обезбиједи помоћу надзорних камера.
- (5) Радиотерапијски апарати који као изворе зрачења користе радиоактивни извор, као и апарати за рендген терапију који не посједују уграђене системе за мјерење дозе, морају да имају двојни систем за мјерење времена третмана и прекидање третмана након истека задатог времена.
- (6) Радиотерапијски уређаји који посједују мјерне системе за прекидање третмана морају да имају два независна система који функционишу тако да се у случају отказивања примарног мјерног система активира други мјерни систем и прекида третман. Такође мора да постоји и додатни временски прекидач који обезбјеђује прекид зрачења у случају отказивања два прва.
- (7) Да би се обезбиједило да су услови из ст. (5) и (6) овог члана испуњени, сви уређаји који се користе за радиотерапијски третман морају да посједују СЕ маркицу или сертификат да задовољавају одговарајуће ИЕС стандарде (уређаји), односно ISO стандарде (радиоактивни извори).
- (8) Осим безбједоносних система наведених у ставу (5) овог члана, у просторијама у којим је смјештен радиотерапијски уређај морају да постоје блокаде и безбједоносни прекидачи, распоређени тако да је у сваком моменту могуће прекинути зрачење без обзира да ли се оператор налази у контролној или третманској соби.

## **ОДЈЕЉАК Б. Извори зрачења**

### **Члан 33.**

*(Извори зрачења у телетерапији)*

- (1) Уређаји који се користе у телетерапији су:
  - а) рендген терапијски апарати;
  - б) суперволтажни радиотерапијски апарати (линеарни електронски акцелератор, акцелератор тешких наелектрисаних честица).
- (2) Радионуклеидни телетерапијски апарати (телекобалт апарат, телеизотопски уређај за радиохирургију-, „гама нож“).

#### **Члан 34.**

*(Уређаји и помагала за симулацију у телетерапији)*

(1) За извођење и планирање телетерапије користе се следећи уређаји и помагала :

- а) рендген радиотерапијски симулатор (конвенционални);
- б) СТ радиотерапијски симулатори;
- в) помагала за мобилизацију пацијента;
- г) помагала за израду и модификацију зрачних поља и снопа;
- д) помагала за узимање контуре пацијента.

#### **Члан 35.**

*(Рендген уређаји за телетерапију)*

Рендген терапијски апарати дијеле се на: апарате за површинску радиотерапију (максимални напон у цијеви 50-150 kV) и ортоволтажне апарате (максимални напон у цијеви 300 kV).

#### **Члан 36.**

*(Додатни филтери)*

- (1) Рендген уређаји за терапију морају да имају додатне филтере видљиво обиљежене, тако да се њихов састав и дебљина виде са мјеста на којем се налази лице које управља рендгенским уређајем и надзире ток озрачивања.
- (2) Мора да постоји безбједоносни систем који обезбјеђује да се не може провести терапија ако одговарајући филтер није постављен на за то предвиђено мјесто.

#### **Члан 37.**

*(Суперволтажни радиотерапијски апарати)*

- (1) Суперволтажни апарати су уређаји који производе снопове зрачења енергија већих од 1 MeV.
- (2) У радиотерапији се употребљавају линеарни електронски акцелератори (у даљем тексту: акцелератори) енергије фотонског зрачења од 4 до 25 MV и монохроматског електронског зрачења енергије (од 4 до 25 MeV), као и акцелератори који убрзавају протоне и тешке јоне (енергија од 60 до 350 MeV).

#### **Члан 38.**

*(Телекобалт апарат)*

- (1) Затворени извор Co-60 почетне активности је између 222 TBq и 370 TBq.
- (2) Извор код телекобалт апарата се мора замијенити новим прије него брзина дозе у изоцентру за величину поља 10 cm x 10 cm буде 100 cGy/min.
- (3) Брзина дозе на удаљености 1 m од било које тачке на оклопу апарата не смије бити виша од 20  $\mu$ Gy/h.

### **Члан 39.**

*(Уређаји за симулацију)*

- (1) Рендген уређај ради у дијагностичком режиму X-зрачења до 150 kV, а служи за симулацију терапијских поља, позиционирање пацијента у односу на зрачни сноп и одређивање улаза терапијских поља у односу на кожу пацијента, што је основни предуслов за правилну апликацију високих терапијских доза на мету-тумор.
- (2) Радиотерапијски симулатори могу бити изведени као конвенционални рендген уређаји са могућношћу радиографије и флуороскопије или као савремени СТ радиоатерапијски симулатори који имају могућност виртуалне симулације (софтвер који омогућава да се симулирају третманска поља на „пацијенту“, тј. 3D реконструкција СТ слојева).

### **Члан 40.**

*(Извори зрачења у брахитерапији)*

- (1) У брахитерапији су у употреби сљедећи радиоактивни изотопи: Co-60, Cs-137, Ir-192, Au-198, I-125, Sr-90, Am-241, La-145, Yb-168 и Pd-103.
- (2) Изотопи су емитери гама, бета и алфа зрачења, користе се као затворени извори, а једино се изотоп Au-198 употребљава у колоидном стању.

### **Члан 41.**

*(Особине затворених извора и примјена у брахитерапији)*

- (1) Радиоактивни изотопи су смјештени у капсуле, игле или тубе, који се праве од различитог материјала (челика, алуминијума, легура племенитих метала, титанијума, платине, стакла и пластике), зависно од врсте извора, јачине извора и терапијске намјене извора.
- (2) У брахитерапији се користе различити уређаји и различите технике примјене радиоактивних изотопа, обзиром на мјесто апликације и дозу зрачења:
  - а) површинска брахитерапија, интракавитарна брахитерапија, интерстицијална брахитерапија, интерлуминална брахитерапија;
  - б) ниска брзина терапијске дозе (LDR), средња брзина терапијске дозе (MDR), висока брзина терапијске дозе (HDR), пулсно симулирана ниска висина терапијске дозе (PDR).

## **ОДЈЕЉАК Ц. Процедуре**

### **Члан 42.**

*(Начин примјене брахитерапијских извора и начини постављања)*

- (1) Брахитерапијски извори се примјењују на три начина: помоћу спољних апликатора, интерстицијалних апликатора (привремени) и трајних, интракавитарних апликатора који су подешени и обликовани према шупљим органима.
- (2) Брахитерапијски извори могу се постављати ручно, ручним накнадним пуњењем, ручним и даљинским накнадним пуњењем помоћу посебних уређаја.

### **Члан 43.**



*(Употреба затворених извора зрачења)*

- (1) Уређаји у којима је смјештен затворени извор морају да се користе према техничким упутствима произвођача уз потребну документацију.
- (2) Забрањена је употреба затворених извора без техничке документације произвођача и оних који имају било какво оштећење или пропуштају недозвољено зрачење.
- (3) Када се не користе, извори који се аплицирају ручно морају да буду смјештени у посебан контејнер и одложени на одговарајуће мјесто. Узимање извора из контејнера и његов повратак, као и примјена морају да буду евидентирани.

**Члан 44.**

*(Преношење или замјена радиоактивних извора)*

- (1) За преношење или замјену радиоактивних извора у уређају за зрачење морају да постоје писане процедуре. Код замјене или преношења извора мора да буде присутно лице одговорно за заштиту од зрачења.
- (2) Особље које обавља замјену мора да носи личне дозиметре и детектор са звучним сигналом да упозори на повећање дозе зрачења.
- (3) Процедuru замјене извора смију обављати само за то лиценцирана лица уз присуство лица одговорног за заштиту од зрачења.

**Члан 45.**

*(Безбједност радиоактивних извора)*

Носилац ауторизације мора да направи план за безбједност радиоактивних извора под појачаним мјерама безбједности, као и план за безбједност радиоактивних извора код интерног промета премјештаја и сервисирања.

## **ГЛАВА II – НУКЛЕАРНА МЕДИЦИНА**

### **ОДЈЕЉАК А. Простор**

**Члан 46.**

*(Опште напомене)*

- (1) Заштита од зрачења током промета и коришћења отворених извора зрачења односи се на заштиту од спољног и унутрашњег излагања, те од радиоактивне контаминације просторија, ваздуха и лица.
- (2) При раду са отвореним изворима зрачења обавезно је спречавање ширења радиоактивних материја у околину са мјеста коришћења, те одржавање високог степена чистоће на радном мјесту.
- (3) Одредбе овог поглавља се односе на:
  - а) отворене изворе који се аплицирају на пацијенту („in vivo“) или се користе у истраживању дијагностичких техника;

- б) отворене изворе који се користе за „in vitro“ тестове у медицини;
- в) отворене изворе који се користе у радиотерапијске сврхе.

**Члан 47.**  
*(Простор)*

- (1) При пројектовању и изградњи просторија намијењених за рад са отвореним изворима зрачења морају да се предвиде одговарајуће заштитне мјере, довољан број и правилан распоред просторија, опреме у просторији, технолошки поступак рада са оптималном организацијом радних мјеста и мјере одржавања личне чистоће особља, одговарајући систем вентилације, те организован и сигуран систем сакупљања и збрињавања радиоактивног отпада који настаје у поступку рада.
- (2) Чекаонице за пацијенте који чекају на здравствени преглед и апликацију радионуклида морају да буду одвојене од чекаоница за болеснике којима су аплицирани радионуклиди.
- (3) Просторије у којима се користе отворени извори зрачења требају бити изграђене од материјала који је отпоран на утицај хемикалија и тоpline и који не упија влагу.
- (4) Подови просторија морају да буду израђени у цјелини, без пукотина и прекида због што лакшег одржавања.
- (5) Ако се у поступку припреме и руковања са отвореним изворима зрачења очекује ослобађање радиоактивних аеросола, радови се морају обављати у уређајима који су посебно дизајнирани за ту намјену. Ако се ради са радиоактивним јодом, потребно је уградити посебне угљене филтере.

**Члан 48.**  
*(Просторије)*

- (1) Простор за дијагностику састоји се од просторије за припрему, просторије за апликацију, чекаонице за активне пацијенте, чекаонице за пацијенте који чекају за преглед и апликацију, те просторије за складиштење, просторије са гама камерама, SPECT/CT и PET/CT уређајима.
- (2) Простор за терапију се састоји од просторије за припрему, просторије за апликацију, чекаонице за пацијенте који чекају за преглед и апликацију, просторије за складиштење и соба за пацијенте.
- (3) Просторија за припрему, просторија за апликацију и просторија за складиштење представљају контролисану зону, те просторије у којима су смјештени пацијенти за терапију, просторије у којима се ради дијагностика и чекаоница за активне пацијенте.
- (4) Све остале просторије представљају надгледану зону.

