

**Juhend intraoraalse ja ekstraoraalse  
hambaröntgenseadme kasutajale  
kiirusohutushinnangu koostamiseks**

## Sisukord

<b>1. Sissejuhatus</b> .....	<b>3</b>
<b>2. Mõisted ja definitsioonid</b> .....	<b>4</b>
<b>3. Üldosa</b> .....	<b>7</b>
3.1. Kiirgustegevuse etapid kiirgusallika ohutul kasutamisel .....	7
3.1.1 röntgenseadme paigaldamine .....	7
3.1.2 Röntgenseadme kasutamine .....	8
3.1.3 Röntgenseadme ohutustamine .....	9
3.2 Oodatava doosi suurus kiirgustöötajale ja elanikule .....	9
3.2.1 Doosi hindamine normaalsetes töötingimustes .....	9
3.2.2 Doosi hindamine võimalikus avariolukorras.....	10
3.2.3 Doosi hindamine püsikiirituse olukorras .....	10
3.3 Kiirgusallika kasutamise seotud võimalike avariolukordade analüüs .....	10
3.4 Kiirgusohutuse tagamise meetmed nii normaalsetes töötingimustes kui ka avariolukorras	10
3.4.1 Kollektiivsed ja isikukaitsemeetmed ja -vahendid .....	10
3.4.2 Kiirgustöötajate koolitamine .....	11
3.4.3 Ruumide ja kiirgusallika määrgistus .....	11
3.4.4 Ruumide ja kasutatud materjalide kirjeldus .....	11
<b>4. Kiirgusohutushinnangu koostamine</b> .....	<b>13</b>
4.1 Kiirgusallika kasutamise analüüs .....	13
4.2 Oodatava doosi suurus kiirgustöötajale ja elanikule .....	17
4.3 Kiirgusallika kasutamise seotud võimalike avariolukordade analüüs .....	19
4.4 Kiirgusohutuse tagamiseks võetavad meetmed nii normaalsetes töötingimustes kui ka võimalikus avariolukorras. ....	19
4.5 Kokkuvõte .....	20
<b>5. Lõppsõna</b> .....	<b>21</b>
<b>6. Seadusandlik alus ja kasutatud juhendmaterjalid</b> .....	<b>22</b>
6.1 Seadusandlik alus .....	22
6.2 Kasutatud juhendmaterjalid.....	22
<b>Lisad</b> .....	<b>23</b>
Lisa 1. Varjestuselemendiks kasutatavate materjalide pliiekvivalendid.....	23
Lisa 2. Ohutusmärkide maksimaalsed äratundmiskaugused .....	23
Lisa 3. Kiirgusohutushinnangu vorm .....	24

## 1. Sissejuhatus

Kiirgustegevusloa omaja vastutab kiirgusseaduses ja kiirgustegevusloa tingimustes sätestatud kohustuste täitmise eest, et tagada kiirgusohutus ning töötajate kaitse röntgenseadmete kasutamisega seotud kiirgusolukorras. Hädavajalik on järgida kõiki kiirgusohutuse põhimõtteid, tagada röntgenseadmete füüsiline kaitse ja ohutus, paigaldada seadmed ruumis õigesti, märgistada seade ja ruum ning kasutada kaitsevahendeid.

Kiirgustegevusega seotud ohu astmeid on kolm, eristatakse väikese, mõõduka ja suure ohuga kiirgustegevust. Väikese ohuga kiirgustegevuse käigus kiirgustöötaja saab või võib saada efektiivdoosi kuni üks millisiivertit aastas. Hambaröntgenseadmete kasutamine üksikülesvõtete ja panoraamülesvõtete tegemiseks on väikese ohuga kiirgustegevus.

Juhendi eesmärk on koondada ja mõtestada lahti seadusest tulenevad kiirgusohutuse tagamise põhimõtted, tutvustada kiirgusohutuse hindamise nõudeid ja anda juhiseid intraoraalsete ja ekstraoraalsete hambaröntgenseadmete kasutajatele kiirgusohutushinnangu koostamiseks. Kiirgusohutushinnangu analüüsiv osa peab põhinema kiirgustöötajale ja elanikule oodatavate dooside suuruse hindamisel.

Juhend koosneb üldosast ja kiirgusohutushinnangu koostamise juhiseist. Üldosa tutvustab ja selgitab seadusest tulenevaid kiirgusohutuse nõudeid. Kiirgusohutushinnangu koostamise [juhise](#) annab ohutusnõuete hindamiseks praktilise väljundi ning juhendi lõpus on kättesaadav kiirgusohutushinnangu soovituslik [vorm \(Lisa 3\)](#).

## **2. Mõisted ja definitsioonid**

### **Kiirgusohutus**

Kiirgusohutus on inimese ja keskkonna kaitsmine ioniseeriva kiirguse kahjustava mõju eest.

### **Kiirgustegevus**

Kiirgustegevus on mis tahes tegevus, mis suurendab või võib suurendada inimese kiiritust tehislisest või looduslikest kiirgusallikatest, sh ioniseerivat kiirgust emiteeriva ja suurema kui 5-kilovoldise potentsiaalide vahe juures töötava elektriseadme kasutamine.

### **Ioniseeriv kiirgus**

Ioniseeriv kiirgus on energia siire otseselt või kaudselt ioone tekitavate osakeste või elektromagnetiliste lainetena, mille lainepikkus on 100 nanomeetrit või lühem.

### **Kiirgusallikas**

Kiirgusallikas on seade, radioaktiivne aine või rajatis, mis on võimeline emiteerima ioniseerivat kiirgust või radioaktiivseid aineid.

### **Elektrikiirgusseade**

Seade, mis tekitab ioniseerivat kiirgust, nagu röntgenikiirgus, neutronid, elektronid või muud laenguga osakesed.

### **Elanik**

Elanik on kiirgusseaduse tähenduses füüsiline isik, välja arvatud kutse- või meditsiini kiiritust saav isik.

### **Kiirgustöötaja**

Kiirgustöötaja on kiirgustegevusloa omajaga töö- või teenistussuhtes olev isik, kes saab tööl kiirgusseadusega reguleeritud kiirgustegevuse käigus kiiritust ja kelle saadud kiirgusdoos ületab või võib ületada kiirgusseaduse § 50 lõike 6 alusel elanikule kehtestatud doosi piirmäärasid.

### **Kiiritus**

Kiiritus on ioniseeriva kiirguse mõju inimesele.

### **Kutsekiiritus**

Kutsekiiritus on kiiritus, mida kiirgustöötaja saab või võib saada kiirgustegevusloa alusel toimuvast kiirgustegevusest.

### **Meditsiini kiiritus**

Meditsiini kiiritus on kiiritus, mida saab isik haiguse diagnoosimisel, ravimisel või varajasel avastamisel ja mida saab kiiritatava isiku abistaja, kes aitab meditsiini kiiritusega seotud toimingu käigus meditsiini kiiritust saavat patsienti, kui abistamine ei ole tema kutsetöö ja ta on teadlik kiiritamisega kaasnevatest ohtudest.

