

NYÍREGYHÁZI EGYETEM



NYÍREGYHÁZI
EGYETEM

· 1914 ·

MUNKAHELYI SUGÁRVÉDELMI SZABÁLYZAT

(a Szervezeti és Működési Szabályzat 26. sz. melléklete)

Elfogadás:
2002. április 30.
Utolsó módosítás:
2021. január 19.

A Nyíregyházi Egyetem az atomenergiáról szóló **1996. évi CXVI. törvény** egyes rendelkezéseinek végrehajtásáról szóló **16/2000. (VI. 8.) EüM. rendeletben** foglalt rendelkezés, a 487/2015. (XII.30.) Korm.rendelet, valamint a Munkahelyi Sugárvédelmi Szabályzat és Baleset Elhárítási Terv (a továbbiakban: 1. sz. melléklet) és Sugárvédelmi Leírás (a továbbiakban: 2. sz. melléklet) alapján Munkahelyi Sugárvédelmi Szabályzatát a következők szerint alkotja meg:

1.§

A szabályzat hatálya

A Munkahelyi Sugárvédelmi Szabályzat (továbbiakban MSSZ) hatálya kiterjed a Nyíregyházi Egyetem – mint munkáltató – (továbbiakban: intézmény) radioaktív anyagokkal és ionizáló sugárzást kibocsátó berendezésekkel tevékenységeket végző szervezeti egységeire, melyeket – pontos megnevezéssel, címmel és felelős vezetővel, elérhetőséggel megjelölve – jelen szabályzat 1. sz. Függeléke tartalmaz.

Az MSSZ hatálya kiterjed továbbá a megnevezett szervezeti egységekben és külső terepen végzett sugárveszélyes tevékenységekre, ilyen tevékenységgel foglalkozó személyekre, a sugárzás káros hatása elleni védelemre, illetve az ezzel kapcsolatos jogosultságokra és kötelezettségekre.

2.§

Sugárvédelmi Szolgálat

Az intézmény Sugárvédelmi Szolgálatot hoz létre, mely vezetőből és helyettesből áll. A szolgálat vezetője és helyettese – beosztásuknak, feladataiknak megfelelő szintű – sugárvédelmi ismereteket nyújtó vizsgával rendelkező munkavállaló.

A Sugárvédelmi Szolgálat vezetőjét, helyettesét, valamint a sugárveszélyes tevékenységet folytató szervezeti egységek sugárvédelmi megbízottját a kancellár írásban bízza meg.

3.§

Az intézmény vezetőjének a sugárvédelemmel kapcsolatos feladatai

- (1) Sugárvédelmi Szolgálat létrehozása, vezetőjének és helyettesének, a munkahelyi sugárvédelmi megbízottaknak megbízólevéllel való ellátása.
- (2) A Sugárvédelmi Szolgálat működésének ellenőrzése éves beszámoló útján.
- (3) Együttműködik a Sugárvédelmi Szolgálattal, különösen annak hatáskörén túlmutató sugárvédelmi feladatok megoldásában.
- (4) Az intézménynek minden lehetséges intézkedést meg kell tennie annak érdekében, hogy a munkavállalók szabályos sugárterhelése, valamint az esetleges sugárterhelés kockázata – a gazdasági tényezők figyelembevételével – az ésszerűen elérhető legkisebb legyen.
- (5) Az intézmény gondoskodik a biztonságos munkavégzés személyi, anyagi és tárgyi feltételeinek teljesítéséről.
- (6) Az intézmény köteles az előírt védőruházatot és védelmi eszközöket biztosítani.

4.§ *A Sugárvédelmi Szolgálat feladatai*

1. Sugárvédelmi Szolgálat vezetőjének feladata a Szolgálat feladatainak koordinálása, irányítása:
 - Központi nyilvántartást hoz létre az NYE azon szervezeti egységeiről, amelyek az atomtörvény hatálya alá eső tevékenységet folytatnak.
 - Összehangolja az ezen intézetekben folyó sugárvédelmi munkát, felügyeli és szakmailag segíti az egyetemi sugárvédelmi megbízottak munkáját. A vonatkozó Munkahelyi Sugárvédelmi Szabályzat (MSSZ), valamint a Balesetelhárítási és Intézkedési Terv (BEIT, 15.§) összeállítását és megújítását az ide vonatkozó törvények, rendeletek felhasználásával.
 - Az intézmény sugárvédelemmel kapcsolatos hatósági engedélyeinek nyilvántartása, szükség esetén megújítása vagy módosítása, a tevékenység megszüntetése esetén pedig visszavonásának kezdeményezése.
 - A sugárveszélyes munkahelyen dolgozók:
 - a) oktatásának évente egy alkalommal történő megszervezése, valamint az oktatáson való részvétel nyilvántartása. Az oktatást a sugárvédelmi megbízott tartja, a résztvevőt jegyzőkönyvben rögzíti, mely jegyzőkönyv nem selejtezhető. Sugárveszélyes munkahelyre újonnan belépő munkavállalóknak még a munkavégzés megkezdése előtt – inaktív körülmények közötti gyakorlással egybekötött –, sugárvédelmi oktatáson kell részt venni.
 - b) évente munkaköri orvosi alkalmassági vizsgálat szervezése, nyilvántartásának vezetése a dolgozók egészségügyi és oktatási könyvében.
 - c) személyi sugárterhelés ellenőrzésének megszervezése, eredményének nyilvántartása, szükség esetén intézkedés (a szabályzat 7. §-ban leírtaknak megfelelően) megtétele.
 - Új radioaktív anyag igénylése, hatósági engedélyeztetése, az anyag átvétele, felhasználásának ellenőrzése, eltávolításának megszervezése és ezek nyilvántartása. A nyilvántartás – a szolgálat ellenőrzéskor – bemutatása az Országos Atomenergia Hivatalnak.
 - A sugárforrások munkahelyi (telephelyi) szállításának megszervezése, ellenőrzése és dokumentálása.
 - Új sugárveszélyes eljárás, módszer bevezetésekor az erre vonatkozó sugárvédelmi előírások kidolgozása, illetve kidolgoztatása, sugárvédelmi szempontból hozzájárulás az új eljárás alkalmazásához.
 - Gondoskodik a sugárvédelmi célokat szolgáló készülékek és eszközök folyamatos karbantartásáról és külön jogszabályban előírt rendszeres hitelesítéséről, kalibrálásáról. Ellenőrzi a sugárveszélyes munkánál előírt jelzések, jelzőberendezések meglétét, működő képességét.
 - Amennyiben a szükséges intézkedés a sugárvédelmi szolgálat feladatkörét meghaladja, a

sugárvédelmi hiányosságot vagy mulasztást jelenteni kell – megoldási javaslattal kiegészítve – a szervezeti egység vezetőjének, illetőleg a kancellárnak (elérhetőségüket a szabályzat 1. sz. Függeléke tartalmazza).

2. Rendkívüli esemény esetén a BEIT szerint kell eljárni.
3. Rendkívüli eljárás esetén az Országos Atomenergia Hivatal értesítése.
4. A sugárvédelmet érintő javítási, karbantartási munkákat követő mérések, mérési jegyzőkönyvek nyilvántartása.
5. Az intézmény környezetének sugárvédelmi szempontból történő ellenőrzése, különös tekintettel a röntgen laboratórium biztonsági berendezéseire, valamint a falakban keletkező repedések sugárvédelmi felderítésére.
6. Részvétel a sugárveszélyes munkahelyek sugárvédelmi-, munkavédelmi szemlájén és a hatósági ellenőrzésben.
7. Hatóságokkal való kapcsolattartás, részükre adatszolgáltatás. A sugárveszélyes tevékenységre vonatkozó törvényekben és rendeletekben előírt bejelentési kötelezettség teljesítése.
8. Mindazon sugárvédelmi feladat ellátása, amelyet jogszabály, az MSSZ, vagy az intézmény kancellárja írásban a szolgálat feladatkörébe utal.

5. §

A sugárveszélyes munkahelyen dolgozó munkavállalók jogai és kötelezettségei

(1) Jogok:

- a) A dolgozó megtagadhatja a munkát, ha az a sugárvédelmi előírásoknak nem felel meg, vagy számára a sugárvédelmi eszközök és felszerelések nem állnak rendelkezésre.
- b) A dolgozó rendkívüli alkalmassági orvosi vizsgálatot kérhet, ha valamilyen oknál fogva fontos számára az egészségi állapotának megállapítása.
- c) Ionizáló sugárzással járó feladatkörben terhes nőt foglalkoztatni tilos!
- d) A dolgozónak joga van panaszaiival, vagy javaslataival a felettes sugárvédelmi szervhez fordulni, a szolgálati út megtartásával, vagy közvetlenül.
- e) A dolgozónak joga van sugárveszélyes munkakörben dolgozni, ha az annak megfelelő feltételekkel - sugárvédelmi képzettséggel és orvosi alkalmassági vizsgálattal – rendelkezik.
- f) A dolgozó megtagadhatja a munkát, ha az a sugárvédelmi előírásoknak nem felel meg, vagy számára a sugárvédelmi eszközök és felszerelések nem állnak rendelkezésre.

(2) Kötelezettségek:

- a) Ionizáló sugárzással csak a 18. életévét betöltött, orvos által igazoltan egészségileg alkalmas, munkára kiképzett személy dolgozhat.
- b) Kötelesek a MSSZ-et ismerni és az abban foglaltakat betartani.
- c) Ionizáló sugárzással rendszeresen dolgozók kötelesek:
- személyi dozimétert viselni az előírásoknak megfelelően (a mellzseb magasságában a védőruházathoz rögzítve, a mellkas baloldalán) és tárolni. Amennyiben a munkavállaló a dózismérőt figyelmeztetés ellenére sem viseli, illetőleg nem rendeltetésszerűen használja, a munkavégzéstől a intézmény eltiltja.
 - gondoskodni arról, hogy a részére kiadott dózismérő az ellenőrző mérések elvégzésére – távollétében is – határidőre postázható legyen az Országos Személyi Dozimetriai Nyilvántartás címére.
- d) A dózismérő épségéért a dolgozó anyagi felelősséggel tartozik! Munkaidőn kívül, illetve a napi sugárveszélyes tevékenység befejezésével a dózismérőt olyan helyen kell tárolni, ahol járulékos (nem foglalkozás gyakorlása közben kapott) sugárzás nem érheti a természetes háttérsugárzáson felül. A dózismérő kezelése, vagy viselése során nem sérülhet meg és illetéktelenek nem férhetnek hozzá.
- e) Kötelesek az egészségi alkalmasságukat bizonyító orvosi vizsgálatokon évente – ha erre valamilyen rendkívüli ok van, úgy sűrűbben – részt venni.
- f) Kötelesek belépésüktől számított egy éven belül beosztásukhoz megállapított sugárvédelmi képzést nyújtó tanfolyamot végezni és erről bizonyítványt szerezni, ezt 5 évente megismételni.
- g) Kötelesek az előirt védőruházatot hordani, a részükre biztosított védőberendezéseket, védőeszközöket rendeltetésszerűen használni és tárolni.
- h) Sugárveszélyes munkahelyen dolgozó nő köteles terhességét azonnal jelezni a létesítmény vezetőjének és a sugárvédelmi megbízottnak, akik kötelesek gondoskodni nem sugárveszélyes munkaköréről.
- i) Sugársérülést, vagy annak gyanúját és minden olyan tényt, vagy eseményt, mely sugárzás révén fokozott sugárterhelést jelenthet, köteles a Sugárvédelmi Szolgálat vezetőjének jelenteni.

Az itt nem szabályozott kérdésekben az érvényes jogszabályok, az 1.sz. és 2.sz. melléklet, valamint a Kollektív Szerződés az irányadó.

6.§

A sugárveszélyes munkaterületek

A sugárveszélyes munkahelyen az engedélyes ellenőrzött és felügyelt területet jelöl ki a vo-

natkozó jogszabályban előírtaknak megfelelően. Felügyelt területek pl. az ellenőrzött területet határoló helyek, helyiségek, pl. folyosók, előkészítők, stb. Az intézmény sugárveszélyes munkaterületeit a szabályzat 1.sz. Függeléke tartalmazza.

A felügyelt terület határait sugárveszélyre utaló jellel jelölni kell, a bejutást meg kell akadályozni és ezt ellenőrizni kell. A felügyelt területre csak az erre jogosult személyek léphetnek be. A területet a sugárveszély mértékének és típusának megfelelően műszeresen ellenőrizni kell. Ezeken a területeken nem csak az atomenergia alkalmazásával összefüggő tevékenység végezhető.

A területek besorolását az engedélyező hatóság (Országos Atomenergiiai Hivatal) jogszabályban előírt gyakoriságú, rendszeres ellenőrzése során felül kell vizsgálni. A sugárvédelmet érintő bármilyen változás esetén a besorolást felül kell vizsgálni, és szükség esetén módosítani kell.

- Állandó radiográfiai munkaterület:* a radiográfiai felvételkedészítésnek a helyszíne, amelyet a tevékenység rendszeres végzésére alakítottak ki.
- Alkalmi radiográfiai munkaterület:* a vizsgált anyag természetéből adódóan, technológiai vagy gazdaságossági szempontok miatt máshol el nem végezhető radiográfiai felvételkedészítés olyan összefüggő helyszíne, ahol:
- a tevékenység következtében a 20 $\mu\text{Sv/h}$ -nál nagyobb környezeti dózisegyenérték teljesítmények mérhetőek, és
 - az egy engedélyes által végzendő felvételkedészítés összideje egy év időtartam alatt a 100 órát várhatóan nem fogja meghaladni.

(Részletes szabályozás az 1. sz. és 2. sz. mellékletben).

7.§

A sugárveszélyes munkakörök, személyi dozimetriai ellenőrzés és központi nyilvántartása

A foglalkozási sugárterhelésnek kitett munkavállalók védelme érdekében az intézmény, a munkafeltételeknek megfelelő személyi dozimetriai ellenőrzést végeztet.

Az ionizáló sugárterhelésének kitett dolgozók személyi dozimetriai ellenőrzése TLD dózismérővel történik.

A sugárveszélyes munkahelyek munkavállalóit az intézmény sugárterhelésük ellenőrzése szempontjából két kategóriába sorolja. Az „A” kategóriába sorolt munkavállalók azok, akiknél fennáll a lehetősége annak, hogy az évi effektív dózisuk meghaladhatja a 6 mSv értéket, vagy a szemlencsére nézve az évi 15 mSv, vagy a bőrre vagy a végtagokra nézve az évi 150 mSv egyenértékű dózist. „B” kategóriába kell sorolni minden egyéb munkavállalót. Az „A” kategóriába sorolandó munkavállalók külső sugárforrásból eredő sugárterhelésének személyi dozimetriai ellenőrzése kötelező.

Az intézményben ionizáló sugárzással kapcsolatba kerülő dolgozók „A” vagy „B” kategóriába való besorolása munkakörüknek megfelelően:

„A” kategóriába sorolandó dolgozók:

- Ipari röntgenberendezéssel (laborban, külső helyszínen) dolgozó munkavállalók

„B” kategóriába sorolandó dolgozók:

- Kalibráló, demonstrációs gyakorlatok alkalmával használt sugárforrásokkal dolgozó munkavállalók;
- Gázkromatográf berendezéssel dolgozók.

A külső forrásból származó foglalkozási sugárterhelés rendszeres, központi hatósági személyi dozimetriai ellenőrzését az Országos Személyi Dozimetriai Nyilvántartás (OSzDNy) szervezi és végzi meghatározott időközönként. A dózismérőt az Országos Személyi Dozimetriai Nyilvántartás (OSzDNy) biztosítja, mely az ő tulajdona. A kiosztott doziméter elvesztése esetén a dolgozó az új árát köteles megtéríteni.

- a) A foglalkozási sugárterhelés rendszeres, központi hatósági személyi dozimetriai ellenőrzését a OSzDNy szervezi és végzi. Az ellenőrzéshez szükséges személyi dózismérőt az OSzDNy adja ki az intézmény részére. Az ellenőrzésre bejelentett munkavállaló munkaviszonyának, illetve sugárterhelése ellenőrzésének szünetelése vagy megszűnése esetén az intézmény köteles a dózismérőt az OSzDNy-nek visszaküldeni. Az intézmény a sugárvédelmi szolgálat útján gondoskodik arról, hogy a sugárterhelésük rendszeres hatósági ellenőrzésére kötelezett munkavállalók a dózismérőt megkapják, és a teljes munkaidő, illetve tevékenység időtartama alatt viseljük.
- b) A sugárterhelésük rendszeres hatósági ellenőrzésére kötelezett, sugárveszélyes tevékenységet végző dolgozó a dózismérőt köteles viselni. Ha a munkavállaló a dózismérőt figyelmeztetés ellenére sem viseli, illetőleg nem rendeltetésszerűen használja, a

munkavégzéstől az intézmény eltiltja. Munkaidőn kívül, illetve a napi sugárveszélyes tevékenység befejezésével a dózismérőt olyan helyen kell tárolni, ahol járulékos (nem a foglalkozás gyakorlása közben kapott) sugárzás nem érheti, a természetes háttérsugárzáson felül. A dózismérő kezelése, vagy viselése során nem sérülhet meg, és illetéktelenek nem férhetnek hozzá.

- c) A sugárvédelmi szolgálat köteles a dózismérőkről nyilvántartást vezetni, amelyben fel kell tüntetni az érintett személyek adatait, a kiadott dózismérő számát, a kiadás, illetve a csere és az OSzDNY részére való továbbítás napját. Az ellenőrzésre bejelentett létszámban vagy a személyek adataiban bekövetkezett változásokat az OSzDNY-nek haladéktalanul be kell jelenteni. A központi nyilvántartás vezetése érdekében a dózismérőket kísérő űrlapokat az ellenőrzési időszak végén az OSzDNY-nek vissza kell küldeni.
- d) A sugárvédelmi szolgálat köteles a munkavállalók részére kiadott dózismérőket az előírt ellenőrzési időszak után – baleseti sugárterhelés vagy annak gyanúja, továbbá veszélyhelyzeti sugárterhelés esetén soron kívül, és engedélyezett különleges sugárterhelés esetén – bevonni és jegyzőkönyvvel együtt haladéktalanul az OSzDNY-nek megküldeni.
- e) Az OSzDNY a beküldött dózismérőket értékeli. Az értékelés eredményeként meghatározott mennyiség a személyi dózisegyenérték. A sugárterhelés kiértékelésekor a dóziskorlátozásban szereplő effektív dózis a személyi dózisegyenértékkel azonosnak tekintendő.
- f) Az OSzDNY az értékelés eredményét az intézménnyel közli. Baleseti sugárterhelés vagy annak gyanúja, továbbá veszélyhelyzeti és engedélyezett különleges sugárterhelés esetén az értékelést soron kívül végzi és az ilyen helyzetekben előírt intézkedéseket megteszi.
- g) Ha a dózismérő jelzése, illetve az abból becsült dózis szabálytalan besugárzás vagy a dózismérőt viselő személy indokolatlan, a 2 mSv effektív dózist elérő, de a hatósági kivizsgálási szint 6 mSv alatti sugárterhelésének gyanújára ad okot, erről az OSzDNY értesíti az intézményt. Az intézmény a tényleges személyi sugárterhelés megállapítása és nyilvántartása, valamint – ha szükséges – a sugárvédelmi feltételek javítása érdekében a sugárvédelmi szolgálat bevonásával az eset munkahelyi kivizsgálásáról és az esetleges személyi felelősség megállapításáról intézkedik. Ennek eredményéről az OSzDNY -t tájékoztatja.
- h) Az egyéni nyilvántartást ötévente összegzett formában is dokumentálni kell. Az első ötéves periódust 2001. január 01-jétől kell számolni. A dolgozó részére, munkaviszonyának megszűnésekor, nyilvántartásáról másolatot kell kiállítani.
- i) A munkahely sugárvédelmi szolgálata köteles a dozimetriai eredményeket a munkavállaló sugárveszélyes munkájának időtartama alatt, továbbá annak megszűnését követő 30 éven át megőrizni. Az intézmény változása esetén a sugárterhelések

- adatainak megőrzése a jogutód felelőssége.
- j) A személyi dozimetriai ellenőrzés, vagy az egyéni sugárterhelés munkahelyi méréseken alapuló becslésének eredményét az érintett munkavállaló kérésére az intézménynek hozzáférhetővé kell tennie.
 - k) Az intézmény beszerzi az általa ellenőrzésre bejelentett munkavállaló beleegyező nyilatkozatát arról, hogy a személyi dozimetriai ellenőrzés adatait az OSzDNy nyilvántartsa, és azt a külön jogszabályban meghatározott feltételek alapján kezelje.
 - l) Ha a munkavállaló nyilvántartott személyi dózisának egy havi növekménye meghaladja a 6 mSv effektív dózist, vagy az adott naptári év folyamán összegzett dózisa meghaladja a 20 mSv effektív dózist, vagy a szemlencsére nézve az évi 15 mSv, vagy a bőrre vagy a végtagokra nézve az évi 150 mSv egyenértékű dózist túllépi, az OSzDNy haladéktalanul értesíti az Országos Atomenergia Hivatalt. Az intézmény az illetékes Országos Atomenergia Hivatallal helyszíni hatósági kivizsgálást végez. A Országos Atomenergia Hivatal a hatósági kivizsgálás alapján intézkedik, és erről értesíti az OSzDNy-t.
 - m) Rendkívüli sugárterhelés gyanúja esetén a Balesetelhárítási és Intézkedési Tervben (BEIT) leírtak szerint kell eljárni.

8. §

A sugárveszélyes tevékenység technológiai leírás

- (1) Az intézmény területén engedélyezett zárt sugárforrások, berendezések kalibrációjának, vagy az intézményben tanulmányaikat folytató hallgatók részére meghirdetett demonstrációs gyakorlatok elvégzése céljából használhatóak.

Zárt sugárforrások zártságvizsgálatának rendjét, valamint a sugárforrások tárolási és kezelési rendjét az MSSZ 9. § és 10. §-a szabályozza.

- (2) A gázkromatográf berendezéssel végzett tevékenység egyértelműen szabályozott előírások, munkakörülmények között és rendszerességgel történik.

Amennyiben a berendezéssel végzett tevékenység megszüntetésre kerül, a benne található sugárforrást a mindenkor érvényes jogszabályi előírásoknak megfelelően – átadás-átvételi jegyzőkönyvvel – le kell adni az arra kijelölt radioaktív hulladéktemetőbe. A jegyzőkönyv egy példányát be kell nyújtani az illetékes Országos Atomenergia Hivatalnak.

- (3) Az ipari röntgenvizsgálatok az erre a célra kialakított röntgenlaboratórium területén, valamint

helyszíni vizsgálatok formájában történnek.