**Члан 49.**  
*(Опрема за просторије)*

- (1) Умиваоници за прање руку и судопери морају да буду постављени у свакој просторији у којој се ради са отвореним изворима зрачења близу излазних врата.
- (2) У лабораторијима или јединицама које припадају групи средњег или високог ризика, славина се мора моћи укључити без коришћења шака (нпр. ножним притиском на

папучицу испод умиваоника или лактом), а за сушење руку треба уградити уређаје са топлим ваздухом или једнократне упијајуће ручнике.

- (3) У лабораторији из групе средње и високе опасности потребно је обезбиједити посебан одводни систем у специјалне коморе за одлеживање течног радиоактивног отпада прије испуштања у канализацију.
- (4) Ако се користе отворени извори јонизујућег зрачења дугог времена полураспада, потребно је такве одводе посебно означити знаком упозорења за зрачење ради упозорења лица која врше поправке и одржавање.
- (5) Радне површине за рад или столови морају да имају глатке непрекинуте површине које су отпорне на хемијске супстанце и физичка оштећења и које се лако одржавају.
- (6) На радним површинама које припадају групи средњег или високог ризика морају да буду постављени штитови за заштиту од зрачења професионално изложених лица који рукују отвореним радиоактивним изворима, те осталих професионално изложених лица у просторији.
- (7) Плоча стола мора да обезбиједи одговарајућу заштиту професионално изложених лица за дијелове тијела испод појаса, зависно од врсте радионуклида и највећој активности на површини стола, и мора да имају заштитни учинак који ће ослабити брзину дозе испод стола најмање хиљаду пута у односу на брзину дозе са површине стола.
- (8) У групи средњег или високог ризика обавезан дио опреме су и инструмент за мјерење нивоа јонизујућег зрачења и уређај за мјерење површинског радиоактивног загађења (контаминације).

#### **Члан 50.**

*(Чување извора)*

- (1) Отворени извори зрачења могу се чувати и у просторијама у којима се користе (посебан spremnik, сеф, хладњак и сл.), али ако испуштају радиоактивне гасове, паре или аеросоле, у простору за њихово чување мора да се обезбиједи уређај за провјетравање.
- (2) Спремник или сеф из става (2) овог члана мора да буде подијељен у претинце са јасним ознакама врсте и активности радионуклида.

#### **Члан 51.**

*(Систем за провјетравање)*

- (1) У просторијама у којима се припремају отворени извори зрачења мора да буде уграђен самосталан систем за вјештачко провјетравање.
- (2) Уређај за провјетравање мора да буде пројектован тако да ваздух из просторија у којима се користе радионуклиди не рециркулише или се не користи у просторијама у којима се те супстанце не користе.
- (3) Ако се у више просторија ради са радионуклидима различитих активности, провјетравањем треба обезбиједити да проток ваздуха буде од просторије ниже према просторијама више активности.

## **ОДЈЕЉАК Б. Процедуре**

### **Члан 52.**

*(Опште напомене)*

- (1) Просторије у којима се припремају за примјену или се чувају отворени извори зрачења прије коришћења сматрају се контролисаном радијационом зоном.
- (2) У контролисаној радијационој зони смију бити само лица чија је присутност неопходна због природе посла.
- (3) Професионално изложена лица у подручју изложености не смију узимати храну, пиће, пушити, те користити средства за уљепшавање лица и тијела која при коришћењу долазе у непосредан додир са кожом и слузницом.
- (4) Професионално изложено лице не смије ући у подручје изложености са отвореним озљедама на кожи. Прије уласка у тај простор, отворене озљеде треба заштитити водонепропусним покровом. Ако током рада са отвореним радиоактивним изворима професионално изложено лице повриједи кожу, рану треба одмах очистити и провјерити радиоактивну контаминацију, те провести чишћење ако је потребно.

### **Члан 53.**

*(Пријем извора)*

- (1) По пријему spremника са отвореним радиоактивним изворима од превозника или добављача треба провјерити пропратну документацију о његовом садржају и упоредити је са наруџбом која треба бити у складу са дозволом за набавку радиоактивних извора.
- (2) Распремање треба обавити уз обавезно коришћење рукавица и провјеру сваког појединог комада пошиљке.
- (3) Запримљене радионуклиде и активности треба одмах уписати у евиденцију и похранити у спремиште.

### **Члан 54.**

*(Евиденција)*

- (1) О отвореним изворима зрачења који се зазимају од добављача мора да се води редовна и тачна евиденција.
- (2) Коришћење и потрошња, те чување отворених извора зрачења, мора да буде пропраћено тачним записима у књизи утрошка и промета радионуклида.

### **Члан 55.**

*(Аплицирање)*

- (1) Шприца којом се радиоактивни приправци дају болеснику претходно се због заштите професионално изложених лица треба ставити у посебни штитник од волфрама, олова или оловног стакла или других сличних материјала кад год то процедура аплицирања дозвољава.

- (2) Приликом апликације радиоактивног припрема испод дијела тијела на којем се врши апликација, ставља се подложак са упијајућим материјалом тако да је онемогућена радиоактивна контаминација ако се мања количина радиоактивног материјала проспе приликом апликације.
- (3) После употребе, шприце и игле се морају одложити у посебну посуду за радиоактивни отпад.

#### **Члан 56.**

*(Заштита од контаминације)*

- (1) Због опасности од контаминације током примјене радиоактивног припрема болеснику, професионално изложено лице мора да носи рукавице и заштитну радну одјећу.
- (2) После обављеног посла, професионално изложено лице одлаже рукавице у посебну посуду за одлагање радиоактивног отпада.
- (3) Прије него започне са каквим другим послом, професионално изложено лице мора пажљиво опрати руке и извршити мјерења контаминације помоћу уређаја за мјерење контаминације руку, стопала и одјеће.
- (4) Ако професионално изложено лице пронађе или утврди траг контаминације на рукама, тијелу или одјећи, потребно је без напуштања подручја рада о истом обавијестити одговорно лице, а потом предузети даљње потребне мјере са циљем уклањања радиоактивног нечишћења.

#### **Члан 57.**

*(Групе опасности)*

- (1) Заштита од отворених извора зрачења зависи од:
  - а) радиотоксичности;
  - б) тежинског фактора у односу на активност;
  - в) тежинског фактора у односу на врсту зрачења.
- (2) Зависно од радиотоксичности, отворени извори зрачења могу се подијелити у:
  - а) Класа А. Веома висока: Am-241, Cf-252;
  - б) Класа Б. Висока: Na-22, Ca-45, Mn-54, Co-60, Sr-89, I-125, I-131, Yb-169, Gd-153;
  - в) Класа Ц. Средња: C-14, F-18, P-32, Cr-51, Co-57, Ga-67, Se-75, Mo-99, In-111, I-123, Au-198, Tl-201, Re-186, Re-188, Sc-47, Sn-117m, Ga-68, Y-90, Sm-153, Lu-177;
  - г) Класа Д. Ниска: C-11, N-13, O-15, Tc-99m, Xe-133.
- (3) Зависно од активности, отворени извори зрачења могу се подијелити у групе:
  - а) Ниског ризика: активност мања од 50 MBq;
  - б) Средњег ризика: активност је већа од 50 MBq, а мања од 50 GBq;
  - в) Високог ризика: активност је већа од 50 GBq.
- (4) Зависно од врсте зрачења, отворени извори зрачења спадају у разред:
  - а) А – тежински коефицијент 100;

- б) Б – тежински коефицијент 1;
- в) Ц – тежински коефицијент 0,1.

#### **Члан 58.**

*(Контрола контаминације)*

- (1) У просторијама за рад са отвореним радиоактивним изворима, контаминација површина просторије, радних површина, одјеће и коже професионално изложених лица не смије прећи границе из табеле Прилога 2. овог правилника који је његов саставни дио.
- (2) Повремена провјера контаминације проводи се изравним мјерењем помоћу посебног уређаја за мјерење површинске контаминације или узимањем брисева са одговарајућих површина и накнадним мјерењем којим се утврђује присутност и садржај радионуклида у брису.
- (3) Мјерење контаминације одјеће или коже професионално изложених лица обавља се на најпогоднијем мјесту на површини тијела величине 100 cm<sup>2</sup>. Ако се утврђује радиоактивна контаминација зидова, пода или плафона просторије, одабире се површина величине до 1000 cm<sup>2</sup>, а за друге површине довољна је површина од 300 cm<sup>2</sup>.

#### **Члан 59.**

*(Уклањање радиоактивног отпада)*

- (1) Течни и чврсти радиоактивни отпад треба одмах уклонити из подручја рада.
- (2) Чврсти отпад се мора раздвојити по врстама радионуклида у посебне spremнике.
- (3) Спремници чврстог отпада морају да буду довољно чврсти да се њихов садржај не може просипати и проузрочити контаминацију околине.
- (4) Прије преноса у складиште, све посуде и врећице са чврстим радиоактивним отпадом морају да се затворе и означе ознаком садржаја (радионуклида), датумом одлагања и брзином дозе на површини у mSv/h.
- (5) Ако се пренос обавља изван подручја изложености, додатно треба предузети мјере којима ће се онемогућити радиоактивна контаминација околине.
- (6) Течни радиоактивни отпад испушта се кроз сливнике у посебне базене за привремено задржавање или директно у канализацију уз обилато испирање текућом водом ради разрјеђења.
- (7) Начин испуштања и количине радиоактивног отпада морају да удовољавају границама у складу са посебним прописом.

#### **Члан 60.**

*(Терапија)*

- (1) Пацијенти који су у току терапије примили I-131 активности веће од 800 MBq морају да буду хоспитализовани.
- (2) Пацијенти који су у току терапије примили I-131 активности веће од 1100 MBq морају да буду смјештени у једнокреветним болесничким собама са санитарним чвором.