### **Avariikiirituse olukord**

Tuuma- või kiirgusavarii, kuriteo või muu ootamatu sündmuse tagajärjel kujunenud kiiritusolukord, mille kontrolli all hoidmine nõuab inimese elu ja tervise, vara või keskkonna kaitsmiseks edasilükkamatute kaitsemeetmete rakendamist.

### **Püsikiirituse olukord**

Tavapärasest kiirgustasemest suurem looduslik kiiritus või minevikus toimunud kiirgustegevuse või avariikiirituse olukorra tagajärjel tekkinud kiiritus või muu mittetavapärane kiiritusolukord, mis ei nõua või enam ei nõua edasilükkamatute kaitsemeetmete rakendamist.

### **Diagnostiline meditsiinikiirituse protseduur**

Ioniseeriva kiirguse kasutamisel põhinev haiguse diagnoosimiseks tehtav protseduur.

### **Meditsiinikiirituse protseduuride ruum**

Meditsiinikiiritusseadme kasutamise asukoht.

### **Meditsiinikiiritusseade**

Meditsiinikiirituse protseduuridel kasutatav ioniseerivat kiirgust emiteeriv või registreeriv seade.

### **Toimimiskatsed**

Meditsiinikiiritusseadme kasutamisel regulaarselt tehtavad katsed meditsiinikiiritusseadme ohutuse ja toimimisenäitajate kontrollimiseks.

### **Heakskiidukatsed**

Heakskiidukatsed on meditsiinikiiritusseadme esmakordsele või ümberehitusjärgsele kasutamisele vahetult eelnevad katsed seadmele ettenähtud ohutuse ja toimimisenäitajate kontrollimiseks ning toimimisenäitajate baasväärtuse määramiseks

### **Kontrolliala**

Kiirgustegevusloa omaja moodustab kiirgusallika mõjupiirkonnas kontrolliala juhul, kui kiirgustöötaja aastane efektiivdoos võib ületada 6 millisiivertit;

### **Jälgimisala**

Kiirgustegevusloa omaja moodustab kontrollialaga või kiirgusallikaga piirneva jälgimisala kui aastane kiirgusdoos kiirgusallika mõjupiirkonnas võib ületada 1 millisiivertit

### **Efektiivdoos**

Inimkeha kudede ja elundite erinevat kiirgustundlikkust iseloomustavate koefaktoritega korrutatud ekvivalentdooside summa.

## **Kõrvaldustase**

Meditsiiniseadme teatud toimimisnäitaja väärtus, millest halvemate näitajate korral on soovitatav see seade kliinilisest kasutusest kõrvaldada kuni seadme talituse korrigeerimiseni.

### 3. Üldosa

Kiirgusohutushinnang annab ülevaate inimese kaitse ja röntgenseadme ohutusega seotud kiirgustegevuse aspektidest, sh kasutatavatest kaitse- ja ohutusmeetmetest nii normaalsetes töötingimustes kui ka avariiolukorras kiirgustöötajatele ja elanikele põhjustatavatest potentsiaalsetest hinnatavatest doosidest. Hinnangule lisatakse andmed kiirgusohutuse tagamise meetmete kohta. Kiirgustöötaja efektiivdooside hindamise tagab kiirgustegevusloa omaja.

Kiirgusohutushinnang sisaldab:

- *Peatükk 3.1* – kiirgusallika ohutu kasutamise analüüsi kavandatava kiirgustegevuse kõikides etappides alates röntgenseadme paigaldamisest kuni selle kasutamise lõpetamiseni;
- *Peatükk 3.2* – oodatava doosi suurust kiirgustöötajale ja elanikule nii normaalsetes töötingimustes kui ka võimalikus avarii- ja püsikiiritusolukorras;
- *Peatükk 3.3* – kiirgusallika kasutamisega seotud võimalike avarii- ja püsikiiritusolukordade analüüsi;
- *Peatükk 3.4* – andmeid kiirgusohutuse tagamiseks võetavate meetmete kohta nii normaalsetes töötingimustes kui ka võimalikus avariiolukorras.

#### 3.1. Kiirgustegevuse etapid kiirgusallika ohutul kasutamisel

Röntgenseadmete kasutamise kõikides kiirgustegevuse etappides peab tagama kiirgustöötaja, patsiendi ja elaniku ohutuse. Kiirgustegevuse etapid on järgmised:

##### 3.1.1 Röntgenseadme paigaldamine

Kiirgustegevusloa omaja peab tagama kiirgusallika ohutuse, paigaldades ja asetades kiirgusallika ruumis õigesti, märgistama kiirgusallika ja ruumi ning kasutama kaitsevahendeid.

Uute röntgenseadmete soetamisel teha valik, mis võimaldab registreerida seadme poolt emiteeritud kiirgust iseloomustava dosimeetrilise suuruse väärtuse ja seda arhiveerida koos pildiandmetega. Intraoraalse hambaröntgenülesvõtte teostamisel ei ole lubatud:

- madalam filmi klass kui klass E, mille jaoks pole eriõigustust kehtestatud;
- kollimaator, mis ei ole ristkülikukujuline ja mille jaoks pole eriõigustust kehtestatud (IEC (1994), (EC (2004)));
- ristkülikukujuline kollimaator, mille kollimeerimise ala on suurem kui 40 x 50 mm (IPEM (2005a)).

Röntgenseadet võib paigaldada, remontida ja hooldada isik, kellel on nimetatud tegevuseks kiirgustegevusluba. Teabe leiab Keskkonnaameti [kodulehelt](#).

Paigaldamisel peavad olema tagatud kõik röntgenseadme nõuetekohase paigaldamise ja tootja poolt ettenähtud kasutustingimused. Röntgenseadme paigaldaja tagab seadme kasutajale seadme kasutusjuhendi, seadme kasutamise koolituse ja koostab üleandmise-vastuvõtmise akti.

Peale paigaldamist korraldatakse röntgenseadme heakskiidukatsed, mis on kooskõlas [Euroopa Komisjoni kiirguskaitse juhendiga nr 162](#) ja seadme tootja soovitusetega. Röntgenseadme heakskiidukatseid võib teha meditsiinifüüsika ekspert, kes esindab kiirgustegevusloa omajat, röntgenseadme tootja poolt volitatud isik või vastavas mõõtevaldkonnas akrediteeritud asutus.

Röntgenseadme hooldus toimub vastavalt seadme tootjapoolsetele nõuetele.

### **3.1.2 Röntgenseadme kasutamine**

Kasutada tohib röntgenseadmeid, mis on läbinud heakskiidu- ja toimimiskatsed ning mis on ohutu ülesvõtte tegemiseks töökorras. Kasutamiseks peavad olema tagatud kõik röntgenseadme nõuetekohase paigaldamise ja tootja poolt ette nähtud kasutustingimused.