E sugárveszélyes munkát legalább 2 dolgozó végzi, akik közül legalább egyikük érvényes, sikeres bővített sugárvédelmi tanfolyammal rendelkezik, vizsgálatot csak ő végezhet, a röntgenvizsgálati utasítás szerint.

- a) Az ipari röntgenlaboratóriumban maximum 200 kV gyorsító feszültségű, 5 mA-es áramerősségű röntgen berendezést szabad üzemeltetni. A sugárforrással röntgenfelvételek készülnek, elsősorban hegesztési próbadarabokról, melynek előhívása a kapcsolódó fotólaboratóriumban történik.
- b) A laboratórium az oktatásban is részt vesz, de ennek keretében röntgenfelvétel nem készíthető, a röntgenerátor gyorsító feszültség alá nem helyezhető.
- c) A felvételező helyiség méretezését és kivitelezését figyelembe véve, csak lefelé irányuló sugárnyalábbal használható. Vízszintes sugárnyaláb alkalmazása esetén, annak iránya kizárólag a falon jelzett irányba mutathat. A káros sugárzás csökkentése érdekében a négy darab ólombetétes paraván használata kötelező, a falakon elhelyezett utasítások szerint.
- d) A sugárforrás bekapcsolása előtt ellenőrizni kell:
 - a laboratórium bejárati ajtajának zártságát,
 - a felvételező helyiség tolóajtójának biztonsági végállás kapcsolóját,
 - a mellkas baloldalán el kell helyezni a személyi dozimétert,
 - a bejárati ajtó fölött elhelyezett villogó sárga lámpa üzemképességét.
- e) Az ipari röntgen laboratóriumba csak az oda írásban beosztott dolgozók engedélyével, és tudomásával léphet be idegen személy. A laboratóriumhoz kulcsa a beosztott személyeken kívül másnak nem lehet, kivéve a tűzvédelmi szabályzatban leírtakat.
- f) Helyszínen történő röntgenfelvétel készítés ideje alatt, a sugárzás elleni védelmet, a dolgozók és a környezet számára távolságtartással kell biztosítani. A helyszínt 20 $\mu\text{Sv/h}$ dózis-teljesítménynek megfelelő határnál kötélkordonnal kell lezárni, sugárveszélyt jelző táblákat és fényjelzést kell használni, hogy a területre illetéktelen személy ne lépjen be.
- g) A röntgenberendezés indító kulcsait a sugárvédelmi megbízottnál ill. helyettesénél kell tárolni, egy arra elkülönített, biztonsági zárral ellátott lemezkazettában. A lemezkazetta kulcsát csak az arra írásban feljogosított személyek kezelhetik. A vizsgálatok az alábbi sorrendben történnek:
 - Terület lezárása kordonkötéssel, sugárveszélyt jelző nemzetközi tárcsajelek és figyelmeztető feliratok kihelyezése.
 - Röntgenberendezés összeszerelése, generátor elhelyezése a felvételező helyen.
 - A készülék áram alá helyezése.
 - A röntgenső bemelegítése és ezzel egyidejűleg a lezárt terület mentén, a

sugárterhelés műszeres ellenőrzése

- Röntgenfilm / foszforlemez és egyéb tartozékok elhelyezése a vizsgálati helyen.
- Expozíciós idő és csőfeszültség megállapítása.
- Berendezés bekapcsolása, a berendezés bekapcsolt állapotát jelző sárga fényű, villogó lámpa elhelyezése.
- Az exponálás alatt a felvételt készítő személyek kötelesek a védelmi távolságon kívül tartózkodni és úgy elhelyezkedni, hogy a területet egyben őrizni is tudják.
- Vizsgálatok befejeztével a készülék áramtalanítása, szétszerelése. Minden lekapcsolásnál meg kell győződni arról, hogy az áramerősség-mérő műszer a nulla ponton áll. Csak ezután lehet a generátort megközelíteni.
- Kordonkötél lebontása.
- Röntgenkészülék visszaszállítása a röntgenlaborba, az arra kijelölt helyre.
- Röntgenfilmek előhívása, a foszforlemezek kiolvasása.

9.§

Zárt sugárforrások zártágvizsgálatának rendje

- (1) Lejárt felhasználási idejű sugárforrást üzemeltetni tilos. A felhasználási idő a szolgálati időhöz igazodik. Ha a gyártó nem határozza meg a szolgálati időt, a felhasználási időt – szakértői vélemény alapján – az illetékes Országos Atomenergia Hivatal állapítja meg. Az így megállapított felhasználási idő maximális időtartama 15 év. A felhasználási idő az Országos Atomenergia Hivatal szakvéleménye alapján legfeljebb két esetben, és összesen tíz év időtartammal meghosszabbítható.
- (2) A kalibrációs zárt sugárforrások zártágának vizsgálatát 1 évente – arra engedéllyel rendelkező szervezettel – el kell végezteni. A vizsgálatról kiadott dokumentumokat a jogszabályok szerint kell kezelni.

Ezen túlmenően a használatbavételkor, valamint a trezorba történő visszahelyezés alkalmával vizuális vizsgálatot kell végezni.

A radioaktív szennyezés elkerülése érdekében a kalibrációs sugárforrásokat használatbavétel előtt, és a trezorba helyezéskor (azok zártágát) vizuálisan ellenőrizni kell.

10. §

A sugárforrások tárolási, kezelési rendje

- (1) A berendezések kalibrálásához, valamint demonstrációs gyakorlatok során használt zárt sugárforrásokat min. 1 mm falvastagságú, épületelemhez rögzített, biztonsági zárral ellátott trezorban kell tárolni, melynek külső felületén a sugárveszély nemzetközi jelét kell elhelyezni. A trezor kulcsaihoz csak a meghatalmazott személyek férhetnek hozzá. Az izotópok mozgását a trezorban elhelyezett naplóban kell vezetni.

A kalibrációs radioaktív anyag tárolási és szállítási rendje telephelyen belül a következő:

- a) A kalibrációs sugárforrásokat min. 1mm falvastagságú, épületelemhez rögzített, biztonsági zárral ellátott trezorban kell tárolni, melynek külső felületén a sugárveszély nemzetközi jelét kell elhelyezni. A trezor kulcsaihoz csak a meghatalmazott személyek férhetnek hozzá.
 - b) A trezor mellett egy izotóp-nyilvántartási naplót kell elhelyezni, melybe rögzíteni kell az izotóp mozgását (melyik forrást, ki, mikor, milyen célból, hova, ...stb. szállított). A napló nem selejtezhető.
- (2) A röntgen berendezéseket a röntgenlaboratóriumban kell tárolni, de ha ez nem lehetséges, a tárolását úgy kell megoldani, hogy a tartozékokból olyan darab (pl. indítókulcs) hiányozzék, mely megakadályozza annak jogtalan beüzemelését. Röntgenberendezést csak a 8. §-ban feltüntetett előírásoknak megfelelő szakképzett dolgozó üzemeltethet és szerelhet össze.

11. §

A sugárforrások külső terepen való alkalmazása

- (1) A röntgen berendezést, illetve sugárzó anyagot a sugárvédelmi megbízott tudomása és engedélye nélkül a laboratóriumból elmozdítani, szállítani nem lehet.
- (2) A radioaktív anyagot szállító gépjármű üzembentartója gondoskodik arról, hogy a gépjármű, illetve a felszerelés sugárvédelmi szempontból megfeleljen az 1979. évi 19. törvényerejű rendelettel kihirdetett, a Veszélyes Áruk Nemzetközi Közúti Szállításáról szóló Európai Megállapodás (ADR) követelményeinek.
- (3) Röntgen berendezés külső telephelyre való szállítását csak a sugárvédelmi megbízott által megnevezett gépjárművel szabad végrehajtani.
- (4) A külső telephelyen a vizsgálatot végző személy, illetve segítője köteles gondoskodni a terület megfelelő elkerítéséről, illetve az emberek távoltartásáról.
- (5) A vizsgálat befejezésével a vizsgáló személyzet köteles a berendezés tárolásáról gondoskodni a MSSZ. 10. §-nak megfelelően.

12. §

A biztonsági rendszerek, személyi védőeszközök, személyi dózismérők kezelésére, viselésére, vonatkozó előírások

- (1) Biztonsági rendszerek, melyek ellenőrzése minden munkakezddéskor elvégzendő feladat a röntgen laboratóriumban:
 - a) a felvételező helyiség tolóajtó végállás kapcsoló működése,
 - b) sárga villogó lámpa üzemképességének ellenőrzése.
- (2) A személyi dózismérőt a mellkas bal oldalán kell elhelyezni a sugárveszélyes munka megkezdése előtt. A munka végeztével úgy kell tárolni, hogy járulékos sugárzás a háttérsugárzáson kívül ne érje. A dózismérőket a sugárvédelmi megbízott kezeli, gondoskodik a cseréjéről, és az OSzDNy-hez történő elszállításáról valamint teljes körű nyilvántartásáról.
- (3) Ionizáló sugárzást kibocsátó berendezés a nagyjavítását, karbantartását követően csak dokumentált sugárvédelmi mérés után vehető újra használatba. A sugárvédelmi mérés elvégzése vagy elvégeztetése a javítást, átalakítást végző feladata, aki a mérések eredményeit jegyzőkönyvben rögzíti és ezt az engedélyes rendelkezésére bocsátja. Új sugárvédelmi előírásokat kell kidolgozni, illetőleg a tevékenységet újból kell engedélyeztetni, ha a jegyzőkönyvben foglaltak ezt indokolják.
- (4) Sugárzásmérő műszert 2 évenként hitelesíttetni, ha szükséges kalibráltatni kell.

13. §

A nyilvántartások vezetési- és a bizonylatok megőrzési rendje, a hatóságok részére történő bejelentési kötelezettség teljesítésének rendje

A sugárveszélyes tevékenységgel kapcsolatos bizonylatokat és nyilvántartásokat a sugárvédelmi szolgálat vezetője (aki a sugárvédelmi megbízotti feladatokat is ellátja) kezeli, kivéve a kalibráló izotópok dokumentumait, melynek kezelése a sugárvédelmi szolgálat helyettes vezetőjének feladata.

Az alábbi dokumentumokat és nyilvántartásokat kell megőrizni, ill. naprakészen vezetni:

- az atomenergia alkalmazójának a 487/2015. (XII. 30.) Korm. rendelet szerinti hatósági engedélyeinek nyilvántartása
- a személyi dozimetriai ellenőrzés eredményeinek nyilvántartása
- a szakmai és sugárvédelmi képzettség igazolása
- sugárvédelmi oktatási napló vezetése, az oktatásban való részvétel nyilvántartása
- a munkaköri orvosi alkalmassági vizsgálatok szervezése és nyilvántartásának vezetése
- a berendezések sugárvédelmi minősítő okiratai
- sugárvédelmi eszközök nyilvántartása és hitelesítési okmányai
- hatósági ellenőrzések jegyzőkönyveinek nyilvántartása
- a szerviz által végzett sugárvédelmi ellenőrzések jegyzőkönyveinek nyilvántartása
- a sugárvédelmet érintő javítási, karbantartási munkákat követő mérések, mérési jegyzőkönyvek nyilvántartása
- kalibráló izotópnapló
- kalibráló izotóp adatlap
- kalibráló izotóp hatósági engedélye, zártságának vizsgálati dokumentumai
- A gázkromatográf javításáról, sugárforrás cseréjéről karbantartási naplót kell vezetni, ennek felelőse a helyi sugárvédelmi megbízott

A sugárveszélyes tevékenységi engedélyeket a tevékenység megszűntetése után 75 évig kell megőrizni. Az ellenőrzési jegyzőkönyveket a keletkezés dátumától 15 évig kell megőrizni.

A nyilvántartásokat, bejegyzéseket naprakész állapotban kell tartani. A bejegyzésekből ki kell derülni a bejegyzés idejének, ha jellemző, akkor helyének. A kiadott engedély megújításakor, módosításakor a nyilvántartásokat is ennek megfelelően kell módosítani.

14. §

Hallgatók részvétele a sugárveszélyes tevékenység oktatásában

A 18. életévüket betöltött hallgatók oktatási célból származó, külső és belső összes sugárterhelésének korlátozására az alkalmazott mesterséges és fokozott sugárterhelést eredményező természetes forrásokból származó, külső és belső sugárterhelés együttesen, egymást követő 5 naptári évre összegezve nem haladhatja meg a 100 mSv effektív dóziskorlátot. Az effektív dózis egyetlen naptári évben sem haladhatja meg az 50 mSv értéket.

Hallgatók radiológiai anyagvizsgálat oktatása közben a röntgen laboratóriumban tartózkodhatnak, de az expozíció idejére el kell hagyniuk a laboratóriumot. A hallgatók jelenlétében röntgenfelvétel nem készíthető, a sugárgenerátor gyorsító feszültség alá nem helyezhető.

15. §

Balesetelhárítási és Intézkedési Terv (BEIT)

Sugárbaletnek nevezünk minden olyan eseményt, amelynek során valamilyen sugárforrásból egy vagy több személy a megengedett határértéknél nagyobb dózisterhelést kapott.

Minden rendkívüli eseményt jelenteni kell, jegyzőkönyvet kell felvenni és azt az illetékes Országos Atomenergia Hivatalnak elküldeni.

Az említett "balesetek" elhárítására külön intézkedési terv, illetve a technológiai folyamatok és az MSSZ előírásainak betartása szükséges.

Sugárbaleset elhárítási és intézkedési terv (BEIT)

1. A BEIT a dolgozók kötelező magatartását szabályozza baleseti helyzetben, vagy külső katasztrófa esetén.
2. Sugárbaleset esetén elsődleges az életmentés, és azután következik a sugársérülés ellátása.
3. Baleseti helyzet esetén, legfontosabb az esetleges további sugárterhelés megakadályozása.
4. Minden röntgen munkahelyen dolgozó személy a sugárvédelmi megbízottnak azonnal köteles jelenteni a rosszzullétét, továbbá a testét ért külső besugárzás gyanúját.
5. Bármilyen elektromos, mechanikus, vagy sugártechnikai hiba, hiányosság esetén, a berendezést azonnal áramtalanítani kell, a biztonsági kapcsolók segítségével.
Üzemzavar, baleset esetén a teendők rövid leírását és az értesítendő személyek nevét, címét, telefonszámát a röntgenhelyiség falára ki kell függeszteni.
6. Rendellenességek, balesetveszélyes helyzetek a röntgenberendezés használata során az alábbiak lehetnek:
 - A felvételtkészítést meg kell szakítani, ha az alkalmi radiográfiai munkaterületre a röntgenberendezés működése alatt idegen személy kerül, és onnan felszólításra haladéktalanul nem távozik.
 - Ipari röntgenberendezéseknél előfordulhat, hogy a sugárnyaláb nem áll le a letelt expozíciós idő után. Ilyen esetben az áramtalanítást azonnal el kell végezni és a berendezés felülvizsgálatára szakszervizt kell hívni.
 - A röntgenberendezés működésekor bármilyen rendellenesség gyanúja esetén, a berendezést azonnal áramtalanítani kell. Így a sugárzás azonnal megszűnik, és sugárterheléssel nem kell tovább számolni.
 - A berendezés indító- leállító kulcsának tökéletes működését rendszeresen ellenőrizni kell.
7. A baleset következményeinek elhárításában résztvevő személyek sugárterhelése nem haladhatja meg az 50 mSv effektív dózist. Kivételt képez ez alól az életmentésben résztvevő személy. Arra kell törekedni, hogy sugárterhelése ne haladja meg a 250 mSv effektív dózist. Az elhárítási munkában nem vehet részt olyan személy, akinek az ionizáló sugárzással való munkavégzése rendeletileg tiltott.
8. Sugárbaleset, katasztrófahelyzet (tűz, robbanás) esetében, azonnal értesíteni kell a sugárvédelmi megbízottat vagy helyettesét, továbbá az OAH-t.
9. A rendellenesség esetén végzendő teendőket az ott dolgozókkal az éves sugárvédelmi oktatás keretében kell ismertetni.
10. Kombinált sugársérülések esetén (tűz, robbanás, mechanikai roncsolódás, stb.) egyéb egészségkárosodással (vérzés, zárt, vagy nyílt törések, életveszélyes állapot, bőrfelületek sebzése, égés, stb.) együtt előforduló sugárbalesetnél nem a sugárvédelem és a sugársérülés ellátása, hanem az életmentés az elsődleges!
11. Az életmentést az oxyológiai ellátás általános szabályai szerint kell végezni.

Azt a személyt, aki az érvényes jogszabályokban leírt dóziskorlátokat meghaladó sugárterhelést kapott, illetőleg ennek gyanúja fennáll, soron kívüli orvosi vizsgálatnak kell alávetni, szükség esetén kezelésben kell részesíteni.

A sugársérült, vagy az arra gyanús személy szakellátása jelenleg a **Debrecenben** lévő, **Debreceni Egyetem Orvos-és Egészségtudományi Centrumban** történik, az Országos Atomenergia Hivatal szakmai közreműködésével.

A BEIT fent leírt eseteiben, azaz rendkívüli sugárterhelés gyanúja esetén:

- Össze kell gyűjteni a baleset körülményeire vonatkozó információkat.
- Értesíteni kell az Intézmény vezetőjét, a Sugárvédelmi megbízottat, akadályoztatása esetén helyettesét.
- Egyidejűleg, még aznap telefonon, vagy telefaxon, írásban pedig 24 órán belül értesítene kell a BEIT-ben leírtak szerint az illetékes szerveket.
- Az Országos Atomenergia Hivatal kivizsgálás alapján, indokolt esetben elrendeli az orvosi vizsgálatokat, annak eldöntésére, hogy történt-e sugárkárosodás.
- Amennyiben a gyanú beigazolódott, meg kell állapítani a sugárterhelés okát, és intézkedni kell, hogy ne ismétlődhessen meg.
- Ezeket a baleseti jegyzőkönyvben rögzíteni kell.

Az intézetben történő mindennemű rendkívüli sugárvédelmi eseményről először a helyi sugárvédelmi megbízottat, helyettesét ill. az Intézmény vezetőjét kell értesíteni. Ők döntenek el, hogy kell-e Intézményen kívüli értesítés, ill. segítség az elhárításhoz. Telefonon, vagy más formában történő riasztás esetén visszahívással, ellenőrzéssel meg kell győződni a riasztás valódiságáról.

Baleset esetén a területet le kell zárni, és az életmentést követően azonnal értesíteni kell az alább felsoroltakat:

Információáramlás riasztás esetén:

Rendkívüli sugárvédelmi eseményről tudomást szerző „hírforrás” értesíti a:

- Sugárvédelmi megbízottat vagy, ha nem elérhető, akkor a helyettesét, valamint a
- Munkavédelmi megbízottat.

A Sugárvédelmi megbízott értesíti:

- Az Országos Atomenergia Hivatalt, valamint
- az Intézmény vezetőjét.

16. §

Az MSSZ felülvizsgálati rendje

Az MSSZ-t az Országos Atomenergia Hivatal hagyja jóvá, és a jóváhagyás napján lép érvénybe.

Ipari radiográfiai röntgenberendezés: II. sugárvédelmi kategória, ennek megfelelően legalább 2 évente felül kell vizsgálni az MSSZ-t.

Az MSSZ rendkívüli felülvizsgálatának rendje:

- Az MSSZ felülvizsgálatát az OAH engedélye érvényességét megelőzően három-négy hónappal célszerű elvégezni.
- A technológiai megoldásokban, vagy az optimalizációs szempontokban bekövetkezett jelentős változások esetén is javasolt elvégezni az MSSZ felülvizsgálatát.
- Bármilyen, a sugárvédelmet érintő esetben.
- A biztonsági előírásokban bekövetkezett, ill. tervezett változtatás esetén

Mellékletek:

1. számú: Munkahelyi Sugárvédelmi Szabályzat és Baleset Elhárítási Terv, Anyagvizsgáló Laboratórium („Verziószám:1 NYEG-2/2016”, OÁH által jóváhagyott 2016. 12.14-én).
2. számú: Sugárvédelmi leírás, Anyagvizsgáló Laboratórium („Verziószám: 1 NYEG-1/2016” OÁH által jóváhagyott 2016. 12.14-én)

17. §

Záró rendelkezések

- (1) A Nyíregyházi Főiskola Szenátusa a Főiskolai Tanács 4/1-14/2002.(ápr.30.) sz. határozatával elfogadott és az I/2-1/2-97/2005.(dec.21.) számú határozatával módosított Munkahelyi sugárvédelmi szabályzatot az I/2-2/28/2007. sz. határozatával módosította. A legutóbbi módosítás hatályba lépésének időpontja: 2007. május 15.
- (2) Jelen szabályzatot a Nyíregyházi Főiskola Szenátusa az IHK/111-48/2015. (március 31.) számú határozatával módosította, amely a Hajdú-Bihar Megyei Kormányhivatal Népegészségügyi Főosztály Sugáregészségügyi Decentruma jóváhagyásának napján lép hatályba.
- (3) Jelen szabályzatot a Nyíregyházi Főiskola Szenátusa az IHK/111-89/2015. (június 16.) számú határozatával módosította, amely a Hajdú-Bihar Megyei Kormányhivatal Népegészségügyi Főosztály Sugáregészségügyi Decentruma jóváhagyásának napján lép hatályba.
- (4) Jelen szabályzatot a Nyíregyházi Egyetem Szenátusa az IHK/34-53/2017. (március 31.) számú határozatával módosította. Jelen szabályzat módosítása 2017. május 18. napján lép hatályba.
- (5) Jelen szabályzatot a Nyíregyházi Egyetem Szenátusa az IHK/25-8/2021. (január 19.) számú határozatával módosította, mely az Országos Atomenergia Hivatal Jóváhagyásának napján lép hatályba.

Nyíregyháza, 2021. január 19.

A Szenátus nevében:

Vassné dr. habil. Figula Erika
rektor

ÉRTESÍTÉSI LISTA

Rektor: a mindenkori rektor
Telefon:(42) 599-430

Kancellár: a mindenkori kancellár
Telefon: (42) 599-417

Sugáregészségügyi szempontból felügyeleti szerv:

Országos Atomenergia Hivatal
1139 Budapest 114., Pf.: 676
Telefon: (1) 436-4841
Telefax: (1) 436-4843
E-mail. haea@haea.gov.hu

SZERVEZETI EGYSÉGEK

1. Műszaki és Agrártudományi Intézet, Műszaki Alapozó, Fizika és Gépgyártástechnológia Intézeti Tanszék, Anyagvizsgáló Laboratórium

Durvaszerkezeti röntgen (CB016)
labor Cím: 4400 Nyíregyháza,
Kótaji u. 9-11.

Szakmai vezető:

Dr. Szigeti Ferenc (illetve a mindenkori szakmai vezető)
Telefon:06 42 599-400/2436 mellék

Sugárvédelmi megbízott

Kósa Péter (illetve a mindenkori sugárvédelmi megbízott)
Telefon:(42) 599-400/2432 mellék.