- (3) Пацијенти који су у току терапије примили I-131 активности веће од 800 MBq, а мање од 1100 MBq, могу бити смјештени у двокреветну собу, под условом да се између пацијената налази заштитна преграда која обезбјеђује да ће доза коју пацијент прими усљед присуства другог пацијента бити испод граничних доза за становништво.
- (4) Хоспитализовани пацијенти који су примили терапију са I-131 могу бити отпуштени из болнице када активност радионуклида у тијелу падне испод 800 MBq.
- (5) При терапији са радионуклидима P-32, Y-90, Re-186, Sm-153 и Sr-89 који емитују бета зрачење и чије су активности мање од 200 MBq, пацијент може бити отпуштен из болнице без ограничавајућих мјера.

#### **Члан 61.**

*(Општи услови за отпуштање из болнице)*

- (1) Пацијент може бити отпуштен из болнице уколико се обезбиједи да:
  - а) било који становник неће примити ефективну дозу већу од 0,3 mSv на годишњем нивоу;
  - б) чланови домаћинства пацијента неће примити ефективну дозу већу од 1 mSv на годишњем нивоу;
  - в) чланови домаћинства који добровољно воде бригу о пацијенту након отпуштања из болнице, осим трудница, неће примити ефективну дозу већу од 5 mSv на годишњем нивоу.
- (2) Процјену величине дозе из претходног става овог члана врши лице одговорно за заштиту од зрачења.
- (3) Пацијенти који су подвргнути терапији радионуклидима прије изласка из болнице морају да добију писана упутства и упозорења којих се морају придржавати да би се смањио ризик од спољног озрачивања или радиоактивне контаминације других лица.

#### **Члан 62.**

*(Процедуре у току терапије пацијента)*

- (1) Непосредно послије примјене радионуклида проводи се само нужна нега пацијента уз што краће задржавање у његовој близини и са што је могуће веће удаљености.
- (2) Приступ пацијенту дозвољен је само особљу које проводи негу и лијечење, а самом пацијенту треба ограничити кретање.
- (3) Пацијенти из претходног става овог члана не смију напуштати болесничке собе без одобрења медицинског особља одговорног за терапију, при чему се мора водити евиденција о евентуалном напуштању собе.
- (4) Особље које приступа пацијенту са примијењеним радионуклидима мора да носи рукавице и навлаке за обућу ради заштите од контаминације.
- (5) Све ствари у директном додиру са пацијентом морају се послије коришћења одложити у посебни спремник за радиоактивни отпад ако је одговарајућим уређајем утврђено да су контаминирани.

- (6) Ако се догодила очигледна контаминација простора услед просипања излучевина болесника код којег је примијењен радионуклид, истог треба хитно премјестити у други простор, односно провести деконтаминацију.
- (7) Болесничка соба, као и сви предмети које је користио пацијент код којег је примијењен радионуклид, морају се прије поновног коришћења провјерити с обзиром на радиоактивну контаминацију, а по потреби и очистити од заостале радиоактивности и водити писмена евиденција о томе.

**Члан 63.**  
*(Обдукција)*

Обдукција и кремирање умрлих лица које су примиле радионуклиде у терапијске сврхе, а преостала активност је већа од 800 MBq, обавља се уз примјену свих мјера заштите од зрачења којима је сврха избјегавање спољног озрачивања и радиоактивног онечишћења.

## **ГЛАВА III – ДИЈАГНОСТИЧКА И ИНТЕРВЕНТНА РАДИОЛОГИЈА**

### **ОДЈЕЉАК А. Простор**

**Члан 64.**  
*(Простор)*

- (1) Радиолошки, дијагностички и интервентни прегледи се изводе у просторима који су посебно дизајнирани и намијењени за извођење тих прегледа, изузев интервенција током операције у хируршким салама и код непокретних пацијената, гдје се употребљавају мобилни рендген апарати, те у стоматолошким ординацијама.
- (2) Истовремено се у једној просторији не смије изводити више од једне интервенције, осим уколико је простор намијењен за извођење неколико интервенција истовремено. У том случају мора да буде задовољено да доза коју пацијенти приме услед извођења других интервенција у простору не буде већа од граничних доза прописаних за становништво.
- (3) Контролисана зона је просторија у којој је смјештен извор зрачења (рендгенска цијев).
- (4) Под надгледаном зоном подразумевају се све остале просторије дијагностичког одјела.

**Члан 65.**  
*(Услови за простор)*

- (1) Захтјеви за радно мјесто оператора:
- а) Простор мора да има димензије које омогућавају флексибилност у раду, при чему удаљеност зида од командног уређаја не смије бити мања од 1 m.
  - б) Приступ командном уређају мора да буде неометан.
  - в) Заштићени простор мора да буде лоциран тако да директан неослабљени сноп не допире до положаја оператора.
  - г) Простор мора да има уређај за провјетравање или уређај за климатизацију.
- (2) Грађевински захтјеви:



- а) Зидови који се користе у сврху заштите од зрачења морају да имају висину од најмање 2,1 m.
- б) Врата која нису под непосредним надзором оператора морају да буду направљена тако да је у току радиолошке претраге онемогућен улаз у дијагностички простор.

(3) Смјештај командног уређаја:

- а) Командни уређај мора да буде постављен на фиксно мјесто у кабини.
- б) Уколико кабина нема врата према просторији са рендгенским апаратом, тада командни уређај мора да буде удаљен од пролаза најмање 1 m.
- в) Командни уређај мора да буде постављен тако да омогућава неометано посматрање кроз прозор.

(4) Захтјеви система за посматрање:

- а) Оператор мора да има могућност да види пацијента током било које експозиције, положај осталих лица у просторији и улазна врата.
- б) Материјал од којег је направљен прозор мора да има одговарајући оловни еквивалент.
- в) Када се систем за посматрање састоји од огледала, огледала морају да буду постављена тако да задовољавају све услове из става (4) тачка а);
- г) Када је систем за посматрање електронски, тада камера мора да буде постављена тако да је задовољен услов из става (4) тачка а), те се мора обезбиједити и алтернативни систем за посматрање.

**Члан 66.**

*(Снимање зуба)*

Интраорални рендген апарат се може користити у просторијама које нису искључиво намијењене за рендген дијагностику ако је обезбијеђена адекватна заштита за сусједне просторије и ако има довољно простора да се оператор може удаљити на безбједну удаљеност од апарата у супротном правцу од корисног снопа зрачења.

**ОДЈЕЉАК Б. Извори зрачења**

**Члан 67.**

*(Уређаји)*

Под уређајима који се користе у дијагностичкој и интервентној радиологији сматрају се фиксни и мобилни рендген уређаји за снимање или просвјетљавање, комбиновани рендген уређаји (рендген уређаји који омогућавају и снимање и просвјетљавање), уређаји за класичну и компјутеризовану томографију, мамографију, стоматолошки рендген уређаји и други уређаји за дијагностику и извођење интервенција у здравству коришћењем рендгенског зрачења.

**Члан 68.**

*(Захтјеви за уређаје)*

Сви дијагностички рендген уређаји морају да задовољавају сљедеће захтјеве:

- а) Пропуштено зрачење од кућишта мјерено на удаљености од 1 m у било ком смјеру од извора не смије прекорачити 1 mGy/h када рендген цијев ради на максималним кондицијама које се користе у клиничке сврхе.
- б) Захтијевана минимална полудебљина слоја корисног снопа мора укључити допринос филтрацији свих материјала који се налазе перманентно између извора и пацијента и инхерентну филтрацију цијеви.
- в) Гдје се двије и више цијеви контролише једним прекидачем, цијев или цијеви које су одабране морају да буду јасно индициране прије почетка експозиције.
- г) Механички држач цијеви мора да буде тако подешен да кућиште цијеви стоји стабилно за вријеме експозиције.
- д) За генераторе X-зрачења који се пуне батеријом, визуелне ознаке се морају обезбиједити на управљачком уређају кад год се батерија пуни за одговарајућу операцију.

#### **Члан 69.**

*(Максимални напон)*

- (1) Највиши могући напон цијеви рендгенског уређаја који се користи за дијагностику у медицини не смије прелазити 150 kV.
- (2) Кућиште у које је смјештена рендгенска цијев (зрачник) мора да има отвор само за пролаз корисног снопа рендгенског зрачења који се усмјерава на пацијента.

#### **Члан 70.**

*(Серијски број)*

- (1) На видљивом мјесту на кућишту рендгенске цијеви морају да буду отиснути јасно читљив број кућишта и ознака фокуса, те серијски број рендгенске цијеви.
- (2) На кућишту рендгенске цијеви мора да се налази наљепница којом се потврђује да је обављена контрола извора зрачења за текућу годину, извршена од стране лиценцираног техничког сервиса.

#### **Члан 71.**

*(Филтери)*

- (1) Рендгенско зрачење мора да буде филтрирано прије уласка у тијело пацијента.
- (2) Филтери се уграђују као стални и додатни који се по потреби могу поставити или уклонити.
- (3) Састав и дебљина филтера морају да буду означени на кућишту рендгенске цијеви.
- (4) У дебљину филтера убраја се властито филтрирање кућишта рендгенске цијеви, филтрирање сталних и додатних филтера изражено у вриједностима дебљине алуминијума или бакра.

#### **Члан 72.**

*(Решетка)*

- (1) Ако се користе решетке између пацијента и рецептора слике да се смањи распршење и побољша контраст, решетка мора:
- а) да буде постављена правилно, тј. страна цијеви окренута у правом смјеру, и решетка је центрирана на централни зрак;
  - б) ако је фокусираног типа, одговарајућа удаљеност за SID се мора користити.

### **Члан 73.**

*(Ознаке на уређају)*

- (1) На управљачком уређају рендген уређаја морају да постоје видљиво означене намјене сваке команде.
- (2) На управљачком уређају мора да буде уграђен свјетлосни индикатор који несумњиво показује да је уређај прикључен на електричну мрежу.
- (3) На управљачком уређају мора да буде уграђен свјетлосни индикатор који паљењем показује трајање експозиције рендгенског зрачења.
- (4) На управљачком уређају мора да буде уграђен прекидач за тренутно прекидање довода електричне струје, осим на стоматолошким рендген уређајима.