Röntgenülesvõtete tegemisel tohib kasutada röntgenseadmeid, mis vastavad Euroopa Komisjoni kiirguskaitse juhendis esitatud kriteeriumidele meditsiinikiiritusseadmete kohta ([kiirguskaitse juhend](#), [EC](#) ja [eestikeelne tõlge](#)).

Hambaröntgenseadme toimimiskatsete tegemine peab toimuma vastavalt kiirgustegevusloa tingimustele ja/või õigusaktides sätestatud nõuetele ja pärast seadme juhtpuldi või röntgentoru vahetust. Röntgenseadme toimimiskatseid võib teha meditsiinifüüsika ekspert, kes esindab kiirgustegevusloa omajat, röntgenseadme tootja poolt volitatud isik (teave Keskkonnaameti [kodulehel](#)) või vastavas mõõtevaldkonnas akrediteeritud asutus.

Kiirgusohutu röntgenülesvõtte tegemiseks peab kiirgustegevusloa omaja tagama, et meditsiinikiirituse protseduuri tegija on vastava protseduuri põhjendatuse hindamiseks ja tegemiseks vajaliku väljaõppe saanud kiirgustöötaja (hambaarst või muu töötaja).

Protseduuri tegija tagab protseduuri põhjendatuse ja protseduurist tulenev kasu kaalub üles kiiritamisest tuleneva võimaliku isikukahjustuse. Hambaröntgenülesvõtte teostatakse raviga protseduuri planeerimisel ja protseduuri käigus. Enne ülesvõtte tegemist tuleb kaaluda sama kliinilise eesmärgi saavutamiseks meditsiinikiirituseta meetodi võimalust.

Protseduuri tuleb teha optimeeritult, hoides kiirgusdoosi nii väiksena, kui see on protseduuri eesmärgi saavutamiseks võimalik. Ülesvõtte tehakse vastavalt uuringu tegevusjuhiste, mis lähtuvad meditsiiniradioloogia standardprotseduuride tegevusjuhistest ([Meditsiiniradioloogia standardprotseduuride tegevusjuhised](#)) ja on kooskõlas röntgenseadme kasutusjuhendiga. Enne meditsiinikiirituse protseduuri tegemist informeerib protseduuri tegija kiiritatavat isikut ja tema abistajat protseduuri käigust ja abistamisvõtetest ning tagab kaitsevahendite kasutamise.



Asutuse tegevusjuhised meditsiini kiirituse protseduuride kohta peab tagama kiirgustegevusloa omaja lähtudes kasutusel olevast röntgenseadmest, tehtavatest uuringutest ja patsiendi eripäras. Tegevusjuhises kirjeldatakse protseduuri valiku põhimõtteid, näidustusi, vastunäidustusi ja hoiatusi, nõudeid protseduuri ettevalmistusele, protseduuri tegemise meetodikat, abivahendite ja kaitsevahendite kasutamist. Samuti tuleb kirjeldada kvaliteetse protseduuri kriteeriume ja nõudeid ülesvõtte kvaliteedile ning protseduuri kirjelduse meetodikat ([Tervise- ja tööministri määrus nr 71](#)).

Üksikülesvõtete tegemisel kasutatakse abivahendid, nt kujutise vastuvõtja hoidikut ja digisensori ja röntgentoru õigesse asendisse fikseerimise vahendit.

### **3.1.3 Röntgenseadme ohutustamine**

Röntgenseade muudetakse pärast kasutamise lõpetamist ohutuks vastavalt kiirgustegevusloa taotluses esitatud kavale. Ohutustamine on tegevus, mis on vajalik kiirgusallika ohutuks muutmiseks kiirgustegevuse lõpetamisel. Kava peab sisaldama järgmist:

- teavet, mis saab röntgenseadmest pärast kasutamise lõpetamist (nt antakse üle ohtlike elektri- ja elektroonikaseadmete jäätmete käitlejale, teisele asjaomast luba omavale isikule või seadme tarnijale). Röntgenseadme uuel omanikul peab olema kiirgustegevusluba röntgenseadme hoidmiseks ja/või kasutamiseks ([teave paigaldaja kohta, kellel on luba röntgenseadme hoidmiseks](#));
- ajakava, millal antakse röntgenseade üle vastavat luba omavale isikule või ohtlike jäätmete käitlejale ja millal teavitatakse Keskkonnaametit ning esitatakse ohutustamist tõendav dokument (utiliseerimise akt, üleandmise akt). Mõistlik teavitamise aeg on 30 päeva alates akti saamisest. Ajakava on oluline kiirgustegevusloa omajale.

## **3.2 Oodatava doosi suurus kiirgustöötajale ja elanikule**

Kiirgusohutushinnangu lahutamatu osa on kiirgustöötajale ja elanikule oodatava doosi suuruse hindamine, mis põhineb mõõdetud doosikiirustel kiirgustegevuse asukohas.

### **3.2.1 Doosi hindamine normaalsetes töötingimustes**

Kiirgustöötaja oodatava doosi suuruse hindamise lähteandmed on kiirgustöötaja (ülesvõttetegija) töömaht (nt ülesvõtete arv aastas ühe kiirgustöötaja kohta), ühe ülesvõtte maksimaalne ekspositsiooniaeg (nt alalõua molaaridel kasutatav ekspositsiooniaeg) ja ülesvõtete tegemise ajal ülesvõtete tegija ja elaniku võimalikus asukohas mõõdetud doosikiirus. Kiirgustöötajate dooside hindamise aluseks võetakse oodatava aastase kiirgusdoosi arvutamise valem (juhend „[Kiirgustöötajate isikudooside hindamisjuhend kes kasutavad intraoraalset hambaröntgenseadet, panoraamröntgenseadet ja teevad kolju külgülesvõtet](#)“).

### **3.2.2 Doosi hindamine võimalikus avariolukorras**

Avariina käsitletakse olukorda, kui röntgenseadme rikke tõttu ei lülitu ekspositsioon välja ning kiirgustöötaja peab sisenema röntgenseadme asukoharuumi. Potentsiaalse kiirituse hindamise aluseks võetakse röntgenseadme maksimaalne eksponeerimise aeg, millele lisatakse ohu kõrvaldamiseks kuluv reageerimise aeg ja mõõdetud doosikiirus 1,0 m kaugusel röntgentorust. Kiirgustöötajate dooside hindamise aluseks võetakse oodatava aastase kiirgusdoosi arvutamise valem (juhend „[Kiirgustöötajate isikudooside hindamisjuhend kes kasutavad intraoraalset hambaröntgenseadet, panoraamröntgenseadet ja teevad kolju külgülesvõtet](#)“).

### **3.2.3 Doosi hindamine püsikiirituse olukorras**

Püsikiirituse olukord ei ole elektrilise kiirgusseadme korral kohaldatav.

## **3.3 Kiirgusallika kasutamisega seotud võimalike avariolukordade analüüs**

Avariina käsitletakse olukorda, kui röntgenseadme rikke tõttu ei lülitu ekspositsioon välja ning kiirgustöötaja peab sisenema röntgenseadme asukoharuumi, nt selleks, et röntgenseade avari olukorras vooluvõrgust välja lülitada või abistada patsienti.