Műszaki és Agrártudományi Intézet, Műszaki Alapozó, Fizika és Gépgyártástechnológia Intézeti Tanszék, Atom és magfizika labor
Cím: 4400 Nyíregyháza, Sóstói út 31/b.

Sugárvédelmi megbízott helyettes:

Dr. Tarján Péter (illetve a mindenkori sugárvédelmi megbízott helyettes)
Telefon:(42) 599-400/2120 mellék.

2. Vagyongazdálkodási Központ Innovációs Iroda Agrár és Molekuláris Kutató és Szolgáltató Intézet Cím: 4400 Nyíregyháza, Sóstói út 31/b.

Sugárvédelmi megbízott helyettes:

Dr. Tarján Péter (illetve a mindenkori sugárvédelmi megbízott helyettes)
Telefon:(42) 599-400/2120 mellék.

Munkahelyi Sugárvédelmi Szabályzat és **Baleset Elhárítási Terv**

Az üzemeltető/ telephely megnevezése:
Nyíregyházi Egyetem
Műszaki és Agrártudományi Intézet
Műszaki Alapozó, Fizika és
Gépgyártástechnológia Tanszék

Anyagvizsgáló Laboratórium

Címe: 4400 Nyíregyháza, Kótaji u. 9-11.

Vezetője: Dr. Szigeti Ferenc tanszékvezető

Az engedélyezni kért röntgenberendezés:

Megnevezés: ipari radiográfiai röntgenberendezés, vonalsugárzó

Gyártója: GE Inspection Technologies (Seifert) GmbH

Típus: SEIFERT ERESKO 42 MF4

Csőfeszültség: 5-200 kV

Csőáram: 0,5-10 mA

OSSKI szakvélemény száma: 1659-2/2009.

OTH nyilván. ig. száma: 6007-2/2009.

VERZIÓSZÁM: 1.

2016. november

Munkahelyi Sugárvédelmi Szabályzat a 487/2015. (XII. 30.) Korm. rendelet **8. melléklete alapján**

1.1. A sugárvédelmi megbízott, illetve helyettesének neve, elérhetősége, munkaköri beosztása, szakmai végzettsége és sugárvédelmi képzettség:

Sugárvédelmi megbízott:

Neve: Kósa Péter
Szakképzettsége: okl. gépészmérnök
Munkaköri beosztása: műszaki oktató, Ipari radiológiai asszisztens
Sugárvédelmi képzettsége: Bővített fokozatú sugárvédelmi képzés
Munkahelyi telefonszáma: 06-42/599-400/2432 mellék
Mobil telefonszáma:
e-mail: kosa.peter@nye.hu

Sugárvédelmi megbízott helyettes:

Neve: Dr. Tarján Péter
Szakképzettsége: fizikus
Munkaköri beosztása: főiskolai docens
Sugárvédelmi képzettsége: bővített fokozatú sugárvédelmi tanfolyam (2016.)
Munkahelyi telefonszáma: 06 (42) 599-400/2120
Mobil telefonszáma: 06 (30) 375 1453
e-mail: tarjan.peter@nye.hu

1.2. Sugárvédelmi megbízott feladatai:

A Nyíregyházi Egyetemen (NYE) a sugárvédelem egyetemi szintű koordinálására **Sugárvédelmi Szolgálat** működik (SVSZ). A Sugárvédelmi Szolgálat vezetőjét és helyettesét a kancellár írásban bízza meg.

A Sugárvédelmi Szolgálat feladatai:

1. Sugárvédelmi Szolgálat vezetőjének feladata a Szolgálat feladatainak koordinálása, irányítása:

- Központi nyilvántartást hoz létre az NYE azon szervezeti egységeiről, amelyek az atomtörvény hatálya alá eső tevékenységet folytatnak.
 - Összehangolja az ezen intézetekben folyó sugárvédelmi munkát, felügyeli és szakmailag segíti az intézeti sugárvédelmi megbízottak munkáját.
 - A vonatkozó Munkahelyi Sugárvédelmi Szabályzat (MSSZ), valamint a Balesetelhárítási és Intézkedési Terv (BEIT) összeállítását és megújítását az ide vonatkozó törvények, rendeletek felhasználásával.
 - Az intézmény sugárvédelemmel kapcsolatos hatósági engedélyeinek nyilvántartása, szükség esetén megújítása vagy módosítása, a tevékenység megszüntetése esetén pedig visszavonásának kezdeményezése.
 - A sugárveszélyes munkahelyen dolgozók:
 - a) oktatásának évente egy alkalommal történő megszervezése, valamint az oktatáson való részvétel nyilvántartása. Az oktatást a sugárvédelmi megbízott tartja, a részvételt jegyzőkönyvben rögzíti, mely jegyzőkönyv nem selejtezhető. Sugárveszélyes munkahelyre újonnan belépő munkavállalóknak még a munkavégzés megkezdése előtt – inaktív körülmények közötti gyakorlással egybekötött –, sugárvédelmi oktatáson kell részt venni.
 - b) évente munkaköri orvosi alkalmassági vizsgálat szervezése, nyilvántartásának vezetése a dolgozók egészségügyi és oktatási könyvében.
 - c) személyi sugárterhelés ellenőrzésének megszervezése, eredményének nyilvántartása, szükség esetén intézkedés megtétele.
 - Új radioaktív anyag igénylése, hatósági engedélyeztetése, az anyag átvétele, felhasználásának ellenőrzése, eltávolításának megszervezése és ezek nyilvántartása. A nyilvántartás – a szolgálat ellenőrzéskor – bemutatása az OAH-nak.
 - A sugárforrások munkahelyi (telephelyi) szállításának megszervezése, ellenőrzése és dokumentálása.
 - Új sugárveszélyes eljárás, módszer bevezetések az erre vonatkozó sugárvédelmi előírások kidolgozása, illetve kidolgoztatása, sugárvédelmi szempontból hozzájárulás az új eljárás alkalmazásához.
 - Gondoskodik a sugárvédelmi célokat szolgáló készülékek és eszközök folyamatos karbantartásáról és külön jogszabályban előírt rendszeres hitelesítéséről, kalibrálásáról. Ellenőrzi a sugárveszélyes munkánál előírt jelzések, jelzőberendezések meglétét, működő képességét.
 - Amennyiben a szükséges intézkedés a sugárvédelmi szolgálat feladatkörét meghaladja, a sugárvédelmi hiányosságot vagy mulasztást jelenteni kell – megoldási javaslattal kiegészítve – a szervezeti egység vezetőjének, illetőleg a kancellárnak.
2. Rendkívüli esemény esetén a BEIT szerint kell eljárni.
3. Rendkívüli eljárás esetén az OAH értesítése.
4. A sugárvédelmet érintő javítási, karbantartási munkákat követő mérések, mérési jegyzőkönyvek nyilvántartása.

5. Az intézmény környezetének sugárvédelmi szempontból történő ellenőrzése, különös tekintettel a röntgen laboratórium biztonsági berendezéseire, valamint a falakban keletkező repedések sugárvédelmi felderítésére.
6. Részvétel a sugárveszélyes munkahelyek sugárvédelmi-, munkavédelmi szemléljén és a hatósági ellenőrzésben.
7. A Hatósággal való kapcsolattartás, részükre adatszolgáltatás.
8. A sugárveszélyes tevékenységre vonatkozó törvényekben és rendeletekben előírt bejelentési kötelezettség teljesítése.
9. Mindazon sugárvédelmi feladat ellátása, amelyet jogszabály, az MSSZ, vagy az intézmény kancellárja írásban a szolgálat feladatkörébe utal.

Szervezeti egység Sugárvédelmi Szolgálata

Az egyes szervezeti egységek munkahelyi sugárvédelmi szolgálata munkahelyi sugárvédelmi megbízottból és annak helyetteséből áll, akiket az intézetigazgató (engedélyes) írásban bíz meg feladataik ellátásával. Az engedélyes biztosítja a sugárvédelmi megbízott számára mindazokat a személyi és tárgyi feltételeket, amelyek feladatai ellátásához szükségesek. A sugárvédelmi megbízott közvetlenül az engedélyes sugárvédelmi követelmények végrehajtásáért felelős vezetőjének van alárendelve.

A tevékenység, a sugárveszélyes munkahely és az alkalmazott berendezés jellegétől függően a sugárvédelmi megbízott által ellátott feladatok az alábbiakra terjednek ki:

- annak biztosítása, hogy a sugárzással folytatott munkavégzés a vonatkozó előírások és az MSSZ-ben foglalt szabályok betartásával történjen,
- az MSSZ elkészítése, vagy a sugárvédelmi szakértővel történő elkészíttetése,
- munkahelyi program végrehajtásának felügyelete és az ezzel kapcsolatban keletkezett dokumentáció kezelése,
- részvétel a munkatervek kidolgozásában, azok sugárvédelmi véleményezésével,
- jelentések készítése,
- az adott tevékenységre vonatkozó speciális sugárvédelmi szabályok és eljárások megismertetése az új munkavállalókkal és ennek dokumentálása,
- a sugárveszélyes munkahelyen dolgozók tájékoztatása, oktatásának megszervezése, valamint az oktatásban való részvétel nyilvántartása, munkaköri alkalmassági orvosi vizsgálatának szervezése és nyilvántartásának vezetése,
- új sugárveszélyes eljárás, módszer bevezetésekor az erre vonatkozó sugárvédelmi előírások kidolgozása, illetve kidolgoztatása, sugárvédelmi szempontból hozzájárulás az új eljárás alkalmazásához,
- a releváns biztonsági és figyelmeztető rendszerek állapotának rendszeres értékelése,
- Gondoskodás a szervezeti egységhez tartozó, sugárvédelmi célokat szolgáló műszerek és eszközök felügyeletéről, karbantartásáról, továbbá ehhez kapcsolódva a minőségellenőrző és minőségbiztosító intézkedések betartásáról.
- a sugárvédelmet érintő javítási, karbantartási munkákat követő mérések, mérési jegyzőkönyvek nyilvántartása,
- a sugárveszélyes munkahely környezetének sugárvédelmi szempontból történő ellenőrzése,
- a veszélyhelyzeti sugárzási helyzetekkel összefüggő megelőző, felkészülési és elhárítási tevékenységben való részvétel,
- a sugárveszélyes munkahelyek munkavédelmi szemléljén és a hatósági ellenőrzésben való részvétel,
- az atomenergia alkalmazójának a 487/2015. (XII. 30.) Korm. rendelet (a továbbiakban: rendelet) szerinti hatósági engedélyeinek nyilvántartása és érvényességének felügyelete, szükség esetén átalakításának, a tevékenység megszüntetése esetén pedig visszavonásának kezdeményezése,
- a hatóságokkal való kapcsolattartás, részükre adatszolgáltatás,
- a rendeletben előírt bejelentési kötelezettség teljesítése,
- a sugárvédelmi szakértővel való kapcsolattartás,
- mindazon sugárvédelmi feladat ellátása, amelyet jogszabály, az MSSZ, vagy az atomenergia alkalmazója írásban a feladatkörébe utal.
- Vezeti a hatóság által megkövetelt nyilvántartásokat.
- Részt vesz a hatósági ellenőrzéseken és a hatóság által kért dokumentumokat bemutatja. Ennek érdekében az alábbi dokumentumokat elérhető helyen tárolja:
 - a hatóság sugárveszélyes tevékenységi engedélye és az azzal kapcsolatos iratok
 - sugárvédelmi megbízotti kinevezés
 - Munkahelyi Sugárvédelmi Szabályzat (MSSZ) és mellékletei
 - hatósági ellenőrzések jegyzőkönyvei
 - a szerviz által végzett sugárvédelmi ellenőrzések jegyzőkönyvei
 - munkavédelmi/sugárvédelmi oktatási napló

az egészségügyi alkalmasságot igazoló dokumentumok
a röntgenberendezés használati utasítása és gyártói dokumentációja

- A vonatkozó jogszabályok, hatósági előírások és az MSSz végrehajtásának ellenőrzése, indokolt esetben módosító javaslatok kidolgozása, illetve kezdeményezése.
- A szervezeti egység besorolásának megfelelő fizikai védelmi terv elkészítése, a munkahelyi vezető tájékoztatása a fizikai védelmi tervben meghatározott feltételek meglétéről vagy hiányukról. Javaslattétel a munkahelyi vezető felé a hiányosságok megszüntetésének módjáról.
- Az ionizáló sugárzást létrehozó berendezések törvényileg előírt jelentési kötelezettségének teljesítése az OAH felé.
- Új dolgozóval az MSSz előírásainak az ismertetése.
- A hiányosságok, illetve a sugárvédelmi megbízott hatáskörét meghaladó szükséges intézkedések jelentése (megoldási javaslattal kiegészítve) a szervezeti egység vezetőjének.
- Közreműködés a kötelező sugárvédelmi képzés, továbbképzés szervezésében.
- Ionizáló sugárzást előállító berendezések gépkönyveinek, magyar nyelvű használati utasításainak megőrzése.
- A hatóság által kért sugárvédelmi jellegű adatok szolgáltatása, a nyilvántartások megőrzése, bemutatása (pl. dozimetriai ellenőrzés)
- Rendkívüli helyzetekben eljárás az MSSz-ben foglalt balesetelhárítási és intézkedési terv (BEIT) szerint.
- A radiográfiai helyszínek sugárvédelmi szempontból történő ellenőrzése.
- A tevékenység végzése során keletkezett veszélyes hulladékok gyűjtése, tárolása, a munkahelyről való elszállítás szervezése.

A SVMb helyettes a megbízott akadályozása esetén, helyettesíti őt. Ha a feladat mennyisége indokolja a SVMb és helyettese között a munkát meg kell osztani. Ebben az esetben az intézet vezetőjének a feladatokat írásban kell közölni a SVMb helyettesével, aki ezen a területen teljes jogkörrel és felelősséggel jár el.

Ha a szükséges intézkedés a sugárvédelmi megbízott vagy helyettesének a feladatkörét meghaladja, akkor a sugárvédelmi megbízott a sugárvédelmi hiányosságot vagy mulasztást az engedélyes sugárvédelmi követelmények végrehajtásáért felelős vezetőjének haladéktalanul jelenti, és megoldási javaslatot terjeszt elő.

1.3. Az engedélyesnek a sugárvédelemmel kapcsolatos feladatai:

Az **MSSZ hatálya:** jelen MSSZ a Nyíregyházi Egyetem, Műszaki és Agrártudományi Intézet, Műszaki Alapozó, Fizika és Gépgyártástechnológia Tanszék, Anyagvizsgáló Laboratóriumában végzett sugárveszélyes tevékenységre vonatkozik, és a Nyíregyházi Egyetem Sugárvédelmi Szabályzatával együtt érvényes.

Az engedélyes a sugárvédelemmel kapcsolatos feladatainak ellátását sugárvédelmi szakértő és az atomenergia alkalmazója által írásban kinevezett sugárvédelmi megbízott bevonásával végzi.

Az engedélyes sugárvédelmi szakértő bevonásával készíti el az ionizáló sugárzást létrehozó, de radioaktív anyagot nem tartalmazó berendezés üzemeltetéséhez szükséges engedély iránti kérelmet és azok mellékleteit

Az engedélyes az engedélyes szervezetén belüli sugárvédelmi feladatok felügyelete és ellátása érdekében írásban sugárvédelmi megbízottat nevez ki. Az engedélyes biztosítja a sugárvédelmi megbízott számára mindazokat a személyi és tárgyi feltételeket, amelyek feladatai ellátásához szükségesek.

A sugárterhelésnek kitett munkavállalók sugárvédelmét biztosító intézkedések értékeléséért és végrehajtásáért az engedélyes felelős.

Az engedélyes felelőssége kiterjed

- a) a munkavállalók egyéni védőeszközzel való ellátására,
- b) a munkavállalók sugárzás jellegének megfelelő dozimetriai felügyeletére, és
- c) minden ellenőrzött területen végzett tevékenység esetében a hatósági doziméterek kiolvasására a Munkahelyi Sugárvédelmi Szabályzatban meghatározott gyakorisággal, valamint a mért adatok feljegyzésére.

Az engedélyesnek biztosítania kell, hogy a 18. életévüket betöltött gyakornokok és tanulók munkavégzési feltételei és a sugárvédelmük az „A” vagy „B” kategóriába tartozó munkavállalókéval azonosak legyenek.

Az engedélyesnek biztosítania kell, hogy a 16. életévüket betöltött, de 18. életévüket be nem töltött gyakornokok és tanulók munkavégzési feltételei és a sugárvédelme a „B” kategóriába tartozó munkavállalókéval azonos legyen.

Amennyiben bármely munkavállaló, beleértve a külső munkavállalót is, személyi dózisának előre külön nem engedélyezett növekménye egy kiértékelési periódusban meghaladja a vonatkozó éves korlát 10%-át, az engedélyes az eseményt haladéktalanul kivizsgálja és a kivizsgálás eredményét megküldi az OAH-nak.

Az engedélyes minden sugárvédelmi szempontból rendkívüli eseményt az észlelést követően haladéktalanul, de legfeljebb két órán belül köteles jelenteni az OAH-nak.

Az atomenergia alkalmazása során sugárvédelmi szempontból rendkívüli események közé tartozik különösen:

- a) a lakossági vagy a foglalkozási dóziskorlát túllépése
- b) a lakossági vagy a foglalkozási dózismegszorítás túllépése,
- c) a sugárforrás elvesztése vagy jogosulatlan használata,
- d) minden olyan esemény, beleértve a tüzeseteket is, amelynek során a sugárforrások károsodhattak.

Az engedélyes - a lakossági dóziskorlát túllépésének kivételével - az egyes események körülményeit köteles megvizsgálni, az esemény ismétlődésének vagy hasonló esemény bekövetkezésének megelőzését célzó javító intézkedésekről az esemény bekövetkezésétől számított 45 napon belül jelentést benyújtani az OAH részére.

Veszélyhelyzet esetén az engedélyes köteles gondoskodni az adott személy által elszenvedett dózisoknak és azok testen belüli eloszlásának meghatározásáról.

Veszélyhelyzet esetén az engedélyes köteles haladéktalanul közölni a személyi dozimetriai monitorozás és a dózis-meghatározás eredményeit az érintett személlyel és az Országos Személyi Dozimetriai Nyilvántartással, külső munkavállalók esetén a munkáltatóval is.

Az engedélyes külső munkavállalót ellenőrzött területen való munkavégzésre csak a külső munkavállaló munkáltatójával kötött szerződés alapján foglalkoztathat.

A követelményeknek megfelelő fokozatú sugárvédelmi képzettség meglétéért, valamint annak nyilvántartásáért az engedélyes felel.

A sugárvédelmi képzettséget igénylő munkahelyeken dolgozók esetében a sugárvédelmi képzettség megszerzéséhez és megújításához szükséges képzések és vizsgáztatások költségei az engedélyest, külső munkavállalók esetében a munkáltatót terhelik.

Az OAH ellenőrzései során az engedélyes köteles az OAH-val együttműködni és az ellenőrzés eredményességét előmozdítani, a belső ellenőrzés eredményeit, dokumentumait az OAH rendelkezésére bocsátani.

1.4. A felelősségi körök felsorolása:

a) Az üzemeltetni kívánt berendezést befogadó létesítmény vagy munkahely kialakításáért, üzemeltetéséért és karbantartásáért:

Halkóné dr. Rudolf Éva kancellár

b) Az üzemeltetni kívánt berendezés telepítéséért, üzemeltetéséért, állapotvizsgálatáért és karbantartásáért:

Halkóné dr. Rudolf Éva kancellár

d) A munkavállalók és a lakosság sugárvédelméért:

Kósa Péter, sugárvédelmi megbízott

1.5. A sugárvédelmi minőségbiztosítási programban előírt feladatok, beleértve a berendezéseken végzendő ellenőrzéseket, méréseket, azok végrehajtásának módját és gyakoriságát:

A minőségbiztosítás a minőségellenőrzés része, azon tervezett és rendszeres tevékenységek összessége, amelyek annak biztosításához szükségesek, hogy egy szervezet, rendszer, rendszerelem vagy eljárás kielégítő módon, az elfogadott normáknak megfelelően működjön. A kívánt eredményt az ésszerűen elérhető legalacsonyabb sugárterheléssel kell megszerezni.

Az engedélyes köteles gondoskodni a minőség-ellenőrző és minőségbiztosító intézkedések betartatásáról.

Csak olyan berendezés üzemeltetése engedélyezhető, amelyre vonatkozóan az OAH, vagy 2016. január 1-e előtt az ÁNTSZ OTH előzetesen már engedélyezte a forgalomba hozatalt (típusengedély).

Az OSSKI 1986-87-ben szakvéleményt adott ki a TRAKIS gyártmányú tartalék berendezésekről, de OTH engedélyük nincs.

A radiológiai berendezések *napi minőség-ellenőrzési vizsgálatát* az engedélyesnek, az *évenkénti* vagy nagyobb karbantartást követő minőség-ellenőrzési vizsgálatot pedig az erre jogosult akkreditált szervezetnek kell végeznie. A vizsgálatokról jegyzőkönyvet kell felvenni.

Állandósági vizsgálat:

- A röntgenberendezésen, illetve a táp- és nagyfeszültségű kábeleken minden használat előtt szemrevételezéssel bizonyosodni meg arról, hogy nincs-e a biztonságos működést veszélyeztető sérülés. Lefuttatják a röntgenberendezés öndiagnosztikáját, melynek során a kapcsolószekrény lekérdezi a sugárgenerátor állapotát, a bemelegítés szükséges idejét stb., és kijelzi azok használhatóságát, illetve hiba esetén letiltja a gyorsító feszültséget.

- Amennyiben a röntgenberendezés alkalmazási helyszínén jelzőrendszer van, a működőképességét naponta, de legalább a tevékenység megkezdése előtt ellenőrizni kell. Nem megfelelően működő biztonsági rendszer esetén radiográfiai tevékenységet végezni tilos.

- A röntgenberendezés bekapcsolása előtt ellenőrizni kell a felvételező helyiség bejárati toloajtójának biztonsági végállás kapcsolóját.

- A sugárveszélyes tevékenység megkezdése előtt, mindig le kell ellenőrizni a sugármérő készülék működő képességét. Mindig rendelkezni kell hozzá tartalék energiaforrással.

Állapot vizsgálat:

- A röntgenberendezések karbantartását, illetve a táp- és nagyfeszültségű kábeleken évente egyszer az

érintésvédelmi felülvizsgálatot az akkreditált Anyagvizsgáló Laboratórium munkatársai végzik el. A szükséges javításokat szakszervizzel végeztetik el.

A KBFI-UNIO Kft. gyártmányú, DM-01 típusú sugárásmérő készüléket - mint kötelező hitelesítésű mérőeszközt - 2 évenként kell hitelesíttetni, az MKEH Budapesti Mérésügyi és Műszaki Biztonsági Hatóság Metrológiai Főosztályával (volt OMH, 1124 Budapest, Németvölgyi út 37-39).