## **ОДЈЕЉАК Ц. Процедуре**

### **Члан 74.**

*(Заштитне мјере)*

- (1) Изузев за пацијенте који су непокретни, само особље које је потребно за извођење медицинске процедуре смије се налазити у просторији за вријеме радиографске експозиције.
- (2) Следећи услови морају да буду задовољени :
  - а) Сви појединци морају да буду позиционирани тако да ниједан дио њиховог тијела неће бити у корисном снопу док нису заштићени са најмање 0,5 mm олово еквивалентног материјала.
  - б) Оператор и друго професионално особље морају да буду заштићени од распршеног зрачења заштитним оловним кецељама или заштитним баријерама за цијело тијело од најмање 0,25 mm олово еквивалентног материјала.
  - в) Непокретни пацијенти морају да буду заштићени од распршеног зрачења заштитним баријерама за цијело тијело од најмање 0,25 mm олово еквивалентног материјала или морају да буду позиционирани тако да је најближи дио тијела удаљен најмање 2 m од цијеви и најближе краја пријемника слике.
  - г) Заштита гонада од не мање од 0,5 mm олово еквивалентног материјала мора се користити за пацијенте код којих није завршен репродуктивни период за вријеме радиографске процедуре у којој су гонаде у директном снопу, изузев у случајевима гдје заштита гонада утиче на дијагностичку процедуру.
  - д) Када се пацијент или филм морају да придржавају током експозиције, тада се требају користити механичка средства за придржавање, када то технике дозвољавају и ниједно лице се не смије користити да рутински придржава пацијенте или филм.
  - е) Писане сигурносне процедуре морају да садрже захтјеве за одабир лица које придржава пацијента и процедуре које то лице мора да слиједи.

- з) Лице које придржава пацијента мора да добије инструкције о личној заштити и мора да користи лична заштитна средства.

#### **Члан 75.**

*(Остали рендген уређаји)*

- (1) Рендген уређаји који се користе за образовање или демонстрацију су изузети из захтјева контроле квалитета.
- (2) Контрола квалитета за уређаје за денситометрију костију се врши према препоруци произвођача.
- (3) Код уређаја који се користе у ветерини, контрола квалитета уређаја је идентична као и за радиографију у медицини.
- (4) Цефалометријски и панорамски рендген уређаји се сматрају медицинским рендген уређајима и предмет су захтјева за медицинске рендген уређаје за радиографију.
- (5) Корисници дигиталних рендгенских система морају да слиједе протокол о контроли квалитета за процесирање слике, којег даје произвођач.

#### **ОДЈЕЉАК Д. Посебни захтјеви за уређаје**

#### **Члан 76.**

*(Рендген уређаји за радиографију и томографију)*

- (1) Удаљеност фокус – кожа пацијента код рендген уређаја који се користи за снимање не смије бити мања од 30 cm, а код снимања прсних органа не смије бити мања од 60 cm.
- (2) Рендген уређај који се користи за снимање мора да има уграђену бленду за ограничавање величине поља зрачења, те свјетлосни индикатор величине озраченог поља.
- (3) Временски прекидач којим се укључује рендген уређај за снимање мора да буде изведен тако да поуздано обезбиједи престанак рада цијеви након истека одабраног времена трајања снимања.
- (4) Поузданост временског прекидача треба обезбиједити додатним алтернативним начином искључења цијеви који се активира ако уобичајени начин откаже.
- (5) Временским прекидачем не смије бити могуће поново укључити зрачење рендгенске цијеви све док претходна експозиција није потпуно завршена.

#### **Члан 77.**

*(Рендген уређаји за дијаскопију /просвјетљавање/)*

- (1) Рендген уређај за дијаскопију може се користити само ако има електронско појачало слике и телевизијски ланац.
- (2) Кућиште рендгенске цијеви, бленда за ограничавање корисног снопа и електронског појачала слике морају да буду повезани тако да корисни сноп зрачења не прелази улазну површину електронског појачала.

- (3) Кућиште и носач електронског појачала морају да обезбиједу заштиту од јонизујућег зрачења која је најмање еквивалентна ефекту олова дебљине 2 mm за напоне цијеви до 100 kV, а за напоне од 100 до 150 kV потребно је појачати заштиту са еквивалентним ефектом дебљине 0,01 mm олова по сваком kV.
- (4) Брзина апсорбоване дозе не смије прекорачити вриједност од 1 mGy/h у тачки у којој гдје центар корисног снопа зрачења улази у тијело пацијента.
- (5) Код непокретних (стационарних) рендген уређаја за дијаскопију, удаљеност фокус – кожа пацијента не смије бити мања од 30 cm.
- (6) На рендген уређају за дијаскопију мора да буде уграђен уређај за аутоматско искључење рендгенске цијеви након истека постављеног времена, са најдужим трајањем од 10 минута. Истек тог времена најављује се звучним сигналом непосредно прије краја искључења.
- (7) Прекидач којим се укључује дијаскопија мора да буде непрекидно притиснут сво вријеме прегледа. Отпуштањем прекидача, дијаскопија се мора аутоматски искључити. Притисак се остварује руком или ногом, зависно од врсте и намјене уређаја.
- (8) Рендген уређај који се користи за дијаскопију у усправном положају пацијента мора да има заштитну прегачу испод електронског појачала слике и са његове лијеве стране на носачу.
- (9) Заштитна прегача испод електронског појачала слике мора да буде исте ширине или ширира од држача електронског појачала, а дужине најмање 40 cm. Прегача мора да буде начињена од најмање три дијела, с тим да се сусједни дијелови морају преклапати најмање по 1 cm.
- (10) Ако се рендген уређај за дијаскопију користи у лежећем положају пацијента, заштитна прегача мора да буде и са стране на којој се налази лице које обавља преглед.
- (11) Заштитни ефекат заштитних прегача из претходна три става овог члана мора да има еквивалентан ефекат као 0,5 mm дебљине олова.
- (12) Одредбе из овог члана не примјењују се на рендген уређаје за дијаскопију са даљинским управљањем, те на покретне рендген уређаје за дијаскопију у операционим салама.

#### **Члан 78.**

##### *(Интервентна радиологија и кардиологија)*

- (1) Током употребе рендген уређаја за дијаскопију при посебним поступцима (интервентна радиологија, интервентна кардиологија), лица која су уз пацијента морају да користе и друга заштитна средства, укључујући посебне штитове, параване и завјесе којима се смањује њихово излагање јонизујућем зрачењу распршеном од пацијента и дијелова рендгенског уређаја, а заштитни ефекат тих заштитних средстава мора да буде еквивалентан ефекту олова дебљине најмање 0,25 mm.
- (2) Током употребе рендген уређаја за дијаскопију при посебним поступцима (интервентна радиологија, интервентна кардиологија), лица која су уз пацијента морају да користе двострану заштитну кецељу (енг. wgar-around) која покрива предњи и задњи дио тијела, а заштитни ефекат мора да буде еквивалентан ефекту олова дебљине најмање 0,5 mm.

(3) Упозоравајуће свјетло мора бити постављено на свим улазним вратима просторија.

#### **Члан 79.**

*(Рендген уређаји за мамографију)*

- (1) За снимање дојки (мамографију) морају да се користе искључиво посебни рендген уређаји намијењени за ту сврху.
- (2) Рендген уређај за снимање дојки мора да има уређај за компресију дојке и решетку у претинцу за касету.
- (3) Величина фокуса мора да буде мања од 0,6 mm. Удаљеност фокус – касета мора да буде већа од 50 cm.

#### **Члан 80.**

*(Рендген уређаји за компјутеризовану томографију – СТ)*

- (1) Упозоравајуће свјетло мора да буде постављено на свим улазним вратима у просторије гдје се користе СТ уређаји.
- (2) Упозоравајуће свјетло мора да се укључи кад год је рендген цијев у припремном моду прије експозиције или током експозиције. Свјетлост мора да остане упаљена током трајања експозиције.
- (3) Током припремног периода после укључења уређаја за компјутеризовану томографију на електричну мрежу, док је у току загријавање и самоподешавање рендгенске цијеви која у том периоду зрачи, у просторији у којој је уређај смјештен не смије бити присутних лица.
- (4) Запосленик одговоран за надзор уређаја за компјутеризовану томографију током припремног периода после укључења не смије напустити мјесто уз управљачки уређај све док цијели припремни поступак није завршен.
- (5) Двосмјерна звучна комуникација између пацијента и оператора на управљачком уређају мора да постоји.
- (6) Мора да се обезбиједи визуелна индикација кад год се производи X-зрачење.
- (7) Прекидачи за ванредне ситуације морају да буду јасно обиљежени.
- (8) Свака серија скенова мора да буде покренута од стране оператора.
- (9) СТ уређај мора да буде дизајниран тако да се технички параметри снимања (кондиције) знају прије почетка снимања.
- (10) Сваки произвођач СТ система мора да обезбиједи кориснику сљедеће:
  - а) фантом којим се може провјерити шум снимка, дебљина томографског пресјека, резолуција ниског и високог контраста и вриједност СТ броја за воду или друге референтне материјале;
  - б) инструкције за коришћење фантома и метод похрањивања података;
  - в) показне снимке фантома на филму или у дигиталној форми.

## **Члан 81.**

*(Рендген уређаји за снимање зуба)*

- (1) У просторији са рендген уређајем за снимање зуба током рада рендгенске цијеви смију бити само пацијент и лице које укључује временски прекидач ако је заштићено од зрачења одговарајућим заштитним параваном. Оператор мора да види пацијента током цијеле процедуре.
- (2) Заштитни ефекат паравана из става (1) овог члана не смије бити мањи од еквивалентног ефекта олова дебљине 1 mm.
- (3) Корисник мора да посједује заштитну кецељу и заштитник тироиде, израђених од 0,25 mm олово еквивалентног материјала. Код панорамске радиографије корисник мора да има двострану заштитну кецељу која покрива предњи и задњи дио тијела.
- (4) Примарни сноп зрачења рендген уређаја за снимање зуба не смије бити ни у којим условима рада усмјерен према лицу које укључује временски прекидач.
- (5) Заштићени отворени тубус се мора користити тако да пропуштено зрачење на удаљености 1 м од извора у било ком смјеру X-зрачења не смије прећи 0,25 mGy/h код интраоралних апарата, а за остале не смије прећи 1 mGy/h.
- (6) На кућишту мора да буде означено мјесто гдје се налази фокус.
- (7) Рендген уређаји за снимање зуба са номиналним фиксним вриједностима kVp мањим од 50 kVp не смију се користити.
- (8) Рендгенско зрачење уређаја за снимање зуба мора да буде филтрирано помоћу филтера.
- (9) Састав и еквивалентна дебљина филтера морају да буду означени на кућишту рендгенске цијеви.
- (10) Рендген уређај за снимање зуба мора да има уграђен свјетлосни индикатор да је прикључен на електричну мрежу.
- (11) Рендген уређај за снимање зуба мора да има свјетлосни индикатор који је укључен током рада рендгенске цијеви, а искључује се након истека постављеног времена трајања снимања.