## **3.4 Kiirgusohutuse tagamise meetmed nii normaalsetes töötingimustes kui ka avariolukorras**

Kiirgusohutuse tagamise meetmed:

- kavandatud kollektiivsed ja isikukaitsemeetmed ja -vahendid;
- kiirgustöötajate koolitamine;
- ruumide ja kiirgusallika märgistus;
- ruumide ja kasutatud materjalide kirjeldused (röntgenseadmete asukohad, meditsiinkiiirituse protseduuride ruumid).

### **3.4.1 Kollektiivsed ja isikukaitsemeetmed ja -vahendid**

Kiirgustegevusloa omaja kohustus on tagada vajalike kaitsevahendite olemasolu. Kaitsevahendite valik ja pliiekvivalendi suurus oleneb kiirgustegevusest ja kasutatava röntgenseadme röntgentoru võimsusest. Üksikülesvõtte tegemisel kasutatakse patsiendi kaitsevahendit, mille pliiekvivalent jääb vahemikku 0,25-0,35 mm, panoraamülesvõtte puhul 0,3- 0,5 mm. Isikukaitsevahend on seljas kantav vahend, mis kaitseb ohustava teguri eest ja millel peab olema pliiekvivalendi väärtuse märg (EL määrus 2016/425).

Võimalikud isikukaitsevahendid patsiendi kaitseks on kaitsekrae, kraega kaitsepõll, kraeta kaitsepõll, peleriin ja kollektiivne kaitsevahend on nt. mobiilne kaitsefirm. Võimalikud isikukaitsevahendid kiirgustegevuse asukohas viibivale kiirgustöötajale röntgenülesvõtete tegemise ajal on kaitsekrae ja kaitsepõll või kraega kaitsepõll.

Protseduuri tegevusjuhises peab olema kirjeldatud kvaliteetse ülesvõtte tegemise meetodika, sh abivahendite ja kaitsevahendite kasutamine.

### **3.4.2 Kiirgustöötajate koolitamine**

Koolitamise liigid on juhendamine, esmane koolitus, täienduskoolitus ([keskkonnaministri määrus nr 57](#)). Juhendamine on kiirgustöötaja teavitamine tervisele ohutu töökeskkonna ja seadmete ohutu kasutamise tagamiseks. Juhendamine võib olla esmane, korduv või täiendav. Esmane koolitus on kiirguskaitse põhialuseid käsitlev koolitus, mille kiirgustöötaja läbib kuue kuu jooksul alates tööle asumisest. Täienduskoolitus on perioodiline koolitus kiirgustöötajate kiirgusohutusosalaste teadmiste ja oskuste suurendamiseks. Kiirgustöötajate osalemise täienduskoolitustel korraldatakse vähemalt üks kord viie aasta jooksul.

### **3.4.3 Ruumide ja kiirgusallika märgistus**

Ioniseeriva kiirguse eest hoiatav kiirgusohumärgise taustavärv on kollane (ISO 361, Basic ionizing radiation symbol), selgitav tekst ja kolmikleht on musta värvi ([keskkonnaministri määruse nr 52, lisa 2](#)). Märgisele võib lisada selgitava teksti, mis peab samuti olema kollasel taustal ja musta värvi.

Kiirgustegevuseloja omaja tagab märgistuse püsiva loetavuse. Kiirgusohumärgise suurus valitakse selliselt, et see oleks hästi märgatav ja lisatud tekst kergesti loetav. Kiirgusohumärgis kinnitatakse röntgenseadme asukohaks oleva meditsiini kiirituse protseduuride ruumi uksele ja röntgenseadmele või röntgenseadme vahetusse lähedusse. Ohutusmärkide paigaldamisel tuleb arvestada nende maksimaalset äratundmiskaugust sõltuvalt märgi suurusest (sotsiaalministri määrus „[Ohumärguannete kasutamise nõuded töökohas](#)”).

### **3.4.4 Ruumide ja kasutatud materjalide kirjeldus**

Ruumide skeemile kantakse ja märgistatakse kõik ruumid, kus asuvad röntgenseadmed, ja nende ruumidega külgnevad ruumid ning märgitakse nende ruumide kasutamise otstarve ning röntgenseadme asukoha ruumi suurus. Kirjeldatakse kasutatud ehitismaterjale ja kiirgusvarjestuseks kasutatud materjale ([keskkonnaministri määrus nr 60](#)). Mobiilse hambaröntgenseadme puhul märgitakse ruum, kus ülesvõtteid tehakse ja ka seadme asukoharuum töövälisel ajal.

Röntgenseadme asukohaks oleva ruumi, kiirgusallika liigi ning kiirgusohu suuruse järgi jaotatakse töökohad kontrollialaks ja jälgimisalaks ([keskkonnaministri määrus nr 52](#)). Kiirgustegevusloja omaja tagab kontrolli- ja jälgimisalal doosikiiruse seire, registreerib seire tulemused ja säilitab need kogu kiirgustegevuse jooksul.

Kiirgusallika ohutu kasutamise, füüsilise kaitse, kiirgustöötajate ohutuse ning kiirgusallika asukohaks olevate ruumide läheduses asuvate isikute kaitseks:

- hoitakse mobiilset röntgenseadet töövälisel ajal selleks määratud lukustatavas eraldi ruumis. Statsionaarne röntgenseade paikneb eraldi ruumis, va seade, mida kasutatakse meditsiinilises diagnostikas ja millega töötamiseks tuleb kiirgustöötajal olla vahetult samas ruumis.
- peab röntgenseadme töötamise mõjupiirkonnas moodustama kontrolliala juhul, kui kiirgustöötaja aastane efektiivdoos võib ületada 6 millisiivertit.
- moodustatakse kontrollialaga või röntgenseadmega piirnev jälgimisala ja ala piiritletakse kiirgusohumärgisega kui aastane kiirgusdoos röntgenseadme töötamise mõjupiirkonnas võib ületada 1 millisiivertit.

## 4. Kiirgusohutushinnangu koostamine

Kiirgusohutushinnang peab sisaldama:

- *Peatükk 4.1* – kiirgusallika ohutu kasutamise analüüsi kavandatava kiirgustegevuse kõikides etappides alates röntgenseadme paigaldamisest kuni selle kasutamise lõpetamiseni;
- *Peatükk 4.2* – oodatava doosi suurust kiirgustöötajale ja elanikule nii normaalsetes töötingimustes kui ka võimalikus avarii- ja püsikiiritusolukorras;
- *Peatükk 4.3* – kiirgusallika kasutamisega seotud võimalike avarii- ja püsikiiritusolukordade analüüsi
- *Peatükk 4.4* – andmeid kiirgusohutuse tagamiseks võetavate meetmete kohta nii normaalsetes töötingimustes kui ka võimalikus avariiolukorras.

### 4.1 Kiirgusallika kasutamise analüüs

Kiirgusallika kasutamise analüüs kirjeldab röntgenseadme paigaldamise, kasutamise ja ohutustamise põhimõtteid, mis on kajastatud üldosa punkti 3.1 kolmes alapunktis.