Az ipari röntgenberendezés villamos, mechanikai és sugárbiztonsági vizsgálatára kiterjedő időszakos felülvizsgálatot kétévenként, valamint a meghibásodást követő szerviz beavatkozás után is el kell végezni. A vizsgálat eredményét rögzíteni kell.

A nagyjavítást, karbantartást követően a röntgenberendezés csak dokumentált sugárvédelmi mérés, állapotvizsgálat után vehető használatba, amely mérés igazolja a berendezés engedélyezett paramétereknek megfelelő működését.

- A bővített fokozatú sugárvédelmi tanfolyamot elvégzése után, 5 évente meg kell újítani.
- Az évente tartandó munkavédelmi oktatás keretén belül, ki kell térni az ipari röntgenberendezés használatával kapcsolatos sugárvédelmi és sugárbiztonsági előírások ismertetésére.
- A sugárvédelem bármilyen változtatása esetén, sugárvédelmi mérésekkel kell ellenőrizni a sugárvédelem megfelelőségét.

1.6. A munkavállalók külső és belső sugárterhelésének ellenőrzésére vonatkozó követelmények, ezek gyakorisága és módja:

A sugárterhelésnek kitett munkavállalók a dozimetriai ellenőrzés és a sugárvédelmi monitorozás szempontjából az alábbi kategóriákba sorolandók:

„A” kategória: azok a sugárterhelésnek kitett munkavállalók, akiknek a sugárterhelése meghaladhatja az évi 6 mSv effektív dózist, vagy a szemlencsére nézve az évi 15 mSv, vagy a bőrre vagy a végtagokra nézve az évi 150 mSv egyenértékdózist,

„B” kategória: azok a sugárterhelésnek kitett munkavállalók, akik nem tartoznak az „A” kategóriába.

Az engedélyes – külső munkavállalók esetében a munkáltató – az egyes munkavállalók alkalmasságáról és besorolásáról azok munkába állását megelőzően dönt. E besorolást a munkahelyi feltételek és az orvosi felügyelet alapján az engedélyesek rendszeresen felülvizsgálják. A megkülönböztetés során a potenciális sugárterheléseket is figyelembe kell venni.

Az **„A” kategóriába sorolt** munkavállalók kötelesek hatósági személyi dózismérőt viselni.

A **„B” kategóriába sorolt** munkavállalók esetében az engedélyes felelőssége a besorolás helyességének monitorozással történő alátámasztása.

A sugárveszélyes munkakörben foglalkoztatásra, vagy az **„A” kategóriájú munkakörbe átsorolásra** való alkalmasságról megelőző foglalkozás-egészségügyi orvosi vizsgálat dönt.

Az orvosi vizsgálat végrehajtásához és a munkavállaló további sugárterhelés ellenőrzés alatt tartásának támogatásához szükséges adatokat az engedélyes – külső munkavállaló esetében a munkáltató –, az OAH, a foglalkozás-egészségügyi szolgálat, a sugárvédelmi szakértő és az illetékes dozimetriai szolgálat egymás rendelkezésére bocsátják.

Az Országos Személyi Dozimetriai Nyilvántartás gondoskodik a hatósági személyi dózismérők beszerzéséről és eljuttatásáról az atomenergia alkalmazóihoz.

A hatósági személyi dózismérők kiértékelése – a lehetséges egyéni sugárterhelésektől és az alkalmazott mérési módszertől függően – az MSSZ-ben meghatározott **2 havonkénti** gyakorisággal és mennyiségben történik.

Soron kívüli kiértékelésre csak

- baleseti sugárterhelés, vagy annak gyanúja, vagy
- veszélyhelyzeti sugárterhelés

esetén kell a hatósági személyi dózismérőket elküldeni az Országos Személyi Dozimetriai Nyilvántartásnak.

Az ellenőrzésre bejelentett munkavállaló munkaviszonyának, illetve sugárterhelése ellenőrzésének szünetelése vagy megszűnése esetén a munkáltató köteles ennek tényét az OAH-nak bejelenteni, a hatósági személyi dózismérőket haladéktalanul visszaküldeni.

Munkaidőn kívül, illetve a napi sugárveszélyes tevékenység befejezésével a hatósági személyi dózismérőt olyan helyen kell tárolni, ahol a természetes háttérsugárzáson felüli járulékos (nem a foglalkozás gyakorlása közben kapott) sugárzás nem éri. A hatósági személyi dózismérő kezelése vagy viselése során nem sérülhet meg és illetéktelen nem férhet hozzá.

Az Országos Személyi Dozimetriai Nyilvántartás a beküldött hatósági személyi dózismérőt értékeli.

A mért dózis értékek és cselekvési szintek:

Feljegyzési szint: 0,2 mSv/2hónap

Munkahelyi kivizsgálási szint: 2mSv/2hónap

Hatósági kivizsgálási szint: 6 mSv/2 hónap dózis érték felett

A sugárterhelésnek kitett munkavállalók foglalkozási sugárterhelésére vonatkozó **effektív dózis-korlát** évi 20 mSv. Indokolt körülmények között az OAH egy-egy évben ennél nagyobb, de legfeljebb 50 mSv nagyságú effektív dózist is engedélyezhet, amennyiben bármely egymást követő öt évben – azokat az éveket is ideértve, amikor a korlátot meghaladták – az éves átlagos dózis nem haladja meg a 20 mSv értéket.

Az effektív dózis-korlátok mellett az **egyenértékdózisokra** a következő korlátokat kell alkalmazni:

- a szemlencse egyenértékdózis korlátja évi 20 mSv,
- a bőrfelületre meghatározott egyenértékdózis korlátja évi 500 mSv, amely a bőrfelület tetszőleges 1 cm²-es területére számított átlagos dózissra vonatkozik, a sugárzásnak kitett teljes felület nagyságától függetlenül,
- a végtagok egyenértékdózis korlátja évi 500 mSv.

A várandós vagy csecsemőt szoptató munkavállaló az erről a tényről történő, az engedélyesnek – vagy külső munkavállaló esetében a munkáltatónak – címzett tájékoztatásának időpontjától kezdődően nem foglalkoztatható sugárveszélyes munkakörben.

A tizennyolcadik életévüket betöltött gyakornokokra és tanulóokra, akiknek tanulmányaik során kötelezően sugárforrásokkal kell dolgozniuk, a foglalkozási sugárterhelésre vonatkozóan a munkavállalókra meghatározott dóziskorlátokkal megegyező dóziskorlátok vonatkoznak.

A tizenhatodik életévüket betöltött, de tizennyolc évesnél fiatalabb gyakornokokra és tanulóakra, akiknek tanulmányaik során kötelezően sugárforrásokkal kell dolgozniuk, az effektív dózis-korlát évi 6 mSv.

Az effektív dózis-korlátokon túl az egyenértékű dózisokra a következő korlátokat kell alkalmazni:

- a) a szemlencsére meghatározott egyenértékű dózis éves korlátja 15 mSv,
- b) a bőrfelületre meghatározott egyenértékű dózis korlátja évi 150 mSv, amely a bőrfelület tetszőleges 1 cm²-es területére számított átlagra vonatkozik, a sugárzásnak kitett teljes felület nagyságától függetlenül;
- c) a végtagok egyenértékű dózis korlátja évi 150 mSv

Az Anyagvizsgáló Laboratórium *Ipari Röntgen Laboratóriumában 3 fő „A” kategóriába sorolt* munkavállaló visel személyi dózismérőt.

Az ionizáló sugárzást létrehozó, de radioaktív anyagot nem tartalmazó ipari radiográfiai röntgenberendezést alkalmazó munkavállalót jelen esetben *belső sugárterhelés* nem érheti.

1.7. Amennyiben személyi sugárterheléseket más munkavállalókon végzett személyi mérések alapján becsülnék, a becsüléshez felhasznált számítási módszerek ismertetése:

Ilyen becsülésre nem került sor.

1.8. A sugárveszélyes munkahelyen dolgozó munkavállalók száma, szakmai és sugárvédelmi képzettségi követelménye:

Az atomenergia alkalmazási körébe tartozó tevékenységet csak megfelelő fokozatú sugárvédelmi képzettséggel és a tevékenységének gyakorlásához szükséges, jogszabályban meghatározott szakmai képzéssel rendelkező személy végezhet.

Szakmai képzettség:

RT2 szakképzéssel rendelkező ipari radiológusok, valamint radiológus-segítő, gépészmérnök (RT2 szakképzésének megszerzése folyamatban) dolgozik sugárveszélyes munkakörben az Anyagvizsgáló Laboratórium *Ipari Röntgen Laboratóriumában*.

A radiológusok képzése az MSZ EN ISO 9712: 2013 szabvány, illetve a 37/2013. (V. 28.) EMMI rendelet előírása szerint történik. A képzés ideje alatt a dolgozó csak felügyelet mellett foglalkoztatható.

Sugárvédelmi képzettségi követelmény:

Legalább *alapfokozatú* sugárvédelmi képzettséggel kell rendelkezniük azoknak, akik sugárveszélyes tevékenységhez kapcsolódó munkakört töltenek be, de sugárforrással nem dolgoznak.

Legalább *bővített fokozatú* sugárvédelmi képzettséggel kell rendelkezniük azoknak, akik az ionizáló sugárzást alkalmazó ipari-, orvosi radiológiai munkaterületen sugárforrással dolgoznak, a sugárforrást önállóan kezelik, illetőleg ilyen munkakört felügyelnek

Valamennyi sugárvédelmi képzettségi igazolás az eredményes vizsga letételétől számított 5 évig hatályos. A hatály lejártá előtt gondoskodni kell a képzettség megújításáról.

A sugárvédelmi képzettség megújítása az időközben tett újabb sugárvédelmi képzettséget adó képzésen, vagy továbbképzésen való részvétellel, és az azon tett eredményes vizsgával igazolható. Továbbképzésen csak az vehet részt, aki hatályos sugárvédelmi képzettséggel rendelkezik, vagy legutóbbi képzettségnek hatálya 1 éven belül járt le.

A sugárvédelmi képzettséggel nem rendelkező munkavállaló a tevékenységnek megfelelő sugárvédelmi képzettséggel rendelkező munkavállaló felügyelete mellett a megfelelő képzettség megszerzéséig, de legfeljebb egy évig végezhet sugárveszélyes tevékenységet.

Az Anyagvizsgáló Laboratórium *Ipari Röntgen Laboratóriumában* sugárveszélyes munkakörben dolgozók száma és sugárvédelmi képzettsége:

- 2 fő, ipari radiológus, RT2 szakképesítés, bővített fokozatú sugárvédelmi tanfolyam
- 1 fő radiológus-segítő, gépészmérnök (RT2 szakképesítés megszerzése folyamatban), bővített fokozatú sugárvédelmi tanfolyam

1.9. A sugárveszélyes munkahelyen dolgozó munkavállalók sugárvédelemmel kapcsolatos jogai és kötelezettségei:

A munkavállaló jogai:

- A dolgozónak joga van sugárveszélyes munkakörben dolgozni, ha az annak megfelelő feltételekkel - sugárvédelmi képzettséggel és orvosi alkalmassági vizsgálat - rendelkezik.
- A dolgozó megtagadhatja a munkát, ha az a sugárvédelmi előírásoknak nem felel meg, vagy számára a sugárvédelmi eszközök és felszerelések nem állnak rendelkezésre.
- A dolgozónak joga van a saját személyi dozimetriai ellenőrzési eredményének a megtekintésére.
- A dolgozó rendkívüli orvosi alkalmassági vizsgálatot kérhet, ha valamilyen oknál fogva, fontos számára az egészségi állapotának a megállapítása.
- Ionizáló sugárzással járó feladatkörben tilos terhes nőt foglalkoztatni!
- A dolgozónak joga van panaszával, vagy javaslatával a felettes sugárvédelmi szervhez fordulni, a szolgálati út betartásával, vagy közvetlenül.

A felügyelt és ellenőrzött területen munkát végző *munkavállaló köteles*

- a) az MSSZ-et ismerni és az abban foglaltakat betartani,
- b) a védőeszközöket előírászerűen használni és tárolni,
- c) a személyi dózismérőket előírászerűen viselni és tárolni,
- d) a belső sugárterhelés meghatározását célzó vizsgálatokon a vizsgálatot végzőkkel együttműködni,
- e) a sugárvédelemmel összefüggő, sugárvédelmi intézkedést kívánó eseményeket a sugárvédelmi megbízottnak azonnal jelenteni.

A munkavállalók

- Kötelesek a munkakörüknek megfelelő sugárvédelmi oktatáson és továbbképzésen részt venni.
- Sugárveszély esetén kötelesek a Munkahelyi Sugárvédelmi Szabályzatba foglalt Baleset Elhárítási és Intézkedési Terv (BEIT) szerint eljárni.
- A sugárveszélyes munkakörben foglalkoztatott évente köteles orvosi alkalmassági vizsgálaton részt venni.
- Kötelesek a személyesen észlelt, vagy a tudomásukra jutott sugárvédelmi hiányosságokat, szabálytalanságokat felettes vezetőjüknek haladéktalanul jelenteni.
- A sugárveszélyes munkakörben dolgozókat az „A” osztályba sorolják, így részükre dózismérő viselése kötelező.
- Kötelesek a személyi dózismérőt az ionizáló sugárzásnak kitett munkahelyeken való tartózkodás teljes ideje alatt viselni.
- Anyagi felelősséggel tartoznak a személyi dózismérőért: a megrongálódott, vagy elvesztett doziméter árát kötelesek megtéríteni.
- 18 éven aluli személyek és terhes nők foglalkozási sugárterheléssel járó munkát nem végezhetnek.
- Kötelesek a munkájukat úgy végezni, hogy mind a saját, mind a környezetük sugárterhelése az ésszerűen elérhető, legalacsonyabb legyen.

- Kötelességük a rendelkezésükre bocsátott gép, berendezés, egyéb eszköz és anyag, előírtak szerinti, munkakezdés előtti vizsgálata, annak rendeltetés, valamint utasítás szerinti használata és a részükre meghatározott karbantartási feladatok elvégzése.

Az előírások be nem tartása a sugárveszélyes munkakörből való felmentéssel jár, amit a Kft. kezdeményez a munkavállalóval szemben.

1.10. A sugárveszélyes munkaterületek és munkakörök leírása, a munkavállalók sugárvédelmi besorolása („A” vagy „B” besorolás), az adott munkakörök betöltéséhez szükséges szakirányú és sugárvédelmi jellegű képzettség:

Az atomenergia alkalmazási körébe tartozó tevékenységet csak megfelelő fokozatú sugárvédelmi képzettséggel és a tevékenységének gyakorlásához szükséges, jogszabályban meghatározott szakmai képesítéssel rendelkező személy végezhet.

A sugárterhelésnek kitett munkavállalók a dozimetriai ellenőrzés és a sugárvédelmi monitorozás szempontjából az alábbi kategóriákba sorolandók:

„A” kategória: azok a sugárterhelésnek kitett munkavállalók, akiknek a sugárterhelése meghaladhatja az évi 6 mSv effektív dózist, vagy a szemlencsére nézve az évi 15 mSv, vagy a bőrre vagy a végtagokra nézve az évi 150 mSv egyenértékű dózist,

„B” kategória: azok a sugárterhelésnek kitett munkavállalók, akik nem tartoznak az „A” kategóriába.

Az engedélyes – külső munkavállalók esetében a munkáltató – az egyes munkavállalók alkalmasságáról és besorolásáról azok munkába állását megelőzően dönt. E besorolást a munkahelyi feltételek és az orvosi felügyelet alapján az engedélyesek rendszeresen felülvizsgálják.

A sugárveszélyes munkakörben foglalkoztatásra, vagy az „A” kategóriájú munkakörbe átsorolásra való alkalmasságról megelőző foglalkozás-egészségügyi orvosi vizsgálat dönt.

A sugárvédelmi képzettséggel nem rendelkező munkavállaló a tevékenységnek megfelelő sugárvédelmi képzettséggel rendelkező munkavállaló felügyelete mellett a megfelelő képzettség megszerzéséig, de legfeljebb egy évig végezhet sugárveszélyes tevékenységet.

Sugárvédelmi képzettségi követelmény:

- a **sugárforrással dolgozó**, a sugárforrást önállóan kezelő munkavállaló sugárvédelmi képzettségi követelménye: bővített fokozatú sugárvédelmi tanfolyam
- a **sugárforrással nem dolgozó**, de sugárveszélyes tevékenységhez kapcsolódó munkakört betöltő munkavállaló - adatrögzítő, kisegítő - sugárvédelmi képzettségi követelménye: alap fokozatú sugárvédelmi tanfolyam

A radiográfiai tevékenységet végzők sugárvédelme

- Ipari-radiográfiai tevékenység végzéséhez egyidejűleg legalább két személy jelenléte szükséges.
- Az ipari röntgenberendezés be- és kikapcsolásához, a sugárforrásnak a munka- és/vagy tároló helyzetbe való hozatalához, sugárvédelmi mérések végzéséhez, kizárólag szakképzett radiológust szabad alkalmazni, radiológus-segítőt nem.
- Azoknak az ipari radiográfiai tevékenységben részt vevő munkavállalóknak, akik olyan helyszíneken tartózkodhatnak, ahol a környezeti dózisegyenérték-teljesítmény meghaladhatja a 7,5 $\mu\text{Sv/h}$ -t, hatósági személyi dozimetriai ellenőrzés alatt kell állniuk. A munkáltató által biztosított személyi dózismérőt a munkavállaló - *sugaras tevékenységének* - teljes munkaidejében köteles viselni (a munkavállalók nem csak sugárveszélyes tevékenységet, hanem más anyagvizsgálati eljárásokat is végeznek).
- Az ipari radiográfiában közreműködő munkavállalókat el kell látni olyan **dózisszintjelző eszközzel** is, amely hangjelzéssel megbízhatóan jelzi részükre a 20 $\mu\text{Sv/h}$ -nál nagyobb környezeti dózisegyenérték-teljesítményt.

- A felvételkedzésre alkalmazott sugárzás irányát és a tevékenységet végzők tartózkodási helyét úgy kell megválasztani, hogy a lehető legkisebb legyen a környezetben tartózkodók és a tevékenységet végzők együttes várható becsült sugárterhelése.
- A sugárveszélyes tevékenység megkezdése előtt, mindig le kell ellenőrizni a sugárzásmérő készülék működő képességét, és rendelkezni kell hozzá tartalék energiaforrással.

Ipari röntgen laboratórium sugárvédelme

- A felvételező helyiség hasznos alapterülete legalább akkora legyen, hogy az egymással szemben lévő sugárzásgyengítő térhatároló elemek távolsága legalább 3 m legyen.
- A felvételező helyiség határoló elemeinek és nyílászáróinak külső felületétől 10 cm-re a környezeti dózisegyenérték-teljesítmény ne haladja meg a 20 $\mu\text{Sv/h-t}$.
- A sugárvédelmi követelmények teljesülését műszaki és adminisztratív korlátozásokkal is el lehet érni: meg kell határozni a felvételező helyiség hasznos alapterületén belül, a bejáratok és a nyílászárók környezetében a röntgenberendezések üzemeltetési helyszíneit és/vagy a használati sugárzás irányait. A korlátozásokat a padozaton feltűnően meg kell jelölni, vagy a felvételező helyiség falának belső oldalán elhelyezett, jól látható táblával egyértelműen meg kell határozni. A korlátozás alá eső területeken és/vagy a meghatározottól eltérő használati sugáriránnyal a röntgenberendezéseket üzemeltetni nem szabad.
- A röntgenberendezés üzemeltetési helyszínének távolsága a felvételező helyiség határoló elemeitől és nyílászáróitól ne legyen 1 m-nél kisebb.
- A felvételező helyiség határoló elemei és nyílászárói olyan kialakításúak legyenek, hogy megfelelő átfedés biztosítsa az előírt sugárvédelmet.
- A felvételező helyiség falán keresztüli elektromos és egyéb átvezetéseket úgy kell megoldani, hogy a sugárvédelmi követelmények teljesüljenek.
- A felvételező helyiségnek a kapcsoló helyiség felőli bejárati ajtójára kívülről jól látható módon, el kell helyezni a sugárveszély nemzetközi tárcsajelzését és a "Sugárveszély!" feliratot.
- A röntgenberendezés bekapcsolt állapotát a felvételező helyiségben, és annak bejárati ajtója fölött kívülről elhelyezett, sárga színű villogó lámpával jelezni kell.
- A felvételező helyiségben kizárólag a radiográfiai vizsgálatok végzéséhez szükséges eszközöket szabad tárolni.
- A radiográfiai laboratóriumban kizárólag olyan munkavállalók állandó munkahelyét szabad kialakítani, akiknek munkája közvetlenül kapcsolódik a radiográfiai tevékenységhez. A laboratóriumban idegen személyeknek kizárólag ideiglenesen, és csakis a laboratórium valamelyik munkavállalójának jelenlétében szabad tartózkodni. A laboratórium bejárati ajtóira el kell helyezni a sugárveszély nemzetközi tárcsajelét és a "Sugárveszély! Idegeneknek belépni kizárólag a laboratórium dolgozójának jelenlétében szabad!" feliratot.
- A felvételező helyiségben táblával feltűnően megjelölt és egyszerűen működtethető vészleállító kapcsolót kell kialakítani.
- A felvételező helyiségben egyidejűleg csak egy röntgenberendezést szabad üzemeltetni.
- Nem sugárveszélyes munkakörben foglalkoztatottak rendszeres tartózkodási helyein, továbbá a lakosság rendszeres tartózkodási helyszínein, a röntgenberendezések működtetéséből származó környezeti dózisegyenérték-teljesítmény növekedése ne haladja meg az 1 $\mu\text{Sv/h-t}$. Felvételkedzés ideje alatt a felvételező helyiségben tartózkodni tilos.
- A kapcsoló (vezérlő) helyiségben, és minden olyan helyszínen, ahol a radiográfiai tevékenységben közreműködők átlagos tartózkodási ideje várhatóan meghaladja a napi egy órát, a környezeti dózisegyenérték-teljesítmény ne haladja meg a 7,5 $\mu\text{Sv/h-t}$.