## **Члан 82.**

*(Рендген уређаји за дензитометрију костију)*

- (1) Код рендген уређаја за дензитометрију костију, сви захтјеви везани за пројектовање и административне захтјеве морају да буду испуњени.
- (2) Систем за дензитометрију костију мора да буде постављен у контролисаној зони.
- (3) Оператор, помоћно особље и припадници групе становништва морају да буду позиционирани најмање 2 m од пацијента и система за дензитометрију током извођења прегледа.

- (4) Оператор мора да обавијести пацијента прије прегледа да се код дензитометрије костију користи рендгенско зрачење.

#### **Члан 83.**

*(Рендген уређаји у образовању)*

- (1) Руководилац образовне институције мора да именује наставника који је одговоран за посједовање и коришћење рендген уређаја.
- (2) Одговорни наставник мора:
- а) водити евиденције о набавци и трансферу рендгенске опреме;
  - б) припремати правила за коришћење рендген уређаја;
  - в) информисати лица која се школују за рад са изворима зрачења о постојећим правилима и прописима;
  - г) када је то потребно, извршити мјерења из области заштите од зрачења;
  - д) обезбиједити да границе доза за лица која се школују за рад са изворима зрачења не смију бити прекорачене.
- (3) Рендген уређаји се могу користити само под надзором одговорног наставника.
- (4) Рендген уређаји морају да буду заштићени од неовлашћеног коришћења.
- (5) Рендген уређај мора да има уређај који аутоматски и јасно показује када се производи X-зрачење.
- (6) Брзина дозе не смије прећи вриједност од 5  $\mu\text{Gy/h}$  у било којој тачки на удаљености 5 cm од спољне површине.
- (7) Просторија у којој се користи рендген уређај мора да има уграђене двије интерне блокаде које могу искључити напајање уређаја.

### **ОДЈЕЉАК Е. Рендген дијагностика у ветеринарству**

#### **Члан 84.**

*(Општи услови)*

Рендген уређај који се користи за дијагностику у ветеринарству мора да испуњава услове одређене овим правилником за рендген уређаје исте врсте који се примјењују у дијагностичкој радиологији.

#### **Члан 85.**

*(Посебни услови)*

- (1) Лице које придржава пацијента (животињу) која се прегледа мора да носи заштитну прегачу, заштитне рукавице, а по потреби и друга заштитна средства.
- (2) Заштитни ефекат тих средстава мора да има једнако вриједан ефекат као и олово дебљине 0,5 mm.
- (3) Ниједан дио тијела лица које придржава животињу током прегледа не смије бити изложен примарном снопу рендгенског зрачења.



- (4) Труднице, жене за које постоји вјероватност трудноће и лица млађа од 18 година не смију придржавати животиње над којима се обавља преглед рендген уређајима.
- (5) Кад год је могуће, животињу треба успавати или примјењивати средства за онемогућавање покрета (имобилизација) током рендгенског прегледа.

## **ДИО ТРЕЋИ – ПОСЕБНИ ЗАХТЈЕВИ ЗА ИНДУСТРИЈУ**

### **ГЛАВА I – ИНДУСТРИЈСКА РАДИОГРАФИЈА**

#### **ОДЈЕЉАК 1. Простор**

##### **Члан 86.**

*(Простор за озрачивање)*

- (1) Уређаји који производе зрачење и уређаји који садрже радиоактивне изворе који се користе за радиографска испитивања материјала морају да се поставе у најмање двије просторије.
- (2) У једну просторију се постављају рендгенска цијев или уређаји који садрже радиоактивне изворе и предмет који се испитује, а у другу управљачки дио уређаја или временски прекидач којим се искључиво може укључити зрачење.
- (3) Изузетно, рендген уређаји и уређаји који садрже радиоактивне изворе за радиографска испитивања могу се користити и на градилишту, тј. изван посебно опремљених просторија-бункера под условом да се ови послови обављају на основу писаних процедура за рад и заштиту од зрачења, а у складу са наведеним захтјевима овог правилника.
- (4) Контролисана зона је просторија у којој је смјештен извор зрачења (рендгенска цијев, уређај са радиоактивним извором-дефектоскоп).
- (5) Под надгледаном зоном подразумијевају се све остале просторије у оквиру одјела за испитивање материјала.

##### **Члан 87.**

*(Складиште)*

- (1) Стално и намјенски пројектовано складиште радиоактивних извора се успоставља у просторијама носиоца ауторизације, а по потреби и одговарајуће привремено складиште на градилишту гдје се изводе радови.
- (2) Складиште мора да задовољава сљедеће услове:
  - а) да се може закључати како би се спријечило неовлашћено изношење или уношење извора зрачења;
  - б) да штити опрему од механичких оштећења и екстремних метеоролошких услова;
  - в) да обезбиједи заштиту од пожара;
  - г) радиоактивни извори се не смију складиштити или бити лоцирани у близини запаљивих и корозивних материјала или експлозива;

- д) да професионално изложеним лицима пружи адекватну заштиту од јонизујућих зрачења;
- е) да улазна врата у складиште буду означена јасно и трајно симболом за зрачење и писменим упозорењима, а ако је складиште лоцирано на градилишту – привремено складиште – онда поред тога и име, адресу и број телефона лица одговорног за заштиту од зрачења како би могло бити контактирано у случају ванредног догађаја.

## **ОДЈЕЉАК Б. Извори зрачења**

### **Члан 88.**

*(Опис уређаја)*

- (1) Затворени извори који се користе за радиографска испитивања материјала чувају се и преносе до мјеста употребе у уређају који је истовремено и радни уређај-дефектоскоп.
- (2) Радни уређај је опремљен безбједоносном бравом која се увијек закључава кад се извор зрачења не користи.
- (3) Уређај у којем је закључан затворени извор за радиографска испитивања материјала који служи истовремено и као радни и преносни уређај мора да задовољава одговарајуће техничке стандарде.
- (4) Брзина апсорбоване дозе у ваздуху на било којој доступној тачки на површини преносног радног уређаја-дефектоскопа не смије бити већа од 2 mGy/h, нити већа од 0,02 mGy/h на удаљености од 1 m од било које тачке на површини spremника.

### **Члан 89.**

*(Означавање уређаја)*

- (1) На површини уређаја са затвореним извором који се користи за радиографска испитивања материјала, поред ознаке опасности од зрачења мора да постоји хемијски знак радиоактивног елемента за који је намијењен и највећа дозвољена активност коју смије садржавати уређај.
- (2) Уз радни уређај са затвореним извором који се користи за радиографска испитивања материјала мора да постоји тачан податак о активности затвореног извора у тренутку његовог коришћења.

### **Члан 90.**

*(Инструменти за мјерење)*

- (1) Носилац ауторизације мора да обезбједи најмање један инструмент за мјерење зрачења за сваки радиоактивни извор. Инструмент за мјерење зрачења мора да се обавезно користи:
  - а) да се одреди граница контролисане зоне и надгледане зоне;
  - б) прије и после сваке експозиције радиоактивним извором, како би се утврдило да је извор у свом потпуно заштићеном положају унутар уређаја који садржи радиоактивни извор-дефектоскоп;
  - в) када се извори изузимају и враћају у складиште;
  - г) када се извор преноси из једног у други уређај-дефектоскоп;

д) у ванредним ситуацијама.

### **Члан 91.**

*(Опрема за озрачивање)*

- (1) Радиографска испитивања се морају изводити у намјенски изграђеном простору-бункеру, који мора да обезбиједи заштиту особља од рутине у раду и акцидентних ситуација, осим у ситуацијама када то није могуће.
- (2) У просторије у којим се користе стационарни затворени извори, рендген уређаји или акцелератори за индустријску радиографију морају да буду инсталирани сљедећи безбједоносни системи и системи упозоравања:
  - а) прекидачи који омогућују укључивање уређаја само кад су врата затворена и да прекину експозицију ако се врата отворе. Овај безбједоносни систем треба бити подешен тако да се самом радњом затварања врата поново не покрене експозиција;
  - б) управљачки уређај мора да има главни кључ без којег није могуће укључити зрачник;
  - в) на управљачком уређају мора да буде уграђен свјетлосни показатељ који мора да свијетли у току зрачења и мора да се искључи након престанка озрачивања;
  - г) прекидачи за ванредне ситуације који омогућавају лицу које се случајно нађе унутар просторије да искључи уређај;
  - д) звучни сигнал унутар и изван простора који упозорава да су врата отворена док је експозиција у току;
  - е) свјетлосни сигнал (ротационо-трепћуће свјетло) унутар и изван простора који упозорава да је експозиција у току;
  - з) у случају коришћења затворених извора, обавезно поставити монитор зрачења унутар просторије за експозицију како би се обезбиједила уочљива индикација да је прекорачен претходно постављени ниво зрачења;
  - и) уочљиво постављени симболи за зрачење и писмена упозорења на свим битним мјестима приступа простору као и унутар простора, укључујући и објашњења значења различитих система упозоравања.

## **ОДЈЕЉАК Ц. Процедуре**

### **Члан 92.**

*(Стручна оспособљеност)*

- (1) Сва лица која изводе индустријско испитивање без разарања (IBR) методом радиографског испитивања (RT) морају да буду обучена и сертификована у складу са стандардима BAS EN 473 или SNT-TC-1A.
- (2) Носилац ауторизације мора да има стално запослено најмање два сертификована лица од којих једно мора посједовати сертификат за RT-ниво II. Уколико нема у сталном радном односу, лице са сертификатом за RT-ниво III може бити ангажовано по потреби.
- (3) Такође, носилац ауторизације мора да обезбиједи специфичну обуку у заштити од зрачења и радијационој сигурности за сва лица која изводе испитивање без разарања методом радиографског испитивања.

- (4) Лице које изводи IBR методом радиографског испитивања одговорно је за свакодневни сигуран рад са изворима зрачења, при чему посебно мора проводити мјере личне заштите, мора пазити на сигурност колега и других професионално изложених лица који нису у директној вези са изворима зрачења, као и становништва.