Analüüs sisaldab röntgenseadme andmeid, seadme paigaldamise ja hooldamise andmeid, annab ülevaate kasutatavat tehnoloogias ja abivahenditest, iseloomustab kiirgustegevuskohta ja ruume ning kirjeldab kiirgustegevust.

#### **Röntgenseadme andmed**

Esitatakse teave röntgenseadme kohta, sh seadme paigaldamise ja hooldamise andmed, antakse ülevaade kasutatavat tehnoloogias ja abivahenditest.

#### **Kiirgustegevuse asukoha kirjeldus**

Kirjeldatakse kiirgustegevuse asukohta (ehitis, ruumi asukoht hoones, ruumi suurus, seinad, uksed, varjestus, piirnevad ruumid ja nende kasutamise otstarve, jne).

Võimalikust kiirgusohust lähtuvalt määratakse jälgimisala, vajadusel ka kontrolliala. Seega tuleb anda teave määratud ala või alade kiirgusohumärgisega tähistamise kohta.

Varjestuseks kasutatavate materjalide pliiekvivalendid on juhendi lisa 1 ja ohutusmärkide maksimaalsed äratundmiskaugused lisa 2.

#### **Kiirgustegevuse kirjeldus koosneb alljärgnevast:**

- kiirgustöötajate (ülesvõtete tegijate) aastasest kiirgustöö mahust ja ülesvõtete tegemise olukorra kirjeldusest;
- ülesvõtte informatsiooni talletamise teabest, nt digisensorile. Kuidas tagatakse, et sensor on suus õiges asendis, kas kasutatakse abivahendeid;
- eelseadistatud ülesvõtte režiimide kasutamise teabest sõltuvalt valitud hambast või valitakse ülesvõtte parameetrid käsitsi;

- teabest vajadusel ülesvõtete tegemise ajal patsiendi juures viibida ja teda abistada, nt koostöövõimetu patsiendi puhul;
- kasutatavate kaitsevahendite ülevaatest (kvaliteet, pliiekvivalent, hooldamine, hoidmistingimused)

Kiirgusallika kasutaja andmed ja eelnimetatud kiirgusallika kasutamise teave on koondatud tabelitesse 1-5.

**Tabel 1. Kiirgusallika kasutaja andmed**

Juriidiline/füüsiline isik (nimi, registrikood ja aadress):	
Kiirgustegevuse asukoht:	
Röntgenkiirgustaseme mõõtmiste teostaja:	
Mõõtmiste kuupäev:	
Mõõteseade (nimetus, s/n ja seadme kontrollimise andmed):	
Mõõtmise abivahend:	Koe-ekvivalentne veefantoom, 150 mm x 200 mm x 100 mm
Kiirgustegevus:	Hambaröntgenseadme(te) kasutamine

**Tabel 2. Röntgenseadme andmed**

Seadme nimetus	Intraoraalne hambaröntgenseade	Ekstraoraalne hambaröntgenseade
Seadme mudel		
Seadme seerianumber		
Röntgentoru mudel		
Röntgentoru seerianumber		
Maksimaalne torupinge, kV		
Maksimaalne voolutugevus, mA		
Röntgentoru kollimaator ja kollimeeritava ala suurus (mm)		Ei ole asjakohane
Seadme tootja ja riik		
Seadme väljalaskeaasta		
Seadme paigaldaja		
Seadme paigaldamisakt, nr ja kp		
Seadme hooldaja		
Heakskiidu- või toimimiskatsete teostamise protokoll, nr ja kp, teostaja ja tulemus		
Kiirgusohumärgised seadmel (jah/ei)		

**Tabel 3. Intraoraalse hambaröntgenseadme abivahendid ja tehnoloogia**

Abivahendite nimetus (hoidikute kirjeldus)	
<b>Kujutise vastuvõtmise süsteem</b>	
Filmi tüüp	
Digisensori mudel	
Fosforplaadisüsteem	

**Tabel 4. Isikukaitsevahendid**

Kiirgustegevuse asukoht	Kaitsevahendid (pliiekvivalent, tootja, IEC standard, tk arv)				
	Kaitsekrae	Kraeta kaitsepõll	Kraega kaitsepõll	Kaitsepeleriin	Muu asjakohane teave
Hambaravikabinet					
Röntgenruum					

**Tabel 5. Kiirgustegevuskoha kirjeldus**

<b>Ruumi skeem</b>	
<b>Rajatise kirjeldus</b>	
Välisseinte materjal (kivimaja/puumaja)	
Maja sihtotstarve (elumaja/ärimaja)	
Korruste arv majas	
Muu informatsioon	
<b>Ruumide kirjeldus</b>	
<b>Hambaravikabinet</b>	
Ruumi suurus, m <sup>2</sup> ja korrus	

Kontrolliala ja selle märgistus				
Jälgimisala ja selle märgistus				
Seinad	välis/sisesein	välis/sisesein	välis/sisesein	välis/sisesein
Kivisein paksusega (cm)				
Puusein paksusega (cm)				
Klaassein paksusega (cm)				
Varjestamata kergsein paksusega (cm)				
Seinale lisatud pliiikihi paksus (mm Pb) ja/või pliiiekvivalent				
Kiirguskaitseplaatide arv ja kihtide arv				
Muu sein paksusega (cm)				
<b>Uks(ed)</b>				
Ukse materjal (puit, metall, klaas) ja paksus (cm)				
Uksele lisatud pliiikihi paksus (mm Pb) ja/või pliiiekvivalent (mm Pb)				
Muu uks				
<b>Röntgenruum</b>				
Ruumi suurus, m <sup>2</sup> ja korrus				
Kontrolliala ja selle märgistus				
Jälgimisala ja selle märgistus				
Seinad	välis/sisesein	välis/sisesein	välis/sisesein	välis/sisesein
Kivisein paksusega (cm)				
Puusein paksusega (cm)				
Klaassein paksusega (cm)				
Varjestamata kergsein paksusega (cm)				



Pliiga varjestatud sein (mm Pb)/varjestuse kõrgus (m) pöranda pinnast				
Kiirguskaitseplaatide ja kihtide arv				
Muu sein				
Uks(ed)				
Ukse materjal (puit, metall, klaas) ja paksus (cm)				
Uksele lisatud pliikihi paksus (mm Pb) ja/või pliiekvivalent (mm Pb)				
Muu uks				

### Röntgenseadme ohutustamine

Röntgenseadme ohutustamine on kajastatud üldosa punkti 3.1 alapunktis 3.1.3.

Ohutustamine toimub vastavalt kiirgustegevusloa taotlusega esitatud kiirgusallika ohutustamise kavale. Kavast kirjeldatakse tegevusi ja nõudeid, mille järgimine tagab kiirgusallika ohutuse kiirgustegevuse lõpetamisel või röntgenseadme kasutamise lõpetamisel.