Alkalmi radiográfiai munkaterület

- Az alkalmi radiográfiai munkaterület határát úgy kell kijelölni, hogy ott a felvételkedzés alatt a környezeti dózisegyenérték-teljesítmény ne haladja meg a 20 $\mu\text{Sv/h-t}$. A határok kijelölését el kell végezni, és mérésekkel kell ellenőrizni ahová emberek eljuthatnak.
- Az alkalmi radiográfiai munkaterület határát úgy kell megjelölni és kordonkötéssel, vagy más módon a környezetétől elhatárolni, valamint személyes felügyelettel őrizni, hogy oda idegen személy véletlenül ne tudjon belépni. A terület határán elegendő számban el kell helyezni a **sugárveszély nemzetközi tárcsajelét** és a következő figyelmeztető feliratot: **"Sugárveszély! Az elkerített területen áthaladni vagy tartózkodni tilos!"**
- A munkaterület határának a megjelölésén túlmenően, a sugárgenerátor közelében **sárga fényű, villogó lámpát** kell elhelyezni, amely a röntgenberendezés bekapcsolt állapotát jelzi.
- A röntgenberendezés vezérlő egységét és a sugárgenerátort összekötő kábel hossza a gyártó használati utasításában (gépkönyvben) megadottnál rövidebb ne legyen.
- A röntgenberendezés vezérlő egységét a használati sugárzás irányába elhelyezni nem szabad.
- A röntgenberendezés vezérlő egységét úgy kell elhelyezni, hogy a radiográfiai tevékenységet végzők várható becsült sugárterhelése a lehető legkisebb legyen.

Ipari radiográfiai röntgenberendezés

- Ipari radiográfiai célokra csak olyan röntgenberendezést szabad alkalmazni, amelynek állapota megfelel a gyártó által készített műszaki leírásoknak és a biztonságtechnikai előírásoknak.
- A röntgenberendezést úgy kell tárolni és szállítani, hogy azokat illetéktelen személyek ne tudják eltulajdonítani és/vagy üzembe helyezni.
- Amennyiben a röntgenberendezés alkalmazási helyszínén jelzőrendszer van, a működőképességét naponta, de legalább a tevékenység megkezdése előtt ellenőrizni kell. Nem megfelelően működő biztonsági rendszer esetén radiográfiai tevékenységet végezni tilos.
- A felvét elkészítést meg kell szakítani, ha az alkalmi radiográfiai munkaterületre a röntgenberendezés működése alatt idegen személy kerül, és onnan felszólításra haladéktalanul nem távozik.
- Alkalmi radiográfiai munkaterületen felvételt készíteni kizárólag akkor szabad, ha a munkaterület, illetve környezetének megvilágítási viszonya lehetővé teszi a biztonságos munkavégzést és az alábbi jelzések, illetve feliratok észrevételét:
 - A munkaterület határait és bejárat helyeit meg kell jelölni a sugárveszély nemzetközi tárcsajelével, továbbá a
 - "Sugárveszély! Engedély nélkül belépni tilos!" felirattal, ill. a
 - "Sugárveszély! Az elkerített területen áthaladni vagy tartózkodni tilos!" felirattal.

A sugárveszélyes tevékenységek technológiai leírása:

A radiográfiai vizsgálatok végzéséhez ipari radiográfiai röntgenberendezést alkalmaznak. A röntgen-sugárzás intenzitása a vizsgált tárgyon áthatolva az átsugárzott anyag vastagságától függően gyengül. A gyengülés mértéke függ a vizsgálati tárgy anyagától és vastagságától, a sugárforrás típusától és az átsugárzott tárgyban lévő folytonossági hiányok (hibák) nagyságától és fajtájától. A tárgyon áthaladó sugárzás, egy arra érzékeny filmen/foszforszelemezre létrehozza a vizsgált terület síkba transzformált képét.

A vizsgálat különösen érzékeny a térfogatos jellegű hibák (pl.: gázzárvány, salakzárvány, stb.) kimutatására. Sík jellegű hibák (pl.: repedés, hegesztési varrat kötéshibája) akkor mutathatók ki jól, ha a sugárzás iránya és a síkjellegű hiba síkja közel párhuzamos.

Az ipari röntgenfelvételek készítésénél arra kell törekedni, hogy minél kontraszt dúsabb legyen a kép. A röntgenkészülék csőfeszültségének csökkentésével lehet növelni a sugárzás hullámhosszát, vagyis "lágyítható" a sugárzás. Ezáltal azonos anyagvastagság esetén "kontraszt dúsabb" felvétel készíthető, figyelembe véve az áthatolóképesség és a gazdaságos megvilágítás szempontjait. A lágy sugárzás azonban hosszabb expozíciós időt igényel. A csőfeszültség növelésével a sugárzás "keményíthető", akkor kontrasztszegényebb a felvétel, de megnövekszik az átvilágítható anyagvastagság. Ezért a gyakorlati röntgenvizsgálatnál az ellentétes követelmények között kompromisszumot kell kötni. A röntgenvizsgálat eredményességét és a hibakimutatás lehetőségét nagymértékben befolyásolja a megfelelő *expozíciós idő* kiválasztása. Az expozíciós idő csökkentéséhez, minél nagyobb érzékenységgel ipari röntgenfilmet/foszforszelemez kell alkalmazni. A berendezések működtetésénél alkalmanként röntgenfilmet, de elsősorban foszforszelemez képrögzítést alkalmaznak. A foszforszelemez kiolvasása és rögzítése számítógépen történik, a kép minősége szoftveresen javítható.

Az erős szórt sugárzás miatt, a röntgenberendezések exponálása sugárvédett helyről történik - amit a külön kapcsoló helyiségből történő vezérléssel, vagy távolságtartással biztosítanak - a felvétel készítőjét gyakorlatilag nem éri, vagy csak igen minimális sugárterhelés.

A röntgen laboratóriumban

- Az exponálás a felvételi helyiséggel szomszédos kapcsoló helyiségből történik.
- A paraméterek beállítása: a gyártó által megadott expozíciós diagram, valamint a gyakorlati tapasztalat alapján történik.
- A felvételi idő a vizsgálati tárgy anyagától, vastagságától, a film-fókusz távolságtól, a csőáramtól és a gyorsító feszültségtől függően, jellemzően 20-120 s közötti érték.
- A röntgenberendezés bekapcsolt állapotát a felvételező helyiségben, és annak bejárat ajtó fölött kívülről elhelyezett, sárga színű villogó lámpa jelzi. Továbbá hangjelzés is jelzi a sugárzás kezdetét és végét, ill. a kapcsoló szekrényen a sugárzást indító gomb csak akkor aktív, ha a felvételi helyiség tolóajtója be van zárva.
- A röntgenberendezés bekapcsolása előtt **ellenőrizni kell:**
 - a laboratórium bejárat ajtójának zártságát,
 - a felvételező helyiség tolóajtójának biztonsági végállás kapcsolóját,
 - a bejárat ajtók fölött/mellett elhelyezett villogó sárga lámpák üzemképességét, ill.
 - a mellkas baloldalán el kell helyezni a személyi dozimétert.
- A felvételező helyiségben táblával feltűnően megjelölt és egyszerűen működtethető vészleállító kapcsoló van

kialakítva.

- A felvételező helyiségben egyidejűleg csak egy röntgenberendezést üzemeltetnek. A tartalék berendezéseket, szétszerelt állapotban tárolják a felvételi helyiségben.
- Felvétélkészítés ideje alatt a felvételező helyiségben tartózkodni tilos.
- Az Ipari Röntgen Laboratórium bejárati ajtójára a véletlen benyitás megakadályozására gombos kilincs van felszerelve.
- Az ipari röntgenberendezést a leggyakrabban függőlegesen lefelé irányuló sugárnyalábbal használják. Vízszintes sugárnyaláb alkalmazása esetén, a nyaláb kizárólag a falon jelzett irányba mutathat. A káros sugárzás csökkentése érdekében, kötelező a négy darab ólombetétes paraván használata, a falakon elhelyezett utasítások szerint.
- Az akusztikus sugázmérő készülék használata biztosított. A tevékenység ideje alatt a berendezés állandó felügyelet alatt van.
- A röntgenberendezés vezérlő elektronikájának meghibásodása esetén a röntgenső feszültség alatt maradhat, ezért a munkaidő végén minden esetben áramtalanítani kell a készüléket.

A laboratórium az oktatásban is részt vesz, de a hallgatók jelenlétében röntgenfelvétel nem készíthető, a sugárgenerátor gyorsító feszültség alá nem helyezhető. Hallgatók a radiológiai anyagvizsgálat oktatása közben a röntgen laboratóriumban tartózkodhatnak, de az expozíció idejére el kell hagyniuk a laboratóriumot.

Az ipari radiográfiai röntgenberendezés alkalmazása alkalmi radiográfiai munkaterületen

A külső helyszíni radiográfiai vizsgálatok végzésére, alkalmi radiográfiai munkaterületeken (különböző külső telephelyeken) kerül sor. A röntgenfelvétel készítésének ideje alatt, a sugárzás elleni védelmet a dolgozók és a környezet számára, távolságtartással biztosítják. A nagyfeszültségű kábel hossza 25 m, de a kapcsolószekrényen programozható késleltetéssel is indítható a sugárgenerátor, így amennyiben szükséges, növelhető a védőtávosság.

Biztosítják a terület lezárását, ahol a tevékenységet végzőkön kívül más, idegen személy nem tartózkodhat. A terület lezárása kordon kötéllal, a sugárveszély nemzetközi tárcsajelének és a "Sugárveszély! Az elkerített területen áthaladni vagy tartózkodni tilos!" figyelmeztető feliratok és fényjelzés kihelyezésével történik. Az akusztikus sugázmérő készülék használata biztosított.

- A röntgenberendezést a sugárvédelmi megbízott tudomása és engedélye nélkül a laboratóriumból elmozdítani, szállítani nem lehet.
- A röntgenberendezés külső telephelyre való szállítását csak a sugárvédelmi megbízott által megnevezett gépjárművel szabad végrehajtani.
- A röntgenberendezés indító kulcsait a sugárvédelmi megbízottnál ill. helyettesénél kell tárolni, egy arra elkülönített, biztonsági zárral ellátott lemezkazettában. A lemezkazetta kulcsát csak az arra írásban feljogosított személyek kezelhetik.

Az alkalmi radiográfiai munkaterületen a **vizsgálatok** az alábbi sorrendben történnek:

- Terület lezárása kordonkötéllal, a sugárveszélyt jelző nemzetközi tárcsajelek és a figyelmeztető feliratok kihelyezése.
- Röntgenberendezés összeszerelése, generátor elhelyezése a felvételező helyen.
- A készülék áram alá helyezése.
- A röntgenső bemelegítése és ezzel egyidejűleg a lezárt terület mentén, a sugárterhelés műszeres ellenőrzése.
- Röntgenfilm/foszforlemez és egyéb tartozékok elhelyezése a vizsgálati helyen.
- Az expozíciós idő és a csőfeszültség megállapítása.
- Berendezés bekapcsolása, a berendezés bekapcsolt állapotát jelző sárga fényű, villogó lámpa elhelyezése.
- Az exponálás alatt, a felvételt készítő személyek kötelesek a védelmi távolságon kívül tartózkodni és úgy elhelyezkedni, hogy a területet egyben őrizni is tudják.
- A vizsgálatok befejezését követően a készülék áramtalanítása, szétszerelése. Minden lekapcsolásnál meg kell győződni arról, hogy az áramerősség-mérő műszer a nulla ponton áll, csak ezután lehet a generátort megközelíteni.
- Kordonkötél lebontása.
- Röntgenberendezés visszaszállítása a röntgen laboratóriumba, az arra kijelölt helyre.
- A röntgenfilmek előhívása, a foszforlemezek kiolvasása.

A sugárveszélyes tevékenységhez kapcsolódó munkakörök leírása, a lehetséges sugárterhelés módjának és mértékének meghatározása:

Az Anyagvizsgáló Laboratórium ***Ipari Röntgen Laboratóriumában*** sugárveszélyes munkakörben dolgozók száma és sugárvédelmi képzettsége:

- 2 fő, ipari radiológus, RT2 szakképesítés, bővített fokozatú sugárvédelmi tanfolyam
- 1 fő radiológus-segítő, gépészmérnök (RT2 szakképesítés megszerzése folyamatban), bővített fokozatú sugárvédelmi tanfolyam

A radiológusok képzése az MSZ EN ISO 9712: 2013 szabvány, illetve a 37/2013. (V. 28.) EMMI rendelet előírása szerint történik. A képzés ideje alatt a dolgozó csak felügyelet mellett foglalkoztatható.

Szakképzett radiológus: olyan munkavállaló, aki az RT1, RT2 vagy RT3 szakképesítés valamelyikével rendelkezik, és bővített fokozatú sugárvédelmi ismeretekkel rendelkezik.

Radiológus segítő: az ipari radiográfiai tevékenység során a szakképzett radiológusnak a vizsgálat előkészítésében és a sugárvédelmi feladatokban segítő munkavállaló.

Foglalkozási sugárterhelési kategória:

Röntgen laboratóriumban

A radiográfiai laboratóriumban a sugárvédelmi követelmények teljesülését ellenőrző méréseket a röntgenberendezés névleges, illetve műszakilag korlátozott legnagyobb feszültségének és legalább a hosszúidejű névleges csőáramerősség 80 %-ának beállításával kell elvégezni.

A röntgenberendezés vezérlése a felvételi helyiséggel szomszédos kapcsoló helyiségből történik. A röntgenberendezés csőfeszültsége 5-200 kV között változtatható.

Az évente készülő felvételek száma nem haladja meg a 400 db-ot. A felvételi idő 20-120 s közötti érték. A leggyakrabban használt, függőlegesen lefelé irányuló sugárnyaláb, 160 kV csőfeszültség és 4 mA csőáram használata mellett, a mért max. dózisteljesítmény értékek a dolgozók tartózkodási helyén, azaz, a vezérlőpultnál: 0,1-0,3 $\mu\text{Sv/h}$

A vizsgálatok alatt, a vezérlőpultnál várható éves max. dózis érték:

$$0,3 \mu\text{Sv/h} \times 120/3600 \text{ h} \times 400 = 4 \mu\text{Sv/év}$$

Alkalmi radiográfiai munkaterületen

A külső helyszíni radiográfiai vizsgálatok végzése során, az ipari radiográfiai röntgenberendezés exponálása sugárvédett helyről, távvezérléssel történik, a sugárzás elleni védelmet a dolgozók és a környezet számára, távolságtartással biztosítják. A nagyfeszültségű kábel hossza 25 m, de a kapcsolószekrényen programozható késleltetéssel is indítható a sugárgenerátor, így amennyiben szükséges, növelhető a védőtávosság.

A felvételi idő 20-120 s közötti érték. Az évente készülő felvételek száma nem éri el a 400 db-ot. Egy kiszállás alkalmával 2-25 felvétel készül.

A függőlegesen lefelé irányuló sugárnyaláb, 175 kV csőfeszültség és 4,5 mA csőáram használata mellett, a 65-70 m-es távolságban mért max. dózisteljesítmény értékek: 7-7,2 $\mu\text{Sv/h}$.

A vizsgálatok alatt várható éves max. dózis érték:

$$7,2 \mu\text{Sv/h} \times 120/3600 \text{ h} \times 400 = 96 \mu\text{Sv}$$

A laboratóriumi és a külső helyszíni radiográfiai vizsgálatok végzése során, a foglalkozási sugárterhelés várható éves, összesített értéke: 100 μSv

A sugárterhelésnek kitett munkavállalók foglalkozási sugárterhelésére vonatkozó tervezési cél, az éves 20 mSv ***effektív dóziskorlát*** tizedrésze: **2 mSv/év**, azaz 40 $\mu\text{Sv/hét}$ effektív dózis.

A dolgozók esetében várható éves dózis érték a 487/2015. (XII. 30.) Korm. rendeletben megengedett dózis érték alatt van.

1.11. Az ellenőrzött, illetve felügyelt területek körülhatárolási intézkedései:

Az atomenergia alkalmazója az adott sugárveszélyes munkahelyen vagy munkaterületen szükség szerint – a várható éves dóziszokra és a lehetséges sugárterhelések valószínűségére és nagyságára vonatkozóan elvégzett értékelés alapján – felügyelt területeket és azon belül ellenőrzött területeket határoz meg.

Ellenőrzött területként kell meghatározni azt a munkaterületet,

a) ahol a tevékenységből adódóan az évi egyéni sugárterhelés meghaladhatja az 1 mSv effektív dózist, a szemlencse esetében a 15 mSv egyenértékű dózist, a bőr és a végtagok esetében az egyenértékű dózis-korlátok 10%-át, vagy

b) ahol a radioaktív szennyeződés terjedését vagy az esetleges sugárterhelés valószínűségét korlátozni kell.

Az ellenőrzött területen a sugárterhelés korlátozásának és az esetleges veszélyhelyzeti sugárterhelés valószínűségének csökkentése érdekében, illetve radioaktív szennyeződés terjedésének megakadályozása céljából a következő sugárvédelmi intézkedéseket és biztonsági előírásokat kell betartani:

a) az ellenőrzött terület határait egyértelműen ki kell jelölni, a bejáratot a sugárveszélyre, a sugárforrás jellegére és a kockázatra utaló jelzéssel és felirattal, valamint a munkaterület, illetve munkahely megnevezésével kell ellátni,

b) az ellenőrzött területre csak olyan személy belépését szabad lehetővé tenni, aki az ellenőrzött területre vonatkozó sugárvédelmi szabályokat ismeri,

c) különleges intézkedéseket kell alkalmazni azon a területen, ahol fennáll a radioaktív szennyeződés terjedésének jelentős kockázata; ezeknek a különleges intézkedéseknek ki kell terjedniük a személyek és az áruk be- és kiléptetésére, valamint az ellenőrzött terület és adott esetben a szomszédos terület szennyeződésének monitorozására,

d) a radiológiai kockázatok jellegét és nagyságát figyelembe véve meg kell szervezni az ellenőrzött terület sugárvédelmi felügyeletét, hitelesített műszerekkel történő sugárvédelmi ellenőrzését,

e) a radiológiai kockázatokhoz és az érintett műveletekhez igazodó, az MSSZ-ben rögzített munkahelyi utasításokat kell meghatározni: az **MSSZ 15. d. pontjában részletezve**

f) a munkavállalót megfelelő személyi védőfelszereléssel kell ellátni: akusztikus sugárázsmérő készülék, személyi dózismérő.

A **felügyelt területen** különleges sugárvédelmi intézkedések és biztonsági szabályok alkalmazására szabályos körülmények között nincs szükség.

A felügyelt területre vonatkozó követelmények:

a) a radiológiai kockázatok jellegét és nagyságát figyelembe véve meg kell szervezni a felügyelt terület sugárvédelmi felügyeletét, hitelesített műszerekkel történő sugárvédelmi ellenőrzését,

b) a felügyelt terület bejáratát a sugárveszélyre és a sugárforrás jellegére, a munkaterület, valamint a munkahely megnevezésére utaló jelzéseket és feliratokat kell elhelyezni,

c) a sugárvédelmi megbízott döntésétől függően a sugárforrásokkal összefüggő radiológiai kockázatokhoz és az érintett műveletekhez igazodó munkahelyi utasításokat kell meghatározni: az **MSSZ 15. d. pontjában részletezve**.

d) a sugárvédelmi megbízott döntése alapján, a munkahelyen végezhető tevékenységek, a tárolható eszközök, anyagok köre nem került korlátozásra.

Ipari Röntgen Laboratórium

Ellenőrzött terület: a **felvételi helyiség**. A felvételi helyiség bejáratát tolóajtójára el van helyezve a sugárveszély nemzetközi tárcsajelzése és a "Sugárveszély!" felirat. A tolóajtó végállás kapcsolóval van felszerelve, ami csak az ajtó teljesen zárt állapotában teszi lehetővé a gyorsító feszültség bekapcsolását.

Biztosítani kell, hogy a berendezést illetéktelen személyek még véletlenül se tudják elindítani.

Felügyelt terület: a **kapcsolóhelyiség**. Az **Ipari Röntgen Laboratórium** bejáratát ajtója, a véletlen benyitás megakadályozására gombos kilincs van felszerelve, és ki van helyezve a sugárveszélyre utaló jelzés és felirat. A laboratóriumba csak az oda írásban beosztott

dolgozók engedélyével, és tudomásával léphet be idegen személy. A laboratóriumhoz kulcsa a beosztott személyeken kívül másnak nem lehet, kivéve a tűzvédelmi szabályzatban leírtakat.

Alkalmi radiográfiai munkaterületek

A külső helyszíni radiográfiai vizsgálatok végzésére alkalmi radiográfiai munkaterületeken (különböző külső telephelyeken) kerül sor.

Alkalmi radiográfiai munkaterület: a vizsgált anyag természetéből adódóan, technológiai vagy gazdaságossági szempontok miatt máshol el nem végezhető radiográfiai felvételt készítés olyan összefüggő helyszíne, ahol

- a tevékenység következtében a $20 \mu\text{Sv/h}$ -nál nagyobb környezeti dózisegyenérték teljesítmények mérhetőek, és
- az engedélyes által végzendő felvételt készítés összideje egy év időtartam alatt a 100 órát várhatóan nem fogja meghaladni.

Az ***alkalmi radiográfiai munkaterület határát*** úgy kell kijelölni, hogy a felvételt készítés alatt a környezeti dózisegyenérték-teljesítmény ne legyen nagyobb $20 \mu\text{Sv/h}$ -nál. Az ellenőrzött terület határát úgy kell megjelölni és kordonkötéssel elhatárolni, hogy oda idegen személy véletlenül se tudjon belépni. A terület határán el kell helyezni a sugárveszélyre utaló jelzést, valamint a „Sugárveszély! Az elkerített területen áthaladni vagy tartózkodni tilos!” figyelmeztető feliratot.

Az ellenőrzött és a felügyelt terület kijelölését rendszeresen, továbbá a sugárvédelmet érintő változások esetén felül kell vizsgálni.

Az atomenergia alkalmazója köteles rendszeresen felülvizsgálni a munkafeltételeket az ellenőrzött és a felügyelt területeken.

1.12. Felületi szennyezettség ellenőrzésének, a radioaktív hulladékok kezelésének módja, ezek nyilvántartása

Radioaktív anyag nem kerül ki a környezetbe.

1.13. A biztonsági rendszerek, személyi védőeszközök, sugárvédelmi műszerek, személyi dózismérők bemutatása, továbbá kezelésére, viselésére, karbantartására, hitelesítésére vonatkozó előírások:

A munkáltató gondoskodik a biztonságos munkavégzéshez szükséges tárgyi feltételek biztosításáról és karbantartásáról, így pl. a szükséges biztonsági berendezésekről, az ionizáló sugárzás elleni védőeszközökről, valamint a sugárvédelmi műszerek hitelesítéséről.

Az „A” kategóriába sorolt munkavállalók kötelesek hatósági személyi dózismérőt (TLD) viselni.

- Azoknak az ipari radiográfiai tevékenységben részt vevő munkavállalóknak, akik olyan helyszíneken tartózkodhatnak, ahol a környezeti dózisegyenérték-teljesítmény meghaladhatja a $7,5 \mu\text{Sv/h}$ -t, hatósági személyi dozimetriai ellenőrzés alatt kell állniuk. A munkáltató által biztosított személyi dózismérőt a munkavállaló - *sugaras tevékenységének* - teljes munkaidejében köteles viselni (a munkavállalók nem csak sugárveszélyes tevékenységet, hanem más anyagvizsgálati eljárásokat is végeznek).