#### **Члан 93.**

*(Дозиметрија)*

- (1) Лица која изводе радиографско испитивање, поред пасивних личних дозиметара, морају да користе електронске личне дозиметре који емитују звучни аларм када је изложеност зрачењу изнад претходно постављеног нивоа брзине дозе.
- (2) Сва лица које су задужена дозиметрима морају да буду упозната са писаним процедурама о начину примјене и чувања истих.

#### **Члан 94.**

*(Модификација)*

- (1) Било каква модификација затвореног извора, уређаја који садржи радиоактивни извор-дефектоскопа, уређаја који производе зрачење и друге опреме која се користи за радиографска испитивања је забрањена.
- (2) Опрема из става (1) овог члана не смије бити коришћена у условима или окружењу за које није намијењена.

#### **Члан 95.**

*(Заштита)*

- (1) Носилац ауторизације мора да успостави физичку заштиту и писмену процедуру да спријечи оштећење, крађу, губљење или неовлашћено изношење извора зрачења.
- (2) Такође, мора се спријечити улазак неовлашћених лица у складиште извора зрачења, намјенски изграђене просторе-бункер, као и у контролисану зону у току рада на градилишту на отвореном простору.

#### **Члан 96.**

*(Преузимање уређаја)*

- (1) Уређај који садржи затворени извор за радиографска испитивања-дефектоскоп може изнијети из складишта у којем се чува кад се не користи само овлашћено професионално изложено лице које има радни налог за обављање одређеног посла, уз потпис о преузимању уређаја у књигу евиденције кретања затвореног радиоактивног извора.
- (2) Професионално изложено лице од тренутка преузимања уређаја са затвореним радиоактивним извором до његовог враћања у складиште одговоран је за тај извор и за провођење заштитних мјера у току преноса, превоза и употребе извора.

#### **Члан 97.**

*(Кључ за уређај)*

Кључеве уређаја са затвореним извором-дефектоскопа, а такође и складишта за њихово чување, могу имати само лица која су овлашћена за надзор и вођење евиденције о затвореним изворима.

#### **Члан 98.**

*(Услови за озрачивање)*

- (1) Озрачивање у току радиографског испитивања материјала морају да изводе најмање два лица која испуњавају услове за рад са тим изворима и која морају да буду присутна све вријеме рада са извором зрачења.
- (2) Послије завршетка рада уређаја који садржи затворени извор-дефектоскопа, мора се помоћу инструмената за мјерење зрачења провјерити да ли се извор налази у дефектоскопу, а затим га закључати.

#### **Члан 99.**

*(Поступак озрачивања)*

- (1) Затворени извор који се користи за радиографска испитивања материјала у радни положај за озрачивање смије се довести искључиво посебним даљинским управљачким уређајем.
- (2) Забрањена је употреба уређаја са затвореним извором ако извор доводи у радни положај без могућности даљинског управљања.

#### **Члан 100.**

*(Додатна опрема)*

У циљу додатне заштите, увијек када је то могуће и оправдано са аспекта радиографске технике треба користити додатну опрему за усмјеравање снопа зрачења-колиматоре.

#### **Члан 101.**

*(Премјештање извора)*

Премјештање затвореног извора из једног уређаја-дефектоскопа у други смије се обављати само уз присуство лица одговорног за заштиту од зрачења уз употребу посебног прибора и уређаја који је намијењен за такву измјену извора и смију га обављати само лица која су обучена за тај посао.

#### **Члан 102.**

*(Контрола уређаја који садржи радиоактивни извор)*

- (1) Сваки пут прије употребе уређаја који садржи затворени извор, лица које изводе радиографска испитивања требају преконтролисати најмање следеће:
  - а) исправност функционисања механизма за закључавање извора;
  - б) функционисање и механичку оштећеност сигурносног механизма за даљинско управљање којим се извор доводи у радни положај;
  - в) исправност спајања сигурносног механизма за даљинско управљање са уређајем за експозицију-дефектоскопом;
  - г) да ли су нивои зрачења у дозвољеним границама.

- (2) Периодично у прописаним интервалима прегледања уређаја са затвореним извором-дефектоскопа и остале опреме, што обављају обучена лица, а лиценцирани технички сервис најмање једном годишње, морају да се преконтролишу:
- а) наведене радње из става (1) овог члана;
  - б) сигурност механизма за спајање извора са његовим носачем-иглом;
  - в) провести тест пропуштања извора;
  - г) покретљивост откључаног извора;
  - д) функционалност након монтаже извора;
  - е) компактност уређаја и његова евентуална механичка оштећења.

### **Члан 103.**

*(Контрола уређаја који производе зрачење)*

- (1) Свакодневна контрола уређаја који производе зрачење, а коју обавља лице које изводи радиографска испитивања, треба да обухвати сљедеће:
- а) да нема видљивих механичких оштећења на уређају, кабловима и осталој опреми;
  - б) да нема видљивих трагова цурења уља у систему за хлађење;
  - в) да ли сигурносни системи исправно функционишу;
  - г) да ли су сви индикатори за упозорење (звучни и свјетлосни) исправни.
- (2) Периодично у прописаним интервалима прегледања уређаја и остале опреме, што обављају обучена лица, а лиценцирани сервис најмање једном годишње, морају да се преконтролишу:
- а) наведене радње из става (1) овог члана;
  - б) електричне инсталације на сигурност, укључујући и уземљење;
  - в) кућиште цијеви на пропуштање X-зрака (тест пропуштања); максимално 100  $\mu\text{Gy/h}$  на удаљености 1 m од аноде рендгенске цијеви;
  - г) исправност рада командног уређаја (контакт кључ, временски прекидач за контролу трајања зрачења, сигнална свјетла и др.).

### **Члан 104.**

*(Мјере заштите на отвореном простору)*

- (1) У току рада са изворима зрачења на радилишту изван посебно опремљених просторија, мора да се најмање обезбиједи:
- а) да се успостави, јасно обиљежи и стално надзире приступ контролисаној зони;
  - б) коришћење знакова упозорења (писмених, звучних, свјетлосних и др.);
  - ц) коришћење постојећих препрека и покретних паравана око радног простора као и колиматора зрачења како би се смањило озрачавање професионално изложених лица на најмањи могући ниво, а свакако испод прописаних нивоа;
  - д) брзина дозе на границама зона не смије прелазити прописане вриједности;
  - г) безбједно складиштење извора зрачења;
  - е) коришћење персоналних дозиметара и инструмената за мјерење зрачења.

### **Члан 105.**

*(Забрана)*

У контролисаној зони забрањено је присуство лица у току рада извора зрачења.

#### **Члан 106.**

*(Ванредни догађај са извором)*

(1) Ако затворени извор није могуће даљинским управљањем повратити у дефектоскоп, потребно је:

- а) радилиште означити и забранити прилаз свим лицима близу мјеста рада;
- б) поставити физичке препреке на мјесту гдје је брзина дозе највише 7,5  $\mu\text{Sv/h}$ ;
- в) обавијестити лице одговорно за заштиту од зрачења о ванредном догађају;
- г) предузети све мјере заштите од зрачења у складу са планом за отклањање посљедица у случају ванредног догађаја који правно лице мора да посједује, те о томе без одгађања обавијестити Агенцију.

#### **Члан 107.**

*(Декомисионирање)*

(1) На крају радног вијека затвореног извора, уређаја који производи зрачење или посебно изграђеног објекта за испитивања радиографијом, правно лице мора обавијестити Агенцију и обезбиједити процес декомисионирања.

(2) По завршетку декомисионирања ниједан радиолошки ризик не смије остати.

## **ГЛАВА II – УРЕЂАЈИ СА ЗАТВОРЕНИМ ИЗВОРИМА**

#### **Члан 108.**

*(Основне напомене)*

(1) Уређаји са затвореним изворима користе се у току производног процеса или у току аутоматизованог управљања производњом.

(2) Уређаји из става (1) овог члана користе се за мјерење дебљине, висине, нивоа, протока, густине или влаге.

#### **Члан 109.**

*(Посебни услови)*

(1) Уређај са затвореним извором мора да буде отпоран на механичка, термичка и друга дејства и мора да одговара техничким условима коришћења.

(2) Уређаји са затвореним изворима морају да се користе у условима који су предвиђени техничком документацијом.

(3) Уређаји са затвореним изворима не могу се користити ако су механички оштећени или ако постоји могућност пропуштања зрачења.

(4) Уређај са затвореним извором мора да посједује сигурносни механизам који омогућује превођење извора из радног положаја у положај кад се не користи.

- (5) Контејнер са затвореним извором мора да има браву и заслон који се може затворити и тиме прекинути корисни сноп зрачења.
- (6) На контејнеру мора да постоји јасан показатељ да ли је заслон затворен, а такође и на управљачком уређају.

#### **Члан 110.**

*(Стационарни уређаји)*

- (1) Брзина еквивалентне дозе зрачења на спољним површинама стационарних уређаја са затвореним изворима не смије бити већа од 1 mSv/h, а на растојању од 1 m не смије бити већа од 0,02 mSv/h.
- (2) Простор око уређаја са затвореним извором на мјесту употребе мора да буде означен ознаком опасности од зрачења у складу са чланом 11. овог правилника.

#### **Члан 111.**

*(Мјернопроцесна техника)*

- (1) Уређаји са затвореним изворима који се користе у мјернопроцесној техници и аутоматизи морају да буду тако конструисани да могу одолити свим утицајима спољашње средине и одржати свој интегритет у свим условима коришћења.
- (2) Положај извора зрачења у уређају и положај уређаја у технолошком процесу и изведене мјере заштите од зрачења морају да обезбиједу да брзина апсорбованих доза на површини дијелова тих уређаја не буде већа од 0,1 mGy/h, а на растојању од 1 m не буде већа од 0,02 mGy/h.
- (3) Простор око уређаја са затвореним извором из става (1) овог члана мора да се означи у складу са чланом 11. овог правилника.

#### **Члан 112.**

*(Коришћење на отвореном простору)*

- (1) При коришћењу уређаја са затвореним изворима изван посебно намијењених просторија, морају да се предузму следеће мјере заштите:
  - а) забрана присуства лица која не раде са изворима зрачења у околини тих извора гдје је ниво зрачења такав да се може прекорачити граница ефективне дозе зрачења прописана за становништво;
  - б) постављање ознака упозорења: “Опасност зрачење” и уређаја за звучно и свјетлосно упозоравање од опасности од зрачења;
  - в) коришћење покретних и других заклона;
  - г) коришћење извора зрачења у условима највећег могућег удаљења извора од лица које рукује уређајем и других лица;
  - д) усмјеравање снопа зрачења према поду или у страну гдје нису присутни људи.