## 4.2 Oodatava doosi suurus kiirgustöötajale ja elanikule

Kiirgusohuhinnangu lahutamatu osa on kiirgustöötajale ja elanikule oodatava doosi suuruse hindamine, mis on kajastatud üldosa punkti 3.2 alapunktides.

### Oodatava doosi suurus kiirgustöötajale ja elanikule normaalsetes töötingimustes

Kiirgustöötaja (ülesvõttetegija) ja elanike (nt kõrvalruumides viibivad isikud) oodatavaid kiirgusdoose hinnatakse arvutuslikult kasutades valemit lähtudes üldosa punkti 3.2 alapunktis 3.2.1 nimetatud hindamisjuhendist.

Näiteid kiirgustöötaja töökohtadest:

1. intraoraalse hambaröntgenseadme korral üksikülesvõtte tegemise ajal varjestatud sein/ukse taga;
2. intraoraalse hambaröntgenseadme korral üksikülesvõtte tegemise ajal jälgimisalal patsiendi juures;
3. panoraamröntgenseadme korral röntgenülesvõtte tegemise ajal varjestatud sein/ukse taga;
4. tsefalostaadi korral röntgenülesvõtte tegemise ajal varjestatud sein/ukse taga.

Andmed on koondatud tabelisse 6.

**Tabel 6. Oodatava doosi suuruse hindamine**

	Mõõtmise koht	Maksimaalne mõõdetud doosikiirus, $\mu\text{Sv/h}$	Aastane arvestuslik kiirgusdoos, $\mu\text{Sv}$
<b>Intraoraalne hambaröntgenseade</b>			
Kiirgustöötaja töökoht	varjestatud sein/ukse taga		
	jälgimisalal patsiendi juures		
	muu asjakohane mõõtekoht		
Jälgimisala piir	kõrvalruumi nr 1 sein pinnal		
	kõrvalruumi nr 2 sein pinnal		
	kõrvalruumi nr 3 sein pinnal		
	kõrvalruumi nr 4 sein pinnal		
	kabineti ukse pinnal		
	muu asjakohane mõõtekoht		
Elaniku kiirgusdoos	Kõrvalruumis nr 1 töökohal		
	Kõrvalruumis nr 2 töökohal		
	Kõrvalruumis nr 3 töökohal		
	Ooteruumis nr 4 istekohtadel		
	Muu asjakohane mõõtekoht		
<b>Panoraamröntgenseade</b>			
Kiirgustöötaja töökoht	varjestatud sein/ukse taga		
Kontrolliala piir	kõrvalruumi nr 1 sein pinnal		
	kõrvalruumi nr 2 sein pinnal		
	kõrvalruumi nr 3 sein pinnal		
	kõrvalruumi nr 4 sein pinnal		
	kabineti ukse pinnal		
	muu asjakohane mõõtekoht		
Elaniku kiirgusdoos	Kõrvalruumis nr 1 töökohal		
	Kõrvalruumis nr 2 töökohal		
	Kõrvalruumis nr 3 töökohal		
	Ooteruumis nr 4 istekohtadel		
	Muu asjakohane mõõtekoht		
<b>Tsefalostaat</b>			
Kiirgustöötaja töökoht	varjestatud sein/ukse taga		
Kontrolliala piir	kõrvalruumi nr 1 sein pinnal		

	kõrvalruumi nr 2 seina pinnal		
	kõrvalruumi nr 3 seina pinnal		
	kõrvalruumi nr 4 seina pinnal		
	kabineti ukse pinnal		
Elaniku kiirgusdoos	Kõrvalruumis nr 1 töökohal		
	Kõrvalruumis nr 2 töökohal		
	Kõrvalruumis nr 3 töökohal		
	Ooteruumis nr 4 istekohtadel		
	Muu asjakohane mõõtekoht		

### Kiirgustöötaja doosi hindamine võimalikus avariolukorras

Doosi hindamine võimalikus avariolukorras on kajastatud üldosa punkti 3.2 alapunktis 3.2.2.

### Doosi hindamine püsikiirituse olukorras

Püsikiirituse olukord ei ole elektrilise kiirgusseadme korral kohaldatav, üldosa punkti 3.2 alapunkt 3.2.3.

### 4.3 Kiirgusallika kasutamise seotud võimalike avariolukordade analüüs

Avariina käsitletakse olukorda, kus röntgenseadme rikke tõttu ei lülitu ekspositsioon välja ning kiirgustöötaja peab sisenema röntgenseadme asukoharuumi. Potentsiaalse kiirituse hinnangu aluseks on võetud oodatava aastase kiirgusdoosi arvutamise valem, kasutades röntgenseadmete maksimaalseid ekspositsiooniaegu ning mõõdetud doosikiiruseid röntgenseadmete asukoharuumides 1m kaugusel röntgentorust, maksimaalselt kasutataval režiimil. [„Kiirgustöötajate isikudooside hindamisjuhend kes kasutavad intraoraalset hambaröntgenseadet, panoraamröntgenseadet ja teevad kolju külgülesvõtet“](#)

Potentsiaalse kiirituse hinnangu tulemused on koondatud tabelisse 7.

**Tabel 7. Potentsiaalse kiirituse hinnangu tulemused kiirgustöötajale**

Jrk nr	Hambaröntgenseadme mudel ja s/n	Mõõdetud doosikiirus röntgenseadme asukoharuumis, $\mu\text{Sv/h}$	Oodatav kiirgusdoos avariolukorras, $\mu\text{Sv}$

### 4.4 Kiirgusohutuse tagamiseks võetavad meetmed nii normaalsetes töötingimustes kui ka võimalikus avariolukorras.

Kiirgusohutuse tagamise meetmed on kajastatud üldosa punkti 3.4. alapunktides.

Kiirgusohutuse tagamise meetmed:

- kavandatud kollektiivsed ja isikukaitsemeetmed ja -vahendid vastavalt tabelile 4;
- kiirgustöötajate koolitamine, teave kiirgustöötajate juhendamise, kiirgusohutusosalase esmase- või täiendkoolituse korralduse kohta.

- ruumide ja kiirgusallika märgistus, ruumide ja kasutatud materjalide kirjeldused (röntgenseadmete asukohad, meditsiinikiirituse protseduuride ruumid) vastavalt tabelile 5.
- kiirgustaseme mõõtmistulemuste andmeid, mis on kiirgusohutushinnangu lahutamatu osa vastavalt tabelitele 6 ja 7.

#### 4.5 Kokkuvõte

Kiirgusohutushinnangu kokkuvõte annab vastuse:

- a) röntgenseadme asukohaks olevate ruumide ja kõrvalruumide kiirgusvarjestuse vastavuse kohta;
- b) kontrolli ja jälgimisala määramise kohta ja alade tähistamise kohta;
- c) hambaröntgenseadme vastavuse kohta meditsiinikiiritusseadmete kasutamise nõuetele. Nõuete aluseks on tervise- ja tööministri 19.12.2018 määrus nr 71 „*Meditsiinikiirituse protseduuride kiirgusohutusnõuded, meditsiinikiirituse protseduuride kliinilise auditi nõuded ning diagnostilised referentsväärtused ja nende määramise nõuded*“ § 13 lg 1;
- d) isikukaitsevahendite kasutamise kohta;
- e) kiirgustöötajate koolituse kohta;
- f) kiirgustöötaja ühe aasta jooksul saadava efektiivdoosi kohta normaalsetes töötingimustes;
- g) võimalikus avariiolukorras potentsiaalsest kiiritusest saadava efektiivdoosi kohta.