Az Anyagvizsgáló Laboratórium ***Ipari Röntgen Laboratóriumában*** a sugárveszélyes tevékenységet végző 3 fő számára a személyi dózismérő biztosítva van, amit a mellkas bal oldalán kell viselni. A hivatalos személyi dózismérő a TLD, cseréje kéthavonta történik.

A mért/ visszajelzett dózis értékek és cselekvési szintek:

Feljegyzési szint: $0,2 \text{ mSv/2hónap}$

Munkahelyi kivizsgálási szint: 2 mSv/2hónap

Hatósági kivizsgálási szint: $6 \text{ mSv/2 hónap dózis érték felett}$

Munkaidőn kívül, illetve a napi sugárveszélyes tevékenység befejezésével a hatósági személyi dózismérőt olyan helyen kell tárolni, ahol a természetes háttérsugárzáson felüli járulékos (nem a foglalkozás gyakorlása közben kapott) sugárzás nem éri. A hatósági személyi dózismérő kezelése vagy viselése során nem sérülhet meg és illetéktelen nem férhet hozzá.

Az ipari radiográfiában közreműködő munkavállalókat el kell látni olyan dózisszintjelző eszközzel is, amely hangjelzéssel megbízhatóan jelzi részükre a 20 $\mu\text{Sv/h}$ -nál nagyobb környezeti dózisegyenérték-teljesítményt. A munkavállalók részére biztosítva van a KBFI-UNIÓ Kft. gyártmányú, DM-01 típusú akusztikus sugárzásmérő készülék.

A sugárveszélyes tevékenység során mérhető dózis értékek figyelembe vétele alapján, **sugárzásmérő készülék** használata szükséges.

A DM-01 típusú sugárzásmérő készüléket - mint kötelező hitelesítésű mérőeszközt - 2 évenként kell hitelesíttetni, az MKEH Budapesti Mérésügyi és Műszaki Biztonsági Hatóság Metrológiai Főosztályával (volt OMH, 1124 Budapest, Németvölgyi út 37-39).

Csak olyan berendezés üzemeltetése engedélyezhető, amelyre vonatkozóan az OAH, vagy 2016. január 1-e előtt az ÁNTSZ OTH előzetesen már engedélyezte a forgalomba hozatalt (típusengedély).

Az OSSKI 1986-87-ben szakvéleményt adott ki a TRAKIS gyártmányú tartalék berendezésekről, de OTH engedélyük nincs.

Az ipari radiográfiai röntgenberendezés használatának feltétele, hogy a készülék műleírása, gépkönyve, tartalmazza az érvényben lévő sugárvédelmi előírásoknak megfelelő magyar nyelvű kezelési utasítást.

A röntgenberendezés használatánál a gyártó által készített „Használati utasítás” előírásait be kell tartani. A magyar nyelvű használati utasítást a kezelőben mind a berendezést kezelők, mind a szerviz szakemberei számára elérhető helyen kell tartani.

A nagyjavítást, karbantartást követően a röntgenberendezés csak dokumentált sugárvédelmi mérés, állapotvizsgálat után vehető használatba, amely mérés igazolja a berendezés engedélyezett paramétereknek megfelelő működését.

A röntgenberendezést minden olyan változást követően, amely a sugárnyaláb elnyelt dózisteljesítményét megnövelheti, vagy az alkalmazott sugárvédelmi reteszrendszert, ill. árnyékolást megváltoztathatja, az új üzemszerű alkalmazást megelőzően, ismételt sugárvédelmi méréseknek kell alávetni. A sugárvédelmi mérés elvégzése vagy elvégzettetése, a javítást, átalakítást végző feladata, aki a mérések eredményeit jegyzőkönyvben rögzíti és azt az engedélyes rendelkezésére bocsátja. Ha a jegyzőkönyvben foglaltak alapján szükséges, az engedélyesnek új sugárvédelmi előírásokat kell kidolgozni, illetve a tevékenységet újból kell engedélyeztetni.

A röntgenberendezés villamos, mechanikai és sugárbiztonsági vizsgálatára kiterjedő időszakos felülvizsgálatot kétévenként kell elvégezni, ill. a meghibásodást követő szerviz beavatkozás után is. A vizsgálat eredményét rögzíteni kell.

- A felvételkedészítésre alkalmazott sugárzás irányát és a tevékenységet végzők tartózkodási helyét úgy kell megválasztani, hogy a lehető legkisebb legyen a környezetben tartózkodók és a tevékenységet végzők együttes várható becsült sugárterhelése.

- A sugárveszélyes tevékenység megkezdése előtt, mindig le kell ellenőrizni a sugárzásmérő készülék működő képességét és rendelkezni kell hozzá tartalék energiaforrással.

- Ipari radiográfiai célokra csak olyan röntgenberendezést szabad alkalmazni, amelynek állapota megfelel a gyártó által készített műszaki leírásoknak és a biztonságtechnikai előírásoknak.
- Az erős szórt sugárzás miatt, a röntgenberendezések exponálását sugárvédett helyről kell végezni (amit a külön kapcsoló helyiségből történő vezérléssel, vagy távolságtartással biztosítanak), így a felvétel készítőjét gyakorlatilag nem éri, vagy csak igen minimális sugárterhelés.
- A röntgenberendezés vezérlő elektronikájának meghibásodása esetén a röntgenszó feszültség alatt maradhat, ezért a munkaidő végén minden esetben áramtalanítani kell a készüléket.

Az ipari radiográfiai röntgenberendezés alkalmazása röntgen laboratóriumban

- A röntgenberendezés bekapcsolt állapotát a felvételező helyiségben, és annak bejárati ajtója fölött kívülről elhelyezett, sárga színű villogó lámpával jelezni kell.
- A felvételi helyiség bejárati tolóajtója végállás kapcsolóval van felszerelve, ami csak az ajtó teljesen zárt állapotában teszi lehetővé a gyorsító feszültség bekapcsolását.
- A röntgenberendezés bekapcsolása előtt **ellenőrizni kell**: a villogó sárga lámpák üzemképességét, valamint a tolóajtó biztonsági végállás kapcsolóját.
- A felvételező helyiségben táblával feltűnően megjelölt és egyszerűen működtethető vészleállító kapcsolót kell kialakítani.
- A felvételező helyiségben egyidejűleg csak egy röntgenberendezést szabad üzemeltetni.
- Felvétélkészítés ideje alatt a felvételező helyiségben tartózkodni tilos.
- Az Ipari Röntgen Laboratórium bejárati ajtójára a véletlen benyitás megakadályozására gombos kilincset kell felszerelni.

- **Az alkalmi radiográfiai munkaterület határát** úgy kell kijelölni, hogy ott a felvétélkészítés alatt a környezeti dózisegyenérték-teljesítmény ne haladja meg a 20 $\mu\text{Sv/h-t}$. A határok kijelölését el kell végezni, és mérésekkel kell ellenőrizni ahová emberek eljuthatnak.
- Az alkalmi radiográfiai munkaterület határát úgy kell megjelölni és kordonkötéssel, vagy más módon a környezetétől elhatárolni, valamint személyes felügyelettel őrizni, hogy oda idegen személy véletlenül ne tudjon belépni. A terület határán elegendő számban el kell helyezni a sugárveszély nemzetközi tárcsajelét és a következő figyelmeztető feliratot: "**Sugárveszély! Az elkerített területen áthaladni vagy tartózkodni tilos!**"
- A munkaterület határának a megjelölésén túlmenően, a sugárgenerátor közelében **sárga fényű, villogó lámpát** kell elhelyezni, amely a röntgenberendezés bekapcsolt állapotát jelzi.
- A röntgenberendezés vezérlő egységét és a sugárgenerátort összekötő kábel hossza a gyártó használati utasításában (gépkönyvben) megadottnál rövidebb ne legyen.
- A röntgenberendezés vezérlő egységét a használati sugárzás irányába elhelyezni nem szabad.
- A röntgenberendezés vezérlő egységét úgy kell elhelyezni, hogy a radiográfiai tevékenységet végzők várható becsült sugárterhelése a lehető legkisebb legyen.
- Alkalmi radiográfiai munkaterületen felvételt készíteni kizárólag akkor szabad, ha a munkaterület, illetve környezetének megvilágítási viszonya lehetővé teszi a biztonságos munkavégzést és az alábbi jelzések, illetve feliratok észrevételét:
 - A munkaterület határait és bejárati helyeit meg kell jelölni a sugárveszély nemzetközi tárcsajelével, továbbá a
 - "Sugárveszély! Engedély nélkül belépni tilos!" felirattal, ill. a
 - "Sugárveszély! Az elkerített területen áthaladni vagy tartózkodni tilos!" felirattal.

1.14. A nyilvántartások vezetési és a bizonylatok megőrzési rendje, a hatóságok részére történő bejelentési kötelezettség teljesítésének rendje:

Az atomenergia alkalmazójánál vezetett bizonylatok és nyilvántartások tegeék lehetővé az ellenőrzés számára annak megítélhetőségét, hogy a munkahelyen szabályosan, az előírásoknak és rendeleteknek megfelelően tevékenykednek.

Az alábbi dokumentumokat és nyilvántartásokat kell megőrizni, ill. naprakészen vezetni:

- az atomenergia alkalmazójának a 487/2015. (XII. 30.) Korm. rendelet szerinti hatósági engedélyeinek nyilvántartása
- a személyi dozimetriai ellenőrzés eredményeinek nyilvántartása
- a szakmai és sugárvédelmi képzettség igazolása
- sugárvédelmi oktatási napló vezetése, az oktatásban való részvétel nyilvántartása

- a munkaköri orvosi alkalmassági vizsgálatok szervezése és nyilvántartásának vezetése
- a berendezések sugárvédelmi minősítő okiratai
- sugárvédelmi eszközök nyilvántartása és hitelesítési okmányai
- hatósági ellenőrzések jegyzőkönyveinek nyilvántartása
- a szerviz által végzett sugárvédelmi ellenőrzések jegyzőkönyveinek nyilvántartása
- a sugárvédelmet érintő javítási, karbantartási munkákat követő mérések, mérési jegyzőkönyvek nyilvántartása

A sugárveszélyes tevékenységi engedélyeket a tevékenység megszűntetése után 75 évig kell megőrizni.

Az ellenőrzési jegyzőkönyveket a keletkezés dátumától 15 évig kell megőrizni.

Az **MSZ 836:1999 szabvány 2.7 pontjában** leírtak alapján, az ipari radiográfiai röntgenberendezések alkalmazása során nyilvántartást kell vezetni, amely tartalmazza:

- az üzemeltetés időpontját,
- a berendezés(ek) helyét,
- a vizsgálatok számát, célját,
- az üzemi paramétereket,
- az alkalmazott felvételkedészítő berendezés típusát, gyártási számát
- a vizsgálatot végző és a sugárvédelemért felelős személy(ek) nevét

Amennyiben jogszabály másként nem rendelkezik, e nyilvántartások megőrzésével biztosítani kell, hogy annak adatai legalább 5 évig visszakereshetőek legyenek.

Az engedélyes **bejelenti** az OAH-hoz

a) radioaktív anyag vagy ionizáló sugárzást kibocsátó berendezés

aa) alkalmazásának vagy üzemeltetésének megkezdését, legalább 30 nappal a tervezett tevékenység megkezdését megelőzően,

ab) alkalmazásának, illetve üzemeltetésének megszüntetését, legalább 30 nappal a tevékenység megszüntetését megelőzően,

ac) tulajdonjoga megszerzését, legalább 30 nappal a tulajdonjog tervezett megszerzését megelőzően,

ad) használata bármilyen jogcímen történő átengedését, legalább 10 nappal a használat tervezett átengedését megelőzően,

c) az engedélyezett MSSZ, 8. melléklet 1.1. és 1.17. pontjában meghatározott adatok megváltoztatását a legkésőbb 15 nappal a változást követően.

1.15. Mindazon ismeretek, amelyeket a biztonságos munkavégzéshez helyileg ismerni kell:

Biztonságos munkavégzés eljárásai:

a) Be- és kilépés rendje a felügyelt és az ellenőrzött területre:

Az **Ipari Röntgen Laboratórium** bejárati ajtójára, a véletlen benyitás megakadályozására gombos kilincs van felszerelve, és ki van helyezve a sugárveszélyre utaló jelzés és felirat. A laboratóriumba csak az oda írásban beosztott dolgozók engedélyével, és tudomásával léphet be idegen személy. A laboratóriumhoz kulcsa a beosztott személyeken kívül másnak nem lehet, kivéve a tűzvédelmi szabályzatban leírtakat.

A külső helyszíni radiográfiai vizsgálatok végzésére alkalmi radiográfiai munkaterületeken (különböző külső

telephelyeken) kerül sor. Az **alkalmi radiográfiai munkaterület határát** úgy kell kijelölni, hogy a felvételkedés alatt a környezeti dózisegyenérték-teljesítmény ne legyen nagyobb 20 $\mu\text{Sv/h}$ -nál. Az ellenőrzött terület határát úgy kell megjelölni és kordonkötéssel elhatárolni, hogy oda idegen személy véletlenül se tudjon belépni. A terület határán el kell helyezni a sugárveszélyre utaló jelzést, valamint a „Sugárveszély! Az elkerített területen áthaladni vagy tartózkodni tilos!” figyelmeztető feliratot.

b) Munkavégzési engedélyek, dózistervezés:

- Az OAH engedélye szükséges az ionizáló sugárzást létrehozó, de radioaktív anyagot nem tartalmazó berendezés üzemeltetéséhez.
- Csak olyan berendezés üzemeltetése engedélyezhető, amelyre vonatkozóan az OAH, vagy 2016. január 1-e előtt az ÁNTSZ OTH előzetesen már engedélyezte a forgalomba hozatalt (típusengedély).
Az OSSKI 1986-87-ben szakvéleményt adott ki a TRAKIS gyártmányú tartalék berendezésekről, de OTH engedélyük nincs.
- A paraméterek beállítása: a gyártó által megadott expozíciós diagram, valamint a gyakorlati tapasztalok alapján történik. Az erős szórt sugárzás miatt, a röntgenberendezések exponálása sugárvédett helyről történik - amit a külön kapcsoló helyiségből történő vezérléssel, vagy távolságtartással biztosítanak - a felvétel készítőjét gyakorlatilag nem éri, vagy csak igen minimális sugárterhelés.

d) A biztonságos munkavégzésre vonatkozó szabályok:

Csak olyan berendezés üzemeltetése engedélyezhető, amelyre vonatkozóan az OAH, vagy 2016. január 1-e előtt az ÁNTSZ OTH előzetesen már engedélyezte a forgalomba hozatalt (típusengedély).

Az OSSKI 1986-87-ben szakvéleményt adott ki a TRAKIS gyártmányú tartalék berendezésekről, de OTH engedélyük nincs.

Az ipari radiográfiai röntgenberendezés használatának feltétele, hogy a készülék műleírása, gépkönyve, tartalmazzon az érvényben lévő sugárvédelmi előírásoknak megfelelő magyar nyelvű kezelési utasítást.

A röntgenberendezés használatánál a gyártó által készített „Használati utasítás” előírásait be kell tartani. A magyar nyelvű használati utasítást a kezelőben mind a berendezést kezelők, mind a szerviz szakemberei számára elérhető helyen kell tartani.

A nagyjavítást, karbantartást követően a röntgenberendezés csak dokumentált sugárvédelmi mérés, állapotvizsgálat után vehető használatba, amely mérés igazolja a berendezés engedélyezett paramétereknek megfelelő működését.

A röntgenberendezést minden olyan változást követően, amely a sugárnyaláb elnyelt dózisteljesítményét megnövelheti, vagy az alkalmazott sugárvédelmi reteszrendszert, ill. árnyékolást megváltoztathatja, az új üzemszerű alkalmazást megelőzően, ismételt sugárvédelmi méréseknek kell alávetni. A sugárvédelmi mérés elvégzése vagy elvégeztetése, a javítást, átalakítást végző feladata, aki a mérések eredményeit jegyzőkönyvben rögzíti és azt az engedélyes rendelkezésére bocsátja. Ha a jegyzőkönyvben foglaltak alapján szükséges, az engedélyesnek új sugárvédelmi előírásokat kell kidolgozni, illetve a tevékenységet újból kell engedélyeztetni.

A röntgenberendezés villamos, mechanikai és sugárbiztonsági vizsgálatára kiterjedő időszakos felülvizsgálatot kétévenként kell elvégezni, ill. a meghibásodást követő szerviz beavatkozás után is. A vizsgálat eredményét rögzíteni kell.

A radiográfiai tevékenységet végzők sugárvédelme

- Ipari-radiográfiai tevékenység végzéséhez egyidejűleg legalább két személy jelenléte szükséges.
- Az ipari röntgenberendezés be- és kikapcsolásához, a sugárforrásnak a munka- és/vagy tároló helyzetbe való hozatalához, sugárvédelmi mérések végzéséhez, kizárólag szakképzett radiológust szabad alkalmazni,

radiológus-segítőt nem.

- Azoknak az ipari radiográfiai tevékenységben részt vevő munkavállalóknak, akik olyan helyszíneken tartózkodhatnak, ahol a környezeti dózisegyenérték-teljesítmény meghaladhatja a $7,5 \mu\text{Sv/h-t}$, hatósági személyi dozimetriai ellenőrzés alatt kell állniuk. A munkáltató által biztosított személyi dózismérőt a munkavállaló - *sugaras tevékenységének* - teljes munkaidejében köteles viselni (a munkavállalók nem csak sugárveszélyes tevékenységet, hanem más anyagvizsgálati eljárásokat is végeznek).
- Az ipari radiográfiában közreműködő munkavállalókat el kell látni olyan **dózisszintjelző eszközzel** is, amely hangjelzéssel megbízhatóan jelzi részükre a $20 \mu\text{Sv/h-nál}$ nagyobb környezeti dózisegyenérték-teljesítményt.
- A felvételkedzésre alkalmazott sugárzás irányát és a tevékenységet végzők tartózkodási helyét úgy kell megválasztani, hogy a lehető legkisebb legyen a környezetben tartózkodók és a tevékenységet végzők együttes várható becsült sugárterhelése.
- A sugárveszélyes tevékenység megkezdése előtt, mindig le kell ellenőrizni a sugárzásmérő készülék működő képességét, és rendelkezni kell hozzá tartalék energiaforrással.

Ipari röntgen laboratórium sugárvédelme

- A felvételező helyiség hasznos alapterülete legalább akkora legyen, hogy az egymással szemben lévő sugárzásgyengítő térhatároló elemek távolsága legalább 3 m legyen.
- A felvételező helyiség határoló elemeinek és nyílászáróinak külső felületétől 10 cm-re a környezeti dózisegyenérték-teljesítmény ne haladja meg a $20 \mu\text{Sv/h-t}$.
- A sugárvédelmi követelmények teljesülését műszaki és adminisztratív korlátozásokkal is el lehet érni: meg kell határozni a felvételező helyiség hasznos alapterületén belül, a bejáratok és a nyílászárók környezetében a röntgenberendezések üzemeltetési helyszíneit és/vagy a használati sugárzás irányait. A korlátozásokat a padozaton feltűnően meg kell jelölni, vagy a felvételező helyiség falának belső oldalán elhelyezett, jól látható táblával egyértelműen meg kell határozni. A korlátozás alá eső területeken és/vagy a meghatározottól eltérő használati sugáriránnyal a röntgenberendezéseket üzemeltetni nem szabad.
- A röntgenberendezés üzemeltetési helyszínének távolsága a felvételező helyiség határoló elemeitől és nyílászáróitól ne legyen 1 m-nél kisebb.
- A felvételező helyiség határoló elemei és nyílászárói olyan kialakításúak legyenek, hogy megfelelő átfedés biztosítsa az előírt sugárvédelmet.
- A felvételező helyiség falán keresztüli elektromos és egyéb átvezetéseket úgy kell megoldani, hogy a sugárvédelmi követelmények teljesüljenek.
- A felvételező helyiségnek a kapcsoló helyiség felőli bejárati ajtójára kívülről jól látható módon, el kell helyezni a sugárveszély nemzetközi tárcsajelzését és a "Sugárveszély!" feliratot.
- A röntgenberendezés bekapcsolt állapotát a felvételező helyiségben, és annak bejárati ajtója fölött kívülről elhelyezett, sárga színű villogó lámpával jelezni kell.
- A felvételező helyiségben kizárólag a radiográfiai vizsgálatok végzéséhez szükséges eszközöket szabad tárolni.
- A radiográfiai laboratóriumban kizárólag olyan munkavállalók állandó munkahelyét szabad kialakítani, akiknek munkája közvetlenül kapcsolódik a radiográfiai tevékenységhez. A laboratóriumban idegen személyeknek kizárólag ideiglenesen, és csakis a laboratórium valamelyik munkavállalójának jelenlétében szabad tartózkodni. A laboratórium bejárati ajtóira el kell helyezni a sugárveszély nemzetközi tárcsajelét és a "Sugárveszély! Idegeneknek belépni kizárólag a laboratórium dolgozójának jelenlétében szabad!" feliratot.
- A felvételező helyiségben táblával feltűnően megjelölt és egyszerűen működtethető vészleállító kapcsolót kell kialakítani.
- A felvételező helyiségben egyidejűleg csak egy röntgenberendezést szabad üzemeltetni.
- Nem sugárveszélyes munkakörben foglalkoztatottak rendszeres tartózkodási helyein, továbbá a lakosság rendszeres tartózkodási helyszínein, a röntgenberendezések működtetéséből származó környezeti dózisegyenérték-teljesítmény növekedése ne haladja meg az $1 \mu\text{Sv/h-t}$. Felvételkedzés ideje alatt a felvételező helyiségben tartózkodni tilos.
- A kapcsoló (vezérlő) helyiségben, és minden olyan helyszínen, ahol a radiográfiai tevékenységben közreműködők átlagos tartózkodási ideje várhatóan meghaladja a napi egy órát, a környezeti dózisegyenérték-teljesítmény ne haladja meg a $7,5 \mu\text{Sv/h-t}$.