#### **Члан 113.**

*(Тест пропуштања)*



- (1) Затворене изворе треба тестирати на пропуштање зрачења од извора када се сумња да је извор зрачења оштећен, али и у другим условима који су предвиђени овим правилником или у роковима предвиђеним у техничкој документацији.
- (2) Тест се проводи у подручјима доступним заштитном контејнеру у складу са примјењивим међународним стандардима.
- (3) Ако је активност узетог бриса мања од 200 Вq, сматра се да је затворени извор исправно запечаћен.
- (4) У случају активности веће од 200 Вq, мора се одмах прекинути коришћење извора зрачења, а предузети активности како би се уклонила могућа контаминација, те поступке за замјену ресурса.

#### **Члан 114.**

*(Поправка уређаја)*

- (1) Уређаје са затвореним изворима који се користе у мјернопроцесној техници и аутоматизи могу поправљати у посебној просторији само лица која су стручно оспособљена за обављање тог посла.
- (2) За вријеме поправке уређаја није дозвољено присуство других лица, осим одговорног лица.

### **ГЛАВА III – РЕНДГЕН АПАРАТИ ЗА КОНТРОЛУ РОБЕ**

#### **Члан 115.**

*(Посебни услови)*

- (1) Рендген апарати за контролу робе, писмоносних пошиљки, пртљага и личних предмета (у даљем тексту: рендген апарати за контролу робе) који су смјештени на јавним мјестима морају да имају заштитно кућиште.
- (2) На растојању од 10 cm од било које тачке на спољној површини кућишта не смије се регистровати брзину еквивалентне дозе зрачења већа од 1  $\mu\text{Sv/h}$  ако се емисија рендгенског зрачења обавља у континуалном режиму, односно 1 nSv/imp ако се емисија рендгенског зрачења обавља у импулсном режиму.
- (3) Ако се на заштитном кућишту налазе врата кроз која се уносе предмети који се прегледају, она морају да буду снабђевена микропрекидачима који онемогућавају укључивање високог напона рендгенске цијеви док су врата отворена.
- (4) Ако нису испуњени услови из става (3) овог члана, рендген апарати за контролу робе морају да буду смјештени у засебну просторију, на чијим вратима мора да буде ознака: “Опасност од зрачења”, а на површини спољних зидова такве просторије брзина еквивалентне дозе зрачења не смије бити већа од вриједности која може проузроковати прекорачење прописане границе ефективне дозе за становништво.
- (5) Брзина еквивалентне дозе зрачења на спољним површинама ових апарата не смије да буде већа од вриједности која може да проузрокује прекорачење прописане границе ефективне дозе за становништво.

- (6) Радници чија су радна мјеста уз кућиште рендгенских уређаја из става (1) овог члана морају да посједују прописане личне дозиметре, осим ако се мјерењем несумњиво не покаже да у свим условима употребе претежни дио радног времена проводе изван подручја надзора.

#### **Члан 116.**

*(Преносни уређаји)*

- (1) Преносиви рендген апарати за контролу робе без заштитне коморе могу се користити ако су испуњени прописани технички услови и ако су предузете одговарајуће мјере заштите од зрачења прописане за затворене изворе зрачења.
- (2) Укључивање и искључивање преносивог рендген апарата за контролу робе мора да буде изведено тако да лице које ради са тим апаратом не буде изложено већим дозама зрачења од оних које су прописане за професионално изложена лица.
- (3) Корисници покретних рендген апарата за контролу робе обавезни су посједовати одговарајући, исправан и верификован монитор зрачења.

#### **Члан 117.**

*(Покретни уређаји)*

- (1) Рендген апарати за контролу робе који су уграђени у возило или покретну приколицу не смију на растојању од 10 cm од било које тачке на спољној површини возила или приколице производити брзине еквивалентне дозе зрачења веће од 1  $\mu\text{Sv/h}$  ако се озрачивање обавља у континуалном режиму, односно 1 nSv/imp ако се озрачивање обавља у импулсном режиму.
- (2) Ако нису испуњени услови из става (1) овог члана, предузимају се мјере заштите прописане за преносиве рендген апарате.
- (3) Ако се на возилу или приколици налазе врата кроз која се уносе предмети који се прегледају, она морају да буду снабђевена микропрекидачима који онемогућавају укључивање високог напона рендгенске цијеви док су врата отворена.
- (4) Ако се у возилу или приколици налази посебна кабина за рад оператора, они током рада не смију бити изложени већим дозама зрачења од оних које су прописане за професионално изложена лица.

#### **Члан 118.**

*(Контрола покретних уређаја)*

- (1) Контрола возила, контејнера и других предмета са рендгенским цијевима и акцелераторима може да се обавља у објектима који су изграђени за ту намјену, према прописаним техничким условима.
- (2) Комплетна инсталација за контролу мора да се постави у најмање двије просторије. Управљачки пулт и неопходни системи за вршење процеса контроле морају да буду смјештени у засебну просторију.

- (3) На мјесту улаза и излаза у простор гдје се врши контрола морају да се налазе заштитна врата снабђена заштитним прекидачима који онемогућавају укључивање рендгенског зрачења док су врата отворена.
- (4) На површинама спољних зидова просторија у којим је смјештен уређај из става (1) овог члана не смије се прекорачити граница ефективне дозе зрачења прописана за становништво.

## **ГЛАВА IV – РАДИОАКТИВНЕ БОЈЕ**

### **Члан 119.**

*(Основне напомене)*

У радиоактивним свијетлећим бојама могу се као компоненте користити само трицијум H-3 и прометијум Pm-141, при чему морају да буду хемијски или на други начин везани тако да представљају нерастворив или слабо растворив материјал.

### **Члан 120.**

*(Активност)*

Укупна активност радиоактивне свијетлеће боје нанијете на бројчанике и казаљке часовника и инструмената не смије прелазити вриједности наведене у табели у Прилогу 3.

### **Члан 121.**

*(Посебни услови)*

- (1) Радиоактивне свијетлеће боје на премазаним површинама, при нормалним условима употребе, морају да приањају тако да не долази до скидања тих боја при потресу или температурним промјенама.
- (2) Часовници и други инструменти чији су дијелови премазани радиоактивним свијетлећим бојама требају бити смјештени у кутијама са провидним поклопцем. Кутија и поклопац морају да буду отпорни на потресе и ударе у условима нормалне употребе и при мањим акцидентима.
- (3) Специјални часовници и инструменти који садрже радиоактивне свијетлеће боје морају да имају на бројчанику ознаку радиоактивности, која би корисника или лице које врши њихову поправку упозорила да садрже радионуклиде.

### **Члан 122.**

*(Складиштење радиоактивних боја)*

- (1) Радиоактивне свијетлеће боје морају прије употребе да буду ускладиштене у затвореном складишту. На складишту мора да постоји јасна ознака садржаја и активности.
- (2) Отпад који настаје током употребе радиоактивних свијетлећих боја мора да се скупља у посебни spremnik или у пластичне врећице и послѣје се њиме поступа у складу са прописима о радиоактивном отпаду.

### **Члан 123.**

*(Мјере заштите)*

- (1) При раду са радиоактивним свијетлећим бојама предузимају се и проводе исте мјере заштите као и при раду са отвореним изворима зрачења.
- (2) Радно мјесто на којем се рукује радиоактивним свијетлећим бојама мора да има добру расвјету и провјетравање.
- (3) Професионално изложена лица морају да имају посебну заштитну одјећу у коју се пресвлаче прије почетка рада, те им морају бити обезбијеђени посебна просторија за пресвлачење и санитарни чвор.
- (4) Послије напуштања свог радног мјеста, професионално изложена лица увијек морају да добро исперу руке ради уклањања могуће радиоактивне контаминације са руку и потом обавити испитивање радиоактивне контаминације одјеће и тијела одговарајућим уређајем.

## **ГЛАВА V – ПОСТРОЈЕЊЕ ЗА СТЕРИЛИЗАЦИЈУ НАМИРНИЦА И ПРЕДМЕТА ОПШТЕ УПОТРЕБЕ**

### **Члан 124.**

*(Основне напомене)*

- (1) Постројење за стерилизацију намирница и предмета опште употребе са затвореним извором зрачења високе активности (постројење за озрачивање) мора да буде смјештено у посебној згради која задовољава услове заштите професионално изложених лица, осталих лица и околине, а начином градње обезбијеђено је да током употребе затвореног извора зрачења неће доћи до угрожавања радних просторија и околине.
- (2) Могућност акцидента мора да се смањи на најмању могућу мјеру употребом аутоматизованих и удвојених управљачких система.
- (3) Могућност незгода потребно је додатно спријечити аутоматизовањем детаљно утврђених технолошких поступака који се не могу произвољно промијенити, а уходавају се и провјеравају вјежбом професионално изложених лица.
- (4) О свим поступцима морају да постоје обавезна писана упутства за професионално иложена лица.

### **Члан 125.**

*(Услови за простор)*

- (1) У просторији у којој се врши озрачивање, током рада постројења не смије бити нико присутан.
- (2) Улаз за професионално иложена лица мора да буде заштићен вратима или вратима и лавиринтом ако се ради о постројењу са панорамским озрачивањем.
- (3) На улазним вратима мора да буде ознака опасности од зрачења или упозорење о присутности извора зрачења.

- (4) Затворени извор зрачења мора да се налази у заштићеном положају ако су врата отворена, односно мора да се онемогући отварање врата ако је извор зрачења у радном положају.
- (5) Врата просторије са затвореним радиоактивним извором морају се моћи отворити изнутра у сваком тренутку.

#### **Члан 126.**

*(Панорамско озрачивање)*

- (1) У просторији са затвореним извором зрачења за панорамско озрачивање, али не у директном снопу, мора да буде уграђен уређај за мјерење зрачења који је повезан са улазом за професионално иложена лица, те мјерењем нивоа зрачења у просторији за озрачивање показује да ли је извор у или изван заштићеног положаја.
- (2) Уређај за мјерење зрачења мора да буде повезан са звучним и свјетлосним сигнаlima.
- (3) На 1 m удаљености од било које тачке на површини контејнера са затвореним радиоактивним извором у заштићеном положају брзина дозе не смије прећи 20  $\mu\text{Gy/h}$ , нити на 5 cm удаљености од било које тачке на површини контејнера не смије прећи 200  $\mu\text{Gy/h}$ .