Kiirgusohutushinnangu soovituslik vorm on juhendi lisa 3.

## 5. Lõppsõna

Eestis on 2020. aasta jaanuari seisuga üle 420 hambaraviteenuse osutaja, kes kõik kasutavad oma töös röntgenseadmeid. Kliinikud ja hambaravikabinetid on paljuski väga erinevad ning seetõttu võib kiirgusohutuse hindamisel tekkida olukordi, mis vajavad ka erilahendusi. Näiteks võib mõni röntgenülesvõtete tegemise ruum olla tavapärasest keerulisema konfiguratsiooniga, kus on kasutatud väga mitmeid erinevaid ehitusmaterjale. Ebatüüpilise olukorra puhul on mõistlik pöörduda abi saamiseks Keskkonnaameti kiirgusosakonna poole.

Keskkonnaamet võib osutada oma põhitegevusega seotud kiirgusohutust tagavaid tasulisi teenuseid, sh kiirgustaseme mõõtmine ning väikese ja mõõduka ohuga kiirgustegevuse kiirgusohutushinnangu koostamine.

## 6. Seadusandlik alus ja kasutatud juhendmaterjalid

### 6.1 Seadusandlik alus

- a) Kiirgusseadus;
- b) Meditsiiniseadme seadus;
- c) Tervise- ja tööministri määrus nr 71 „Meditsiini kiirituse protseduuride kiirgusohutusnõuded, meditsiini kiirituse protseduuride kliinilise auditi nõuded ning diagnostilised referentsväärtused ja nende määramise nõuded“;
- d) Keskkonnaministri 16.11.2016 määrus nr 52 „Kiirgusallika asukohaks olevate ruumide nõuded, ruumide ja kiirgusallika märgistamise nõuded, radioaktiivsete kiirgusallikate kategooriad ning radionukliidide aktiivsustasemed“;
- e) Keskkonnaministri 24.11.2016 määrus nr 57 „Kiirgustöötaja ja kiirgusohutuse spetsialisti kiirgusohutusosalase koolitamise nõuded“;
- f) Keskkonnaministri 24.11.2016 määrus nr 60 Kiirgustegevusloa taotlusele esitatavad täpsustatud nõuded, taotluse ja kiirgustegevusloa andmete nimistud ning tuumamaterjali arvestuse pidamiseks kasutatavate kiirgusallikaid iseloomustavate andmete nimistud“;
- g) Sotsiaalministri 30.11.1999 määrus nr 75 „Ohumärguannete kasutamise nõuded töökohas“;
- h) Vabariigi Valitsuse 11.01.2020 määrus nr 12 „Isikukaitsevahendite valimise ja kasutamise kord“;
- i) EL määrus 2016/425, 9.märts 2016, mis käsitleb isikukaitsevahendeid ja millega tunnistatakse kehtetuks nõukogu direktiiv 89/686/EMÜ.

### 6.2 Kasutatud juhendmaterjalid

- a) [Euroopa Komisjoni kiirguskaitse juhend nr 162](#)
- b) [Euroopa Komisjoni kiirguskaitse juhend nr 136](#)
- c) [Juhend „Kiirgustöötajate isikudooside hindamisjuhend kes kasutavad intraoraalset hambaröntgenseadet, panoraamröntgenseadet ja teevad kolju külgülesvõtet“](#)
- d) [„Meditsiiniradioloogia standardprotseduuride tegevusjuhised“](#) Sotsiaalministeerium ja Eesti Radioloogia Ühing, 2016
- e) IAEA Safety Standards Series No. SSG-46 „Radiation Protection and Safety in Medical Uses of Ionizing Radiation“, STI/PUB/1775 978-92-0-101717-8“

## Lisad

### Lisa 1. Varjestuselemendiks kasutatavate materjalide pliiekvivalendid

Ehitusmaterjal	Suhteline kiirgusvarjestuse paksus, plii (mm)	Ehitusmaterjali maksimaalse torupinge paksus juures (100 kV)	Ehitusmaterjali maksimaalse torupinge paksus juures (150 kV)
Beton ( $\rho=2,3 \text{ g/cm}^3$ )	1,00	85,0 mm	85,0 mm
	2,00	160,0 mm	160,0 mm
Telliskivi ( $\rho=1,8 \text{ g/cm}^3$ )	1,00	120,0 mm	150,0 mm
	2,00	195,0 mm	260,0 mm

### Lisa 2. Ohutusmärkide maksimaalsed äratundmiskaugused

Hoiatusmärgi külje pikkus (mm)	Hoiatusmärgi maksimaalne äratundmiskaugus (m)
50	2
100	3
200	7
315	10
400	13

### Lisa 3. Kiirgusohutushinnangu vorm

**Tabel 1. Kiirgusallika kasutaja andmed**

Juridiline/füüsiline isik (nimi, registrikood ja aadress):	
Kiirgustegevuse aadress:	
Röntgenkiirgustaseme mõõtmiste teostaja:	
Mõõtmiste kuupäev:	
Mõõteseade (nimetus, s/n ja seadme kontrollimise andmed):	
Mõõtmise abivahend:	koe-ekvivalentne veefantoom, 150 mm x 200 mm x 100 mm
Kiirgustegevus:	Hambaröntgenseadme(te) kasutamine

**Tabel 2. Röntgenseadme andmed**

Seadme nimetus	Intraoraalne hambaröntgenseade	Ekstraoraalne hambaröntgenseade
Seadme mudel		
Seadme seerianumber		
Röntgentoru mudel		
Röntgentoru seerianumber		
Maksimaalne torupinge, kV		
Maksimaalne voolutugevus, mA		
Röntgentoru kollimaator ja kollimeeritava ala suurus (mm)		Ei ole asjakohane
Seadme tootja ja riik		
Seadme väljalaskeaasta		
Seadme paigaldaja		
Seadme paigaldamisakt, nr ja kp		
Seadme hooldaja		
Heakskiidu või toimimiskatsete teostamise protokoll, nr ja kp, teostaja ja tulemus		
Kiirgusohumärgised seadmel (jah/ei)		



**Tabel 3. Intraoraaalse hambaröntgenseadme abivahendid ja tehnoloogia**

Abivahendite nimetus (hoidikute kirjeldus)	
Kujutise vastuvõtmise süsteem	
Filmi tüüp	
Digisensori mudel	
Fosforplaadisüsteem	