Alkalmi radiográfiai munkaterület

- Az alkalmi radiográfiai munkaterület határát úgy kell kijelölni, hogy ott a felvételkedzés alatt a környezeti dózisegyenérték-teljesítmény ne haladja meg a $20 \mu\text{Sv/h-t}$. A határok kijelölését el kell végezni, és mérésekkel kell ellenőrizni ahová emberek eljuthatnak.
- Az alkalmi radiográfiai munkaterület határát úgy kell megjelölni és kordonkötéssel, vagy más módon a környezetétől elhatárolni, valamint személyes felügyelettel őrizni, hogy oda idegen személy véletlenül ne tudjon belépni. A terület határán elegendő számban el kell helyezni a **sugárveszély nemzetközi tárcsajelét** és a következő figyelmeztető feliratot: **"Sugárveszély! Az elkerített területen áthaladni vagy tartózkodni tilos!"**

- A munkaterület határának a megjelölésén túlmenően, a sugárgenerátor közelében **sárga fényű, villogó lámpát** kell elhelyezni, amely a röntgenberendezés bekapcsolt állapotát jelzi. (A sugárgenerátoron gyárilag beszerelt vörös villogó fény jelzi a berendezés működését.)
- A röntgenberendezés vezérlő egységét és a sugárgenerátort összekötő kábel hossza a gyártó használati utasításában (gépkönyvben) megadottnál rövidebb ne legyen.
- A röntgenberendezés vezérlő egységét a használati sugárzás irányába elhelyezni nem szabad.
- A röntgenberendezés vezérlő egységét úgy kell elhelyezni, hogy a radiográfiai tevékenységet végzők várható becsült sugárterhelése a lehető legkisebb legyen.

Az ipari radiográfiai röntgenberendezés alkalmazása

- Ipari radiográfiai célokra csak olyan röntgenberendezést szabad alkalmazni, amelynek állapota megfelel a gyártó által készített műszaki leírásoknak és a biztonságtechnikai előírásoknak.
- A röntgenberendezést úgy kell tárolni és szállítani, hogy azokat illetéktelen személyek ne tudják eltulajdonítani és/vagy üzembe helyezni.
- Amennyiben a röntgenberendezés alkalmazási helyszínén jelzőrendszer van, a működőképességét naponta, de legalább a tevékenység megkezdése előtt ellenőrizni kell. Nem megfelelően működő biztonsági rendszer esetén radiográfiai tevékenységet végezni tilos.
- Az ipari radiográfiai röntgenberendezések alkalmazása során nyilvántartást kell vezetni, amely tartalmazza:
 - az üzemeltetés időpontját,
 - a berendezés(ek) helyét,
 - a vizsgálatok számát, célját,
 - az üzemi paramétereket,
 - az alkalmazott felvételkedészítő berendezés típusát, gyártási számát
 - a vizsgálatot végző és a sugárvédelemért felelős személy(ek) nevét

Amennyiben jogszabály másként nem rendelkezik, e nyilvántartások megőrzésével biztosítani kell, hogy annak adatai legalább 5 évig visszakereshetőek legyenek.

- Az ipari radiográfiai röntgenberendezés használata során, a röntgenvizsgálat eredményességét és a hibakimutatás lehetőségét nagymértékben befolyásolja a megfelelő *expozíciós idő* kiválasztása.
- Az expozíciós idő csökkentéséhez, minél nagyobb érzékenyséű röntgenfilmet/foszforlemez kell alkalmazni.
- A vizsgálati paramétereket a gyártó által megadott expozíciós diagram segítségével kell beállítani.
- Az erős szórt sugárzás miatt, a röntgenberendezések exponálása csak sugárvédett helyről történhet - amit a külön kapcsoló helyiségből történő vezérléssel, vagy távolságtartással biztosítanak.
- A röntgenberendezés vezérlő elektronikájának meghibásodása esetén a röntgencső feszültség alatt maradhat, ezért a munkaidő végén minden esetben áramtalanítani kell a készüléket.

Az ipari radiográfiai röntgenberendezés alkalmazása röntgen laboratóriumban

- A röntgenberendezés bekapcsolt állapotát a felvételező helyiségben, és annak bejárati ajtója fölött kívülről elhelyezett, sárga színű villogó lámpa jelzi. Továbbá hangjelzés is jelzi a sugárzás kezdetét és végét, ill. a kapcsoló szekrényen a sugárzást indító gomb csak akkor aktív, ha a felvételi helyiség tolóajtója be van zárva.
- A röntgenberendezés bekapcsolása előtt **ellenőrizni kell:**
 - a laboratórium bejárati ajtójának zártságát,
 - a felvételező helyiség tolóajtójának biztonsági végállás kapcsolóját,
 - a bejárati ajtók fölött/mellett elhelyezett villogó sárga lámpák üzemképességét, ill.
 - a mellkas baloldalán el kell helyezni a személyi dozimétert.
- A felvételező helyiségben táblával feltűnően megjelölt és egyszerűen működtethető vészleállító kapcsolót kell kialakítani.
- A felvételező helyiségben egyidejűleg csak egy röntgenberendezést szabad üzemeltetni.
- Felvételkedészítés ideje alatt a felvételező helyiségben tartózkodni tilos.
- Az Ipari Röntgen Laboratórium bejárati ajtójára a véletlen benyitás megakadályozására gombos kilincset kell felszerelni.
- Az ipari röntgenberendezést a leggyakrabban függőlegesen lefelé irányuló sugárnyalábbal használják. Vízszintes sugárnyaláb alkalmazása esetén, a nyaláb kizárólag a falon jelzett irányba mutathat. A káros sugárzás

csökkentése érdekében, kötelező a négy darab ólombetétes paraván használata, a falakon elhelyezett utasítások szerint.

- Hallgatók jelenlétében röntgenfelvétel nem készíthető, a sugárgenerátor gyorsító feszültség alá nem helyezhető. Hallgatók a radiológiai anyagvizsgálat oktatása közben a röntgen laboratóriumban tartózkodhatnak, de az expozíció idejére el kell hagyniuk a laboratóriumot.

Az ipari radiográfiai röntgenberendezés alkalmazása alkalmi radiográfiai munkaterületen

- A felvét elkészítést meg kell szakítani, ha az alkalmi radiográfiai munkaterületre a röntgenberendezés működése alatt idegen személy kerül, és onnan felszólításra haladéktalanul nem távozik.

- Alkalmi radiográfiai munkaterületen felvételt készíteni kizárólag akkor szabad, ha a munkaterület, illetve környezetének megvilágítási viszonya lehetővé teszi a biztonságos munkavégzést és az alábbi jelzések, illetve feliratok észrevételét:

- A munkaterület határait és bejárat helyeit meg kell jelölni a sugárveszély nemzetközi tárcsajelével, továbbá a

- "Sugárveszély! Engedély nélkül belépni tilos!" felirattal, ill. a

- "Sugárveszély! Az elkerített területen áthaladni vagy tartózkodni tilos!" felirattal.

- A röntgenfelvétel készítésének ideje alatt, a sugárzás elleni védelmet a dolgozók és a környezet számára, távolságtartással kell biztosítani.

- Az akusztikus sugármérő készülék használatát biztosítani kell.

- A röntgenberendezést a sugárvédelmi megbízott tudomása és engedélye nélkül a laboratóriumból elmozdítani, szállítani nem lehet.

- A röntgenberendezés külső telephelyre való szállítását csak a sugárvédelmi megbízott által megnevezett gépjárművel szabad végrehajtani.

- A röntgenberendezés indító kulcsait a sugárvédelmi megbízottnál, ill. helyettesénél kell tárolni, egy arra elkülönített, biztonsági zárral ellátott lemezkazettában. A lemezkazetta kulcsát csak az arra írásban feljogosított személyek kezelhetik.

e) MSSZ megsértésének következményei: a sugárveszélyes munka felfüggesztését jelenheti.

1.16. Az engedélyes által megbízott foglalkozás-egészségügyi szolgálat neve és címe, a sugáregészségügyi vizsgálatok rendje:

Foglalkozás-egészségügyi szakorvos: Dr Gulyás Gábor

Címe: 4400 Nyíregyháza Körte út.16

Rendelési idő: hétfő, szerda, péntek: 15-18 óráig

kedd, csütörtök: 9-12 óráig

Az egészségügyi alkalmasságról szóló igazolást foglalkozás-egészségügyi szakorvosnak kell kiállítania. Az orvosi vizsgálatot a sugárveszélyes munka megkezdése előtt, majd ezt követően évente egyszer kell elvégeztetni. Sugárveszélyes tevékenység végleges abbahagyása esetén záró vizsgálaton kell részt venni.

Sugárveszélyes munkakörben nem foglalkoztatható az a munkavállaló, akiről a foglalkozás egészségügyi szolgálat vizsgálata során megállapítást nyert, hogy egészségügyi szempontból alkalmatlan az adott munkakör betöltésére.

A sugárveszélyes munkakörben foglalkoztatásra, vagy az „A” kategóriájú munkakörbe átsorolásra való alkalmasságról megelőző foglalkozás-egészségügyi orvosi vizsgálat dönt. Az orvosi vizsgálat végrehajtásához és a munkavállaló további sugárterhelés ellenőrzés alatt tartásának támogatásához szükséges adatokat az engedélyes - külső munkavállaló esetében a munkáltató -, az OAH, a foglalkozás-egészségügyi szolgálat, a sugárvédelmi szakértő és az illetékes dozimetriai szolgálat egymás rendelkezésére bocsátják.

1.17. Annak meghatározása, hogy milyen időközönként szükséges az MSSZ felülvizsgálata:

Sugárvédelmi besorolás:

Ipari radiográfiai röntgenberendezés: II. sugárvédelmi kategória, ennek megfelelően legalább 2 *évente* felül kell vizsgálni az MSSZ-t.

Az MSSZ rendkívüli felülvizsgálatának rendje:

- Az MSSZ felülvizsgálatát az OAH engedélye érvényességét megelőzően három-négy hónappal célszerű elvégezni.
- A technológiai megoldásokban, vagy az optimalizációs szempontokban bekövetkezett jelentős változások esetén is javasolt elvégezni az MSSZ felülvizsgálatát.
- Bármilyen, a sugárvédelmet érintő esetben.
- A biztonsági előírásokban bekövetkezett, ill. tervezett változtatás esetén.

Dózismegszorítások megállapítása:

Foglalkozási dózis túllépés nem várható.

A munkavállalókra vonatkozó dózismegszorításokat nem kell bevezetni, a jelenleg alkalmazott röntgenberendezés és a tevékenység típusok nem teszik ezt szükségessé.

1.18. A normálistól eltérő események kezelésének terve:

Az engedélyes minden sugárvédelmi szempontból rendkívüli eseményt az észlelést követően haladéktalanul, de legfeljebb két órán belül köteles jelenteni az OAH-nak.

Az atomenergia alkalmazása során sugárvédelmi szempontból rendkívüli események közé tartozik különösen:

- a) a lakossági vagy a foglalkozási dóziskorlát túllépése,
- b) a lakossági vagy a foglalkozási dózismegszorítás túllépése,
- c) a sugárforrás elvesztése vagy jogosulatlan használata,
- e) minden olyan esemény, beleértve a tüzeseteket is, amelynek során a sugárforrások károsodhattak.

Az engedélyes a fenti események körülményeit - a lakossági dóziskorlát túllépésének kivételével - köteles megvizsgálni, az esemény ismétlődésének vagy hasonló esemény bekövetkezésének megelőzését célzó javító intézkedésekről az esemény bekövetkezésétől számított 45 napon belül jelentést benyújtani az OAH részére.

Rendkívüli esemény bekövetkezése esetén az OAH elrendelheti a doziméterek soron kívüli kiértékelését.

1.19. A jelentésköteles események köre és kivizsgálásuk rendje:

Amennyiben bármely munkavállaló, beleértve a külső munkavállalót is, személyi dózisának előre külön nem engedélyezett növekménye egy kiértékelési periódusban meghaladja a vonatkozó éves korlát 10%-át, az engedélyes az eseményt haladéktalanul kivizsgálja és a kivizsgálás eredményét megküldi az OAH-nak.

Az ellenőrzésre bejelentett munkavállaló munkaviszonyának, illetve sugárterhelése ellenőrzésének szünetelése vagy megszűnése esetén a munkáltató köteles ennek tényét az OAH-nak bejelenteni, a hatósági személyi dózismérőket haladéktalanul visszaküldeni.

Jelentésköteles:

- Ha a röntgenberendezés sugármenete nem áll le. Ennek észlelésére a vezérlés visszajelzéséből - pl. hang, fényjelzés - lehet következtetni. Ebben az esetben azonnal áramtalanítani kell a készüléket.

- Ha a röntgenberendezés indítókulcsa, vagy jelszava illetéktelen kézbe jut.
- A röntgenberendezés eltulajdonítása, vagy esetlegesen idegenek általi megrongálása.

Sugárbaeset elhárítási és intézkedési terv (BEIT)

1. A BEIT a dolgozók kötelező magatartását szabályozza baleseti helyzetben, vagy külső katasztrófa esetén.
2. Sugárbaeset esetén elsődleges az életmentés, és azután következik a sugársérülés ellátása.
3. Baleseti helyzet esetén, legfontosabb az esetleges további sugárterhelés megakadályozása.
4. Minden röntgen munkahelyen dolgozó személy a sugárvédelmi megbízottnak azonnal köteles jelenteni a rosszulletét, továbbá a testét ért külső besugárzás gyanúját.
5. Bármilyen elektromos, mechanikus, vagy sugártechnikai hiba, hiányosság esetén, a berendezést azonnal áramtalanítani kell, a biztonsági kapcsolók segítségével.
Üzemzavar, baleset esetén a teendők rövid leírását és az értesítendő személyek nevét, címét, telefonszámát a röntgenhelyiség falára ki kell függeszteni.
6. Rendellenességek, balesetveszélyes helyzetek a röntgenberendezés használata során az alábbiak lehetnek:
 - A felvételt készítést meg kell szakítani, ha az alkalmi radiográfiai munkaterületre a röntgenberendezés működése alatt idegen személy kerül, és onnan felszólításra haladéktalanul nem távozik.
 - Ipari röntgenberendezéseknél előfordulhat, hogy a sugárnyaláb nem áll le a letelt expozíciós idő után. Ilyen esetben az áramtalanítást azonnal el kell végezni és a berendezés felülvizsgálatára szakszervizt kell hívni.
 - A röntgenberendezés működésekor bármilyen rendellenesség gyanúja esetén, a berendezést azonnal áramtalanítani kell. Így a sugárzás azonnal megszűnik, és sugárterheléssel nem kell tovább számolni.
 - A berendezés indító- leállító kulcsának tökéletes működését rendszeresen ellenőrizni kell.
7. A baleset következményeinek elhárításában résztvevő személyek sugárterhelése nem haladhatja meg az 50 mSv effektív dózist. Kivételt képez ez alól az életmentésben résztvevő személy. Arra kell törekedni, hogy sugárterhelése ne haladja meg a 250 mSv effektív dózist. Az elhárítási munkában nem vehet részt olyan személy, akinek az ionizáló sugárzással való munkavégzése rendeletileg tiltott.
8. Sugárbaeset, katasztrófhelyzet (tűz, robbanás) esetében, azonnal értesíteni kell a sugárvédelmi megbízottat vagy helyettesét, továbbá az OAH-t.
9. A rendellenesség esetén végzendő teendőket az ott dolgozókkal az éves sugárvédelmi oktatás keretében kell ismertetni.

Debrecen, 2016. november 14.

Dr. Csepura György
fizikus
„ Ionizáló – Sugárzás Elleni Védelem „
Sugárvédelmi szakértő
Engedély száma: 01981-001/2007/EFIK

Sugárvédelmi Leírás

Az üzemeltető/ telephely megnevezése:

Nyíregyházi Egyetem

**Műszaki és Agrártudományi Intézet
Műszaki Alapozó, Fizika és
Gépgyártástechnológia Tanszék**

Anyagvizsgáló Laboratórium

**Címe: 4400 Nyíregyháza, Kótaji u. 9-11.
Vezetője: Dr. Szigeti Ferenc tanszékvezető**

Az engedélyezni kért röntgenberendezés:

Megnevezés: ipari radiográfiai röntgenberendezés, vonalsugárzó
Gyártója: GE Inspection Technologies (Seifert) GmbH
Típus: SEIFERT ERESO 42 MF4
Csőfeszültség: 5-200 kV
Csőáram: 0,5-10 mA
OSSKI szakvélemény száma: 1659-2/2009.
OTH nyilv. ig. száma: 6007-2/2009.

VERZIÓSZÁM: 1.

2016. november

Sugárvédelmi Leírás a 487/2015. (XII. 30.) Korm. rendelet 7. melléklete alapján:

1.1. Az engedélyes szervezeti felépítésén belüli felelősségi körök meghatározása:

- a) Az üzemeltetni kívánt berendezést befogadó létesítmény vagy munkahely kialakításáért, üzemeltetéséért és karbantartásáért:
Halkóné dr. Rudolf Éva kancellár
- b) Az üzemeltetni kívánt berendezés telepítéséért, üzemeltetéséért, állapotvizsgálatáért és karbantartásáért:
Halkóné dr. Rudolf Éva kancellár
- d) A munkavállalók és a lakosság sugárvédelméért:
Kósa Péter, sugárvédelmi megbízott

1.2. A sugárveszélyes tevékenység technológiai leírása:

a) Az alkalmazás célja:

ipari radiográfiai röntgenberendezés használata, ipari radiográfiai anyagvizsgálatok végzésére (hegesztett alkatrészek, próbahegesztések, öntvények, kovácsolt termékek stb. radiográfiai vizsgálata)

b) Az alkalmazás indoklása:

A helyszínen végezhető el a roncsolásmentes anyagvizsgálat

c) A berendezés használatának főbb jellemzői:

Az ipari radiográfiai anyagvizsgálatok végzéséhez ipari radiográfiai röntgenberendezést alkalmaznak. A röntgen-sugárzás intenzitása a vizsgált tárgyon áthatolva az átsugárzott anyag vastagságától függően gyengül. A gyengülés mértéke függ a vizsgálati tárgy anyagától és vastagságától, a sugárforrás típusától és az átsugárzott tárgyban lévő folytonossági hiányok (hibák) nagyságától és fajtájától. A tárgyon áthaladó sugárzás, egy arra érzékeny filmen/foszforlemezen létrehozza a vizsgált terület síkba transzformált képét.

A vizsgálat különösen érzékeny a térfogatos jellegű hibák (pl.: gázzárvány, salakzárvány, stb.) kimutatására. Sík jellegű hibák (pl.: repedés, hegesztési varrat kötészhibája) akkor mutathatók ki jól, ha a sugárzás iránya és a síkjellegű hiba síkja közel párhuzamos.

Az Anyagvizsgáló Laboratórium **Ipari Röntgen Laboratóriuma** GE gyártmányú, SEIFERT ERESO 42 MF4 típusú **ipari radiográfiai röntgenberendezéssel** végzi az ipari radiográfiai anyagvizsgálatokat. A Trakis gyártmányú tartalék berendezéseket, szétszerelt állapotban, a felvételi helyiségben tárolják.

Ipari radiográfiai röntgenberendezés

Az ipari röntgenfelvételek készítésénél arra kell törekedni, hogy minél kontraszt dúsabb legyen a kép. A röntgenkészülék csőfeszültségének csökkentésével lehet növelni a sugárzás hullámhosszát, vagyis "lágyítható" a sugárzás. Ezáltal azonos anyagvastagság esetén "kontraszt dúsabb" felvétel készíthető, figyelembe véve az áthatolóképeség és a gazdaságos megvilágítás szempontjait. A lágy sugárzás azonban hosszabb expozíciós időt igényel. A csőfeszültség növelésével a sugárzás "keményíthető", akkor kontrasztszegényebb a felvétel, de megnövekszik az átvilágítható anyagvastagság. Ezért a gyakorlati röntgenvizsgálatnál az ellentétes követelmények között kompromisszumot kell kötni. A röntgenvizsgálat eredményességét és a hibakimutatás lehetőségét nagymértékben befolyásolja a megfelelő *expozíciós idő* kiválasztása. Az expozíciós idő csökkentéséhez, minél nagyobb érzékenyséű ipari röntgenfilmet/foszforlemezt kell alkalmazni.

A berendezések működtetésénél alkalmanként röntgenfilmet, de elsősorban foszforlemezes képrögzítést alkalmaznak. A foszforlemezek kiolvasása és rögzítése számítógépen történik, a kép minősége szoftveresen javítható.

Az erős szórt sugárzás miatt, a röntgenberendezések exponálása sugárvédett helyről történik - amit a külön kapcsoló helyiségből történő vezérléssel, vagy távolságtartással biztosítanak - a felvétel készítőjét gyakorlatilag nem éri, vagy csak igen minimális sugárterhelés.

A röntgen laboratóriumban

- Az exponálás a felvételi helyiséggel szomszédos kapcsoló helyiségből történik.
- A paraméterek beállítása: a gyártó által megadott expozíciós diagram, valamint a gyakorlati tapasztalatok alapján történik.
- A felvételi idő a vizsgálati tárgy anyagától, vastagságától, a film-fókusz távolságtól, a csóarámtól és a gyorsító feszültségtől függően, jellemzően 20-120 s közötti érték.
- A röntgenberendezés bekapcsolt állapotát a felvételező helyiségben, és annak bejárati ajtója fölött kívülről elhelyezett, sárga színű villogó lámpa jelzi. Továbbá hangjelzés is jelzi a sugárzás kezdetét és végét, ill. a kapcsoló szekrényen a sugárzást indító gomb csak akkor aktív, ha a felvételi helyiség tolóajtója be van zárva.
- A röntgenberendezés bekapcsolása előtt **ellenőrizni kell:**
 - a laboratórium bejárati ajtójának zártságát,
 - a felvételező helyiség bejárati tolóajtójának biztonsági végállás kapcsolóját,
 - a bejárati ajtók fölött/mellett elhelyezett villogó sárga lámpák üzemképességét, ill.
 - a mellkas baloldalán el kell helyezni a személyi dozimétert.
- A felvételező helyiségben táblával feltűnően megjelölt és egyszerűen működtethető vészleállító kapcsoló van kialakítva.
- A felvételező helyiségben egyidejűleg csak egy röntgenberendezést üzemeltetnek. A tartalék berendezéseket, szétszerelt állapotban tárolják a felvételi helyiségben.
- Felvételkészítés ideje alatt a felvételező helyiségben tartózkodni tilos.
- Az Ipari Röntgen Laboratórium bejárati ajtójára a véletlen benyitás megakadályozására gombos kilincs van felszerelve.

- Az ipari röntgenberendezést a leggyakrabban függőlegesen lefelé irányuló sugárnyalábbal használják. Vízszintes sugárnyaláb alkalmazása esetén, a nyaláb kizárólag a falon jelzett irányba mutathat. A káros sugárzás csökkentése érdekében, kötelező a négy darab ólombetétes paraván használata, a falakon elhelyezett utasítások szerint.
- Az akusztikus sugármérő készülék használata biztosított. A tevékenység ideje alatt a berendezés állandó felügyelet alatt van.
- A röntgenberendezés vezérlő elektronikájának meghibásodása esetén a röntgencső feszültség alatt maradhat, ezért a munkaidő végén minden esetben áramtalanítani kell a készüléket.

A laboratórium az oktatásban is részt vesz, de a hallgatók jelenlétében röntgenfelvétel nem készíthető, a sugárgenerátor gyorsító feszültség alá nem helyezhető. Hallgatók a radiológiai anyagvizsgálat oktatása közben a röntgen laboratóriumban tartózkodhatnak, de az expozíció idejére el kell hagyniuk a laboratóriumot.

Az ipari radiográfiai röntgenberendezés alkalmazása alkalmi radiográfiai munkaterületen

- A külső helyszíni radiográfiai vizsgálatok végzésére, alkalmi radiográfiai munkaterületeken (különböző külső telephelyeken) kerül sor. A röntgenfelvétel készítésének ideje alatt, a sugárzás elleni védelmet a dolgozók és a környezet számára, távolságtartással biztosítják. A nagyfeszültségű kábel hossza 25 m, de a kapcsolószekrényen programozható késleltetéssel is indítható a sugárgenerátor, így amennyiben szükséges, növelhető a védőtávosság.
- Biztosítják a terület lezárását, ahol a tevékenységet végzőkön kívül más, idegen személy nem tartózkodhat. A terület lezárása kordon kötéllal, a sugárveszély nemzetközi tárcsajelének és a "Sugárveszély! Az elkerített területen áthaladni vagy tartózkodni tilos!" figyelmeztető feliratok és fényjelzés kihelyezésével történik. Az akusztikus sugármérő készülék használata biztosított.
- A röntgenberendezést a sugárvédelmi megbízott tudomása és engedélye nélkül a laboratóriumból elmozdítani, szállítani nem lehet.
- A röntgenberendezés külső telephelyre való szállítását csak a sugárvédelmi megbízott által megnevezett gépjárművel szabad végrehajtani.
- A röntgenberendezés indító kulcsait a sugárvédelmi megbízottnál ill. helyettesénél kell tárolni, egy arra elkülönített, biztonsági zárral ellátott lemezkazettában. A lemezkazetta kulcsát csak az arra írásban feljogosított személyek kezelhetik.

Az alkalmi radiográfiai munkaterületen a **vizsgálatok** az alábbi sorrendben történnek:

- Terület lezárása kordonkötéllal, a sugárveszélyt jelző nemzetközi tárcsajelek és a figyelmeztető feliratok kihelyezése.
- Röntgenberendezés összeszerelése, generátor elhelyezése a felvételező helyen.
- A készülék áram alá helyezése.

- A röntgencső bemelegítése és ezzel egyidejűleg a lezárt terület mentén, a sugárterhelés műszeres ellenőrzése.
- Röntgenfilm/foszforlemez és egyéb tartozékok elhelyezése a vizsgálati helyen.
- Az expozíciós idő és a csőfeszültség megállapítása.
- Berendezés bekapcsolása, a berendezés bekapcsolt állapotát jelző sárga fényű, villogó lámpa elhelyezése.
- Az exponálás alatt, a felvételt készítő személyek kötelesek a védelmi távolságon kívül tartózkodni és úgy elhelyezkedni, hogy a területet egyben őrizni is tudják.
- A vizsgálatok befejezését követően a készülék áramtalanítása, szétszerelése. Minden lekapcsolásnál meg kell győződni arról, hogy az áramerősség-mérő műszer a nulla ponton áll, csak ezután lehet a generátort megközelíteni.
- Kordonkötél lebontása.
- Röntgenberendezés visszaszállítása a röntgen laboratóriumba, az arra kijelölt helyre.
- A röntgenfilmek előhívása, a foszforlemezek kiolvasása.

d) Az ipari radiográfiai röntgenberendezések főbb technikai paraméterei:

I. Megnevezés: ipari radiográfiai röntgenberendezés, vonalsugárzó

Gyártója: GE Inspection Technologies (Seifert) GmbH

Típus: SEIFERT ERESKO 42 MF4

Csőfeszültség: 5-200 kV

Csőáram: 0,5-10 mA

Tartalék röntgenberendezések:

II. Megnevezés: ipari radiográfiai röntgenberendezés

Gyártója: TRAKIS

Típus: Super Liliput SL-200

Csőfeszültség: 200 kV

III. Megnevezés: ipari radiográfiai röntgenberendezés

Gyártója: TRAKIS

Típus: MXR-101

Csőfeszültség: 100 kV

e) Sugárvédelmi besorolás:

Ipari radiográfiai röntgenberendezés: II. sugárvédelmi kategória

1.3. A sugárvédelem kialakítása során alkalmazott optimalizációs szempontok:

A lakossági vagy foglalkozási sugárterhelésnek kitett személyek sugárvédelmét optimálni kell, azzal a céllal, hogy a személyi dózisek nagysága, a sugárterhelés valószínűsége, valamint a sugárterhelésnek kitett személyek száma az aktuális műszaki ismereteket, valamint a gazdasági és a társadalmi tényezőket figyelembe véve az ésszerűen elérhető legalacsonyabb legyen.

Ennek érdekében:

- A felvételt készítésre alkalmazott sugárzás irányát és a tevékenységet végzők tartózkodási helyét úgy kell megválasztani, hogy a lehető legkisebb legyen a környezetben tartózkodók és a tevékenységet végzők együttes várható becsült sugárterhelése.
- Az ipari-radiográfiai közreműködő munkavállalókat el kell látni olyan dózisszintjelző eszközzel is, amely hangjelzéssel megbízhatóan jelzi részükre a $20 \mu\text{Sv/h}$ -nál nagyobb környezeti dózisegyenérték-teljesítményt. A felvételező helyiség határoló elemei és nyílászárói olyan kialakításúak legyenek, hogy megfelelő átfedés biztosítsa az előírt sugárvédelmet.
- A felvételező helyiség falán keresztüli elektromos és egyéb átvetések úgy kell megoldani, hogy a sugárvédelmi követelmények teljesüljenek.
- Az alkalmi radiográfiai munkaterület határát úgy kell kijelölni, hogy ott a felvételt készítés alatt a környezeti dózisegyenérték teljesítmény ne legyen nagyobb $20 \mu\text{Sv/h}$ -nál. A határok kijelölését mindenütt el kell végezni, ahová emberek eljuthatnak, és mérésekkel kell ellenőrizni a környezeti dózisegyenérték-teljesítményt.

A paraméterek beállítása: a gyártó által megadott expozíciós diagram, valamint a gyakorlati tapasztalatok alapján történik.

Potenciális sugárterhelések meghatározása

Foglalkozási sugárterhelési kategória:

Röntgen laboratóriumban

A radiográfiai laboratóriumban a sugárvédelmi követelmények teljesülését ellenőrző méréseket a röntgenberendezés névleges, illetve műszakilag korlátozott legnagyobb feszültségének és legalább a hosszúidejű névleges csőáramerősség 80 %-ának beállításával kell elvégezni.

A röntgenberendezés vezérlése a felvételi helyiséggel szomszédos kapcsoló helyiségből történik. A röntgenberendezés csőfeszültsége 5-200 kV között változtatható.

Az évente készülő felvételek száma nem haladja meg a 400 db-ot. A felvételi idő 20-120 s közötti érték. A leggyakrabban használt, függőlegesen lefelé irányuló sugárnyaláb, 160 kV csőfeszültség és 4 mA csőáram használata mellett, a mért max. dózisteljesítmény értékek a dolgozók tartózkodási helyén, azaz, a vezérlőpultnál: 0,1-0,3 $\mu\text{Sv/h}$

A vizsgálatok alatt, a vezérlőpultnál várható éves max. dózis érték:

$$0,3 \mu\text{Sv/h} \times 120/3600 \text{ h} \times 400 = 4 \mu\text{Sv/év}$$

Alkalmi radiográfiai munkaterületen

A külső helyszíni radiográfiai vizsgálatok végzése során, az ipari radiográfiai röntgenberendezés exponálása sugárvédett helyről, távvezérléssel történik, a sugárzás elleni védelmet a dolgozók és a környezet számára, távolságtartással biztosítják. A nagyfeszültségű kábel hossza 25 m, de a kapcsolószekrényen programozható késleltetéssel is indítható a sugárgenerátor, így amennyiben szükséges, növelhető a védőtávosság.

A felvételi idő 20-120 s közötti érték. Az évente készülő felvételek száma nem éri el a 400 db-ot. Egy kiszállás alkalmával 2-25 felvétel készül.

A függőlegesen lefelé irányuló sugárnyaláb, 175 kV csőfeszültség és 4,5 mA csőáram használata mellett, a 65-70 m-es távolságban mért max. dózisteljesítmény értékek: 7-7,2 $\mu\text{Sv/h}$.

A vizsgálatok alatt várható éves max. dózis érték:

$$7,2 \mu\text{Sv/h} \times 120/3600 \text{ h} \times 400 = 96 \mu\text{Sv}$$

A laboratóriumi és a külső helyszíni radiográfiai vizsgálatok végzése során, a foglalkozási sugárterhelés várható éves, összesített értéke: 100 μSv

A sugárterhelésnek kitett munkavállalók foglalkozási sugárterhelésére vonatkozó tervezési cél, az éves 20 mSv **effektív dóziskorlát** tizedrésze: **2 mSv/év**, azaz 40 $\mu\text{Sv/hét}$ effektív dózis.

A dolgozók esetében várható éves dózis érték a 487/2015. (XII. 30.) Korm. rendeletben megengedett dózis érték alatt van.

Lakossági sugárterhelési kategória:

Röntgen laboratóriumban

Az évente készülő felvételek száma nem haladja meg a 400 db-ot. A felvételi idő 20-120 s közötti érték. A leggyakrabban használt, függőlegesen lefelé irányuló sugárnyaláb, 160 kV csőfeszültség és 4 mA csőáram használata mellett, a mért dózisteljesítmény értékek az Ipari Röntgen Laboratórium folyosó felőli bejárati ajtója előtt: 0,03-0,1 $\mu\text{Sv/h}$. A bejárati ajtó előtt esetlegesen tartózkodó lakosságra várható éves max. dózis érték:

$$0,1 \mu\text{Sv/h} \times 120/3600 \text{ h} \times 400 = 1,33 \mu\text{Sv}$$

Ez az éves dózis érték akkor teljesülhetne, ha valaki egész évben folyamatosan ott tartózkodna a bejárati ajtó előtt.

Alkalmi radiográfiai munkaterületen

A külső helyszíni radiográfiai vizsgálatok végzése során, biztosítva van a terület lezárása, ahol a tevékenységet végzőkön kívül más, idegen személy nem tartózkodhat, lakossági jelenléttel nem kell számolni. A függőlegesen lefelé irányuló sugárnyaláb, 175 kV csőfeszültség és 4,5 mA csőáram használata mellett, az alkalmi radiográfiai munkaterület kijelölt határán várható max. 20 $\mu\text{Sv/h}$ dózisteljesítménnyel számolva (a felvételi idő 20-120 s között változó érték, az évente készülő felvételek száma nem éri el a 400 db-ot), az *esetlegesen* ott tartózkodó lakosságra várható éves max. dózis érték:

$$20 \mu\text{Sv/h} \times 120/3600 \text{ h} \times 400 = 266,66 \mu\text{Sv}$$

Ez az éves dózis érték akkor teljesülhetne, ha valaki egész évben folyamatosan ott tartózkodna minden munkaterület kijelölt határánál.

A laboratóriumi és a külső helyszíni radiográfiai vizsgálatok végzése során, az esetleges lakossági sugárterhelés várható éves, összesített értéke: 267,99 μSv

A lakosság sugárterhelésére vonatkozó tervezési cél, az éves 1 mSv **effektív dóziskorlát** 3/10 része: 0,3 mSv/év, azaz 6 $\mu\text{Sv/hét}$ effektív dózis.

A lakosság esetében várható dózis érték a 487/2015. (XII. 30.) Korm. rendeletben megengedett dózis érték alatt van.

Védelmi intézkedések megtételére nincs szükség.

A potenciális sugárterhelések csökkentése

A potenciális sugárterhelés csökkentését lehetővé tévő szokásos tényezők (idő, távolság és árnyékolás) megfelelő megválasztásával a foglalkozási és a lakossági sugárterhelés az ésszerűen elérhető legalacsonyabb szintre lett lecsökkentve.

1.4. A sugárveszélyes munkahelyek alaprajza, a radioaktív anyagok és az ionizáló sugárzást kibocsátó berendezések helyzetének feltüntetése, valamint a releváns pontokon előforduló legnagyobb dózisteljesítmények megadása, hordozható berendezések alkalmazása esetén a helyszín körülhatárolásának a tervével

Jelen Sugárvédelmi Leírás a Nyíregyházi Egyetem, Műszaki és Agrártudományi Intézet, Műszaki Alapozó, Fizika és Gépgyártástechnológia Tanszék, Anyagvizsgáló Laboratóriumának **Ipari Röntgen Laboratóriumában** (4400 Nyíregyháza, Kótaji u. 9-11.) működtetett ipari radiográfiai röntgenberendezések üzemeltetési engedélyének megújítására készült.

Az Anyagvizsgáló Laboratórium **Ipari Röntgen Laboratóriuma** a „C” épület északi szárnyának „B” folyosója végén, lapos tetős, földszintes épületrészben van.

- *A felvételező helyiség hasznos alapterülete legalább akkora legyen, hogy az egymással szemben lévő sugárzásgyengítő térhatároló elemek távolsága legalább 3 m legyen.*

A felvételi helyiség mérete: 5,8x6,98 m, magassága: 2,7m. Ablak nincs rajta. A felvételi helyiséget 2 oldalról külső fal, a másik 2 oldalról raktár és fotólabor határolja. A folyosóról nyíló bejárati ajtó a kapcsoló helyiségbe vezet, innen lehet bejutni a felvételi helyiségbe és a fotólaborba. A külső falak mellett emberi tartózkodás nincs.

A külső helyszíni radiográfiai vizsgálatok végzésére **alkalmi radiográfiai munkaterületeken** (különböző külső telephelyeken) kerül sor, ahol az engedélyes által végzendő felvételkészítés összideje egy év időtartam alatt a 100 órát várhatóan nem fogja meghaladni.

Ipari röntgen laboratórium sugárvédelme

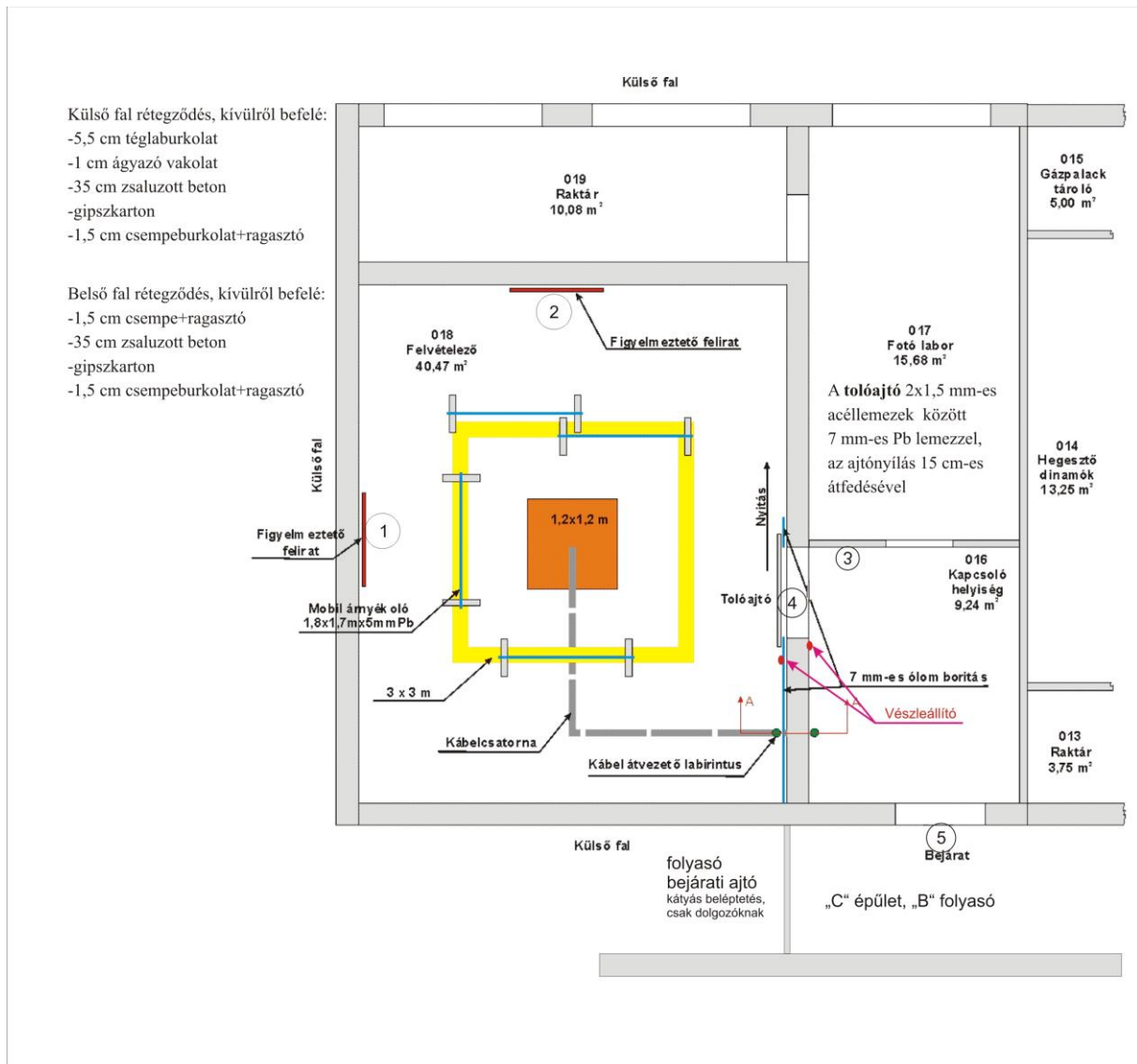
A röntgenberendezés csőfeszültségének (5-200 kV) értéke alapján a szórt sugárzásra 1,5 mm, a direkt nyalábra 6 mm ólom-egyenértékű védelem szükséges.

- *A felvételező helyiség határoló elemeinek és nyílászáróinak külső felületétől 10 cm-re a környezeti dózisegyenérték-teljesítmény ne haladja meg a 20 μ Sv/h-t.*

- *A sugárvédelmi követelmények teljesülését műszaki és adminisztratív korlátozásokkal is el lehet érni: meg kell határozni a felvételező helyiség hasznos alapterületén belül, a bejáratok és a nyílászárók környezetében a röntgenberendezések üzemeltetési helyszíneit és/vagy a használati sugárzás irányait. A korlátozásokat a padozaton feltűnően meg kell jelölni, vagy a felvételező helyiség falának belső oldalán elhelyezett, jól látható táblával egyértelműen meg kell határozni. A korlátozás alá eső területeken és/vagy a meghatározottól eltérő használati sugáriránnyal a röntgenberendezéseket üzemeltetni nem szabad.*

- *A röntgenberendezés üzemeltetési helyszínének távolsága a felvételező helyiség határoló elemeitől és nyílászáróitól ne legyen 1 m-nél kisebb.*

Az Ipari Röntgen Laboratórium (1. ábra) felvételi helyiségének külső falait 35 cm vastag zsaluzott beton alkotja, amit 5,5 cm vastagságú téglá borít. A válaszfalak is 35 cm vastag zsaluzott betonból készültek, amit gipszkarton, ill. csempeburkolat takar.



1. ábra: Az Ipari Röntgen Laboratórium alaprajza

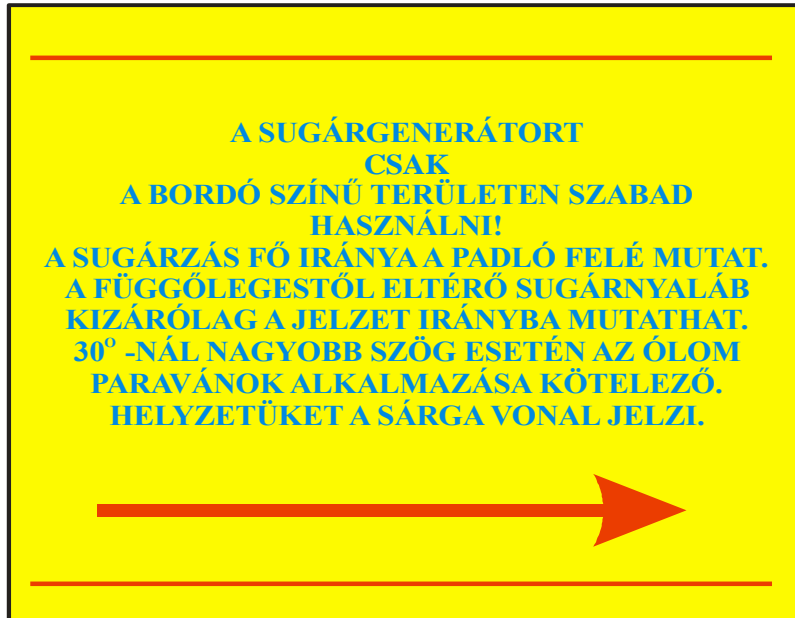
Az ipari röntgenberendezést a leggyakrabban függőlegesen lefelé irányuló – ill. ettől max. 30°-ban eltérő - sugárnyalábbal használják (2. ábra). Vízszintes sugárnyaláb alkalmazása esetén, a nyaláb a felvételező helyiségnek, a raktárral közös fala felé irányul (3. ábra). A káros sugárzás csökkentése érdekében, kötelező a négy darab ólombetétes paraván használata, a falakon elhelyezett utasítások szerint (2. ábra). A mobil árnyékolók mérete 1,8x1,7 m és 5 mm vastagságú ólom védelmet tartalmaz, a berendezéstől 1,5 m-es távolságban kerülnek elhelyezésre. A raktár falának irányában 2 mobil árnyékolót helyeznek el egymás mellé, átfedéssel. A felvételek készítése alatt, a raktárban, ill. a fotólaborban emberi tartózkodás nincs.

A sugárgenerátor a felvételező helyiség geometriai középpontjában helyezkedik el, egy 400 mm magasságú munkaasztalra helyezett állványon. A jellemző film/foszforlemez-fókusz távolság 850 mm, a sugárzás iránya felülről lefelé irányul, de szögben elfordítható.

A röntgenberendezés az 1. ábra szerinti 1,2x1,2 m-es, bordó színre felfestett területen helyezkedik el.

- A felvételező helyiség határoló elemei és nyílászárói olyan kialakításúak legyenek, hogy megfelelő átfedés biztosítsa az előírt sugárvédelmet.

A felvételi helyiség bejárati ajtója 2x1,5 mm vastag acéllemezéből készült tolóajtó, 7 mm vastag ólom-lemez betéttel, 15 cm-es túlfedéssel. A tolóajtó végállás kapcsolóval van felszerelve, ami csak az ajtó teljesen zárt állapotában teszi lehetővé a gyorsító feszültség bekapcsolását.



2. ábra: 1-es jelű felirat