#### **Члан 127.**

*(Систем управљања)*

- (1) Затвореним извором зрачења управља се даљински.
- (2) Прије почетка озрачивања и покретања затвореног извора зрачења из заштићеног положаја, морају да се укључе свјетлосни и звучни сигнали који трају довољно дуго да сва лица која су се затекла у просторији за озрачивање могу изаћи ван.
- (3) На управљачком столу морају да постоје свјетлосни показатељи који промјеном свјетла показују положај затвореног извора зрачења у соби за озрачивање.
- (4) У просторији за озрачивање морају да буду уграђени сигурносни прекидачи који се једноставно укључују тако да лице које се затекне у просторији може извор вратити у заштићени положај независно од управљачког стола.
- (5) Затворени извор зрачења мора да се аутоматски врати у заштићени положај у случају нестанка струје у постројењу дуже од 10 секунди, а у том случају улазак у просторију за озрачивање дозвољен је само уз употребу уређаја за мјерење нивоа зрачења.

#### **Члан 128.**

*(Процедуре за припрему)*

- (1) У просторији за озрачивање уграђује се припремни прекидач који се мора укључити да би се са управљачког уређаја могло покренути озрачивање.
- (2) Овлашћени професионално изложено лице мора прије сваког укључивања главног прекидача на управљачком уређају да уђе и прегледа просторију, а након тога професионално изложено лице укључује припремну склопку, излази из просторије, затвара улазна врата, те главним кључем може започети поступак озрачивања.

- (3) Прекидач из става (1) овог члана мора да буде спојен са главним управљачким уређајем тако да није могуће покренути затворени извор из заштићеног положаја са главног управљачког стола ако претходно није проведен цијели поступак из ст. (1) и (2) овог члана.
- (4) Главни кључ на управљачком уређају мора да буде једини кључ који се користи, а резервни кључ се посебно чува у управи или сефу и смије се користити само у складу са посебним упутствима.
- (5) Треба онемогућити да се главни кључ извади са управљачког уређаја док затворени радиоактивни извор није у заштићеном положају. Истим кључем отварају се и улазна врата у просторију за озрачивање. Тај кључ треба бити трајно привезан за преносни уређај за мјерење нивоа зрачења, тако да професионално изложено лице које отвара улазна врата у просторију за озрачивање мора да понесе и уређај за мјерење нивоа зрачења заједно са кључем од којег се никад не смије одвојити.
- (6) Постројење за озрачивање не смије радити ако истовремено нису присутна најмање два овлашћена професионално изложених лица у простору за управљање.

#### **Члан 129.**

*(Услови заштите у базену са водом)*

- (1) Ако се затворени извор зрачења налази заштићен у базену са водом у вријеме кад није у употреби, приступ базену треба бити онемогућен физичким препрекама и закључан, при чему кључ имају искључиво овлашћени професионално изложена лица. Тај кључ се користи само уз посебну потребу по овлашћењу управе због надзора, поправке или одржавања.
- (2) Ниво воде у базену мора да се контролише и одржава и сваки губитак воде се аутоматски мора надокнадити.
- (3) Водљивост не смије прећи 10 msimens/cm.

#### **Члан 130.**

*(Испуст базена)*

- (1) На испусту базена који се користи за деминерализацију или чишћење мора да буде уграђен уређај за мјерење нивоа зрачења којим се контролише загађење воде базена.
- (2) Ако радиоактивна контаминација воде пређе одређену прописану границу, мора се тај отвор аутоматски затворити.
- (3) У случају укључења уређаја из става (1) овог члана, потребно је анализом воде на радиоактивну контаминацију провјерити разлог укључења уређаја.
- (4) Прије почетка употребе базена, потребно је провјерити његову непропусност и квалитет израде који се мора одржавати, што се потврђује посебним сертификатом.

#### **Члан 131.**

*(Брзина дозе)*

На 30 cm од било које тачке на површини воде базена кад је извор у заштићеном положају, брзина апсорбоване дозе не смије бити већа од 20  $\mu\text{Gy/h}$ .

#### **Члан 132.**

*(Систем за пренос пакета)*

- (1) Ако се пренос пакета за озрачивање у собу за озрачивање обавља аутоматским системом са непрекидном покретном траком, на излазу за пакете мора да има уграђен уређај за мјерење зрачења због обезбјеђења да затворени извор зрачења није измјештен из лежишта и пренесен траком изван просторије.
- (2) Између затвореног извора зрачења и траке за пренос предмета озрачивања морају да се поставе физичке препреке (ограда) које онемогућују додир са извором, чак и условима незгоде.

## **ДИО ЧЕТВРТИ – ПОСЕБНИ ЗАХТЈЕВИ ЗА ИЗВОРЕ ЗРАЧЕЊА У МАСОВНОЈ УПОТРЕБИ**

### **ГЛАВА I – ЈОНИЗАЦИОНИ ДЕТЕКТОРИ ДИМА**

#### **Члан 133.**

*(Опште напомене)*

- (1) У јонизационе детекторе дима могу се уграђивати извори зрачења чија је активност мања од 185 kBq и за које је установљено да, при једнократном брисању, скидање радиоактивног материјала са подлоге носача не прелази 0,5% од укупне активности извора зрачења.
- (2) У јонизационе детекторе дима не могу се уграђивати и користити извори зрачења који су у гасовитом стању или имају потомке у гасовитом стању.
- (3) Брзина еквивалентне дозе зрачења, измјерена на 10 cm од било које тачке спољне површине улошка јонизационог детектора дима, не смије бити већа од 1  $\mu\text{Sv/h}$ .

#### **Члан 134.**

*(Одржавање)*

- (1) Чишћење извора зрачења који се користе у јонизационом детектору дима и њихово одржавање врши се на начин и средствима који су прописани у техничкој документацији.
- (2) Јонизациони детектори дима који се не користе морају да се чувају на закључаном мјесту, уз обезбјеђене мјере заштите од зрачења.
- (3) За смјештај и чување јонизационих детектора дима одговорно је лице задужено за провођење мјера заштите од зрачења.

#### **Члан 135.**

*(Обавезе)*

Корисник јонизационих детектора дима, у случају њиховог нестанка или пожара или других елементарних непогода, дужан је о томе обавијестити Агенцију.

## ГЛАВА II – ГРОМОБРАНИ

### Члан 136.

*(Опште напомене)*

- (1) Уградња нових громобрана са уграђеним радиоактивним извором у Босни и Херцеговини није дозвољена.
- (2) Уклањање громобрана може извршити само лиценцирани технички сервис.
- (3) Након уклањања громобрана, лиценцирани технички сервис из става (2) овог члана дужно је кориснику издати потврду да је извор зрачења прописно ускладиштен и да о томе обавијести Агенцију и лиценцирани технички сервис под чијом је дозиметријском контролом био извор.
- (4) Транспорт громобрана обавља се специјалним возилом, а за вријеме транспорта извор зрачења мора да буде у транспортном контејнеру.

## ДИО ПЕТИ – ПРЕЛАЗНЕ И ЗАВРШНЕ ОДРЕДБЕ

### Члан 137.

*(Усклађивање прописа)*

Правна лица која обављају дјелатност са изворима зрачења дужна су, у року од једне године од дана ступања на снагу овог правилника, да ускладе своје пословање с одредбама овог правилника.

### Члан 138.

*(Ступање на снагу)*

Овај правилник ступа на снагу осмог дана од дана објављивања у "Службеном гласнику БиХ".

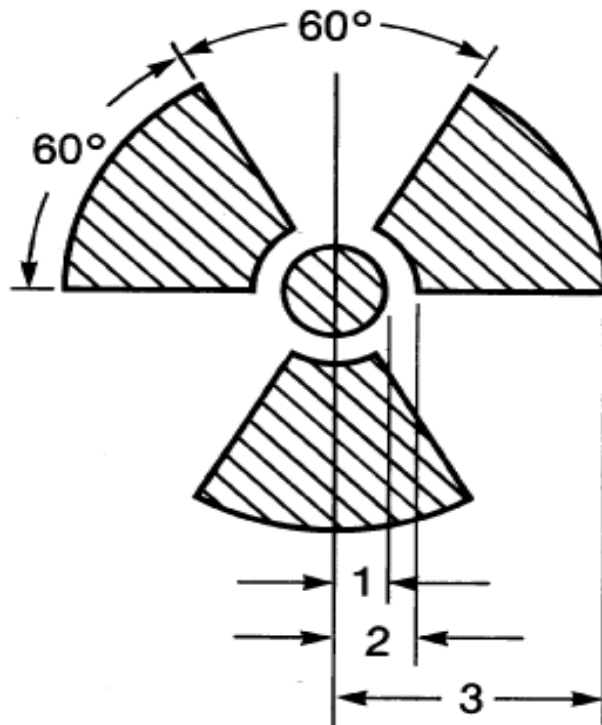
**ДИРЕКТОР**

Број: \_\_\_\_\_/10  
Сарајево, \_\_\_\_\_ 2010. године

**мр. сци. Енес Ченгић, дипл. инг. ел.**



Прилог 1. – Међународни знак за радиоактивност ISO 361



- 1- полупречник централног круга
- 2- 1,5 пута полупречник централног круга
- 3- 5 пута полупречник централног круга



**Прилог 2.**

Површина	Разред припадности радионуклида <sup>1</sup>		
	А	Б	Ц
	Вq cm-2		
Површине и опрема у подручју контролисане зоне	30	300	3000
Површина тијела људи	3 (0,3)	30	300
Подручја надгледања и јавне површине, одјећа особља, болничка постељина	3	30	300

**Прилог 3.**

Врста часовника	Радионуклид	Укупна активност
Ручни и џепни	<sup>3</sup> H	0,30 GBq
	<sup>147</sup> Pm	0,60 MBq
Зидни	<sup>3</sup> H	0,40 GBq
	<sup>147</sup> Pm	7,40 MBq
Специјални	<sup>3</sup> H	0,90 GBq
	<sup>147</sup> Pm	18,50 MBq