**Tabel 4. Isikukaitsevahendid**

Kiirgustegevuse asukoht	Kaitsevahendid (pliiequivalent, tootja, IEC standard, tk arv)				
	Kaitsekrae	Kraeta kaitsepõll	Kraega kaitsepõll	Kaitsepeleriin	Muu asjakohane teave
Hambaravikabinet					
Röntgenruum					

**Tabel 5. Kiirgustegevuskoha kirjeldus (täita asjakohased vormid)**

Ruumi skeem	
<b>Rajatise kirjeldus</b>	
Välisseinte materjal (kivimaja/puumaja)	
Maja sihtotstarve (elumaja/ärimaja)	
Korruste arv majas	
Muu informatsioon	
<b>Ruumide kirjeldus</b>	
<b>Hambaravikabinet</b>	
Ruumi suurus, m <sup>2</sup> ja korrus	
Kontrolliala ja selle märgistus	
Jälgimisala ja selle märgistus	

Seinad	välis/sisesein	välis/sisesein	välis/sisesein	välis/sisesein
Kivisein paksusega (cm)				
Puusein paksusega (cm)				
Klaassein paksusega (cm)				
Varjestamata kergsein paksusega (cm)				
Seinale lisatud pliikihi paksus (mm Pb) ja/või pliiekvivalent (mm Pb)				
Kiirguskaitseplaatide arv ja kihtide arv				
Muu sein paksusega (cm)				
<b>Uks(ed)</b>				
Ukse materjal (puit, metall, klaas) paksus (cm)				
Uksele lisatud pliikihi paksus (mm Pb) ja/või pliiekvivalent (mm Pb)				
Muu uks (cm)				
<b>Röntgenruum</b>				
Ruumi suurus, m <sup>2</sup> ja korrus				
Kontrolliala ja selle märgistus				
Jälgimisala ja selle märgistus				
Seinad	välis/sisesein	välis/sisesein	välis/sisesein	välis/sisesein
Kivisein paksusega (cm)				
Puusein paksusega (cm)				
Klaassein paksusega (cm)				
Varjestamata kergsein paksusega (cm)				
Pliiga varjestatud sein (mm Pb)/varjestuse kõrgus (m) põranda pinnast				
Kiirguskaitseplaatide ja kihtide arv				
Muu sein				

Uks(ed)		
Ukse materjal (puit, metall, klaas) paksus (cm)		
Uksele lisatud pliikihi paksus (mm Pb) ja/või pliiekvivalent (mm Pb)		
Muu uks (cm)		
<b>Röntgenseadme ohutustamine</b>		

**Tabel 6. Oodatava doosi suuruse hindamine**

	Mõõtmise koht	Maksimaalne mõõdetud doosikiirus, $\mu\text{Sv/h}$	Aastane arvestuslik kiirgusdoos, $\mu\text{Sv}$
<b>Intraoraalne hambaröntgenseade</b>			
Kiirgustöötaja töökoht	varjestatud sein/ukse taga		
	jälgimisalal patsiendi juures		
	muu asjakohane mõõtekoht		
Jälgimisala piir	kõrvalruumi nr 1 seina pinnal		
	kõrvalruumi nr 2 seina pinnal		
	kõrvalruumi nr 3 seina pinnal		
	kõrvalruumi nr 4 seina pinnal		
	kabineti ukse pinnal		
	muu asjakohane mõõtekoht		
Elaniku kiirgusdoos	Kõrvalruumis nr 1 töökohal		
	Kõrvalruumis nr 2 töökohal		
	Kõrvalruumis nr 3 töökohal		
	Ooteruumis nr 4 istekohtadel		
	Muu asjakohane mõõtekoht		
<b>Panoraamröntgenseade /Tsefalostaat</b>			
Kiirgustöötaja töökoht	varjestatud sein/ukse taga		
Kontrolliala piir	kõrvalruumi nr 1 seina pinnal		
	kõrvalruumi nr 2 seina pinnal		
	kõrvalruumi nr 3 seina pinnal		

	kõrvalruumi nr 4 seina pinnal		
	kabineti ukse pinnal		
	muu asjakohane mõõtekoht		
Elaniku kiirgusdoos	Kõrvalruumis nr 1 töökohal		
	Kõrvalruumis nr 2 töökohal		
	Kõrvalruumis nr 3 töökohal		
	Ooteruumis nr 4 istekohtadel		
	Muu asjakohane mõõtekoht		
<b>Kiirgustöötaja doosi hindamine võimalikus avariolukorras</b>			

**Tabel 7. Potentsiaalse kiirituse hinnangu tulemused kiirgustöötajale**

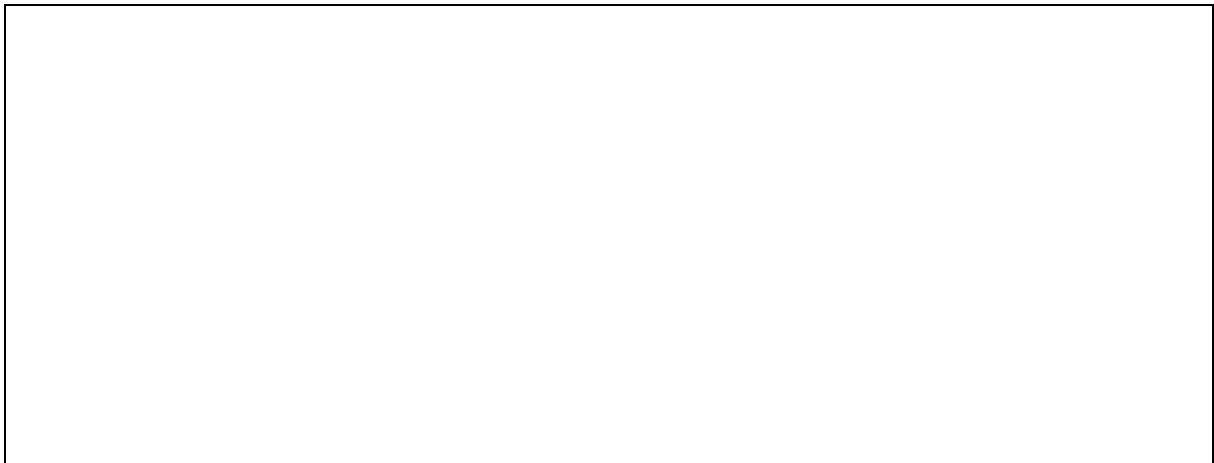
Jrk nr	Hambaröntgenseadme mudel ja s/n	Mõõdetud doosikiirus röntgenseadme asukoharuumis, $\mu\text{Sv/h}$	Oodatav kiirgusdoos avariolukorras, $\mu\text{Sv}$

**Kiirgusohutuse tagamiseks kasutusse võetavad meetmed nii normaalsetes töötingimustes kui ka võimalikus avariolukorras.**

*Kui tabelites 4, 5, 6 ja 7 on kiirgusohutuse tagamise meetmete teave olemas, siis siia lisada ainult kiirgustöötajate koolitamise teave.*

--

## **Kokkuvõte**



**Dokumendi koostaja nimi, allkiri ja kuupäev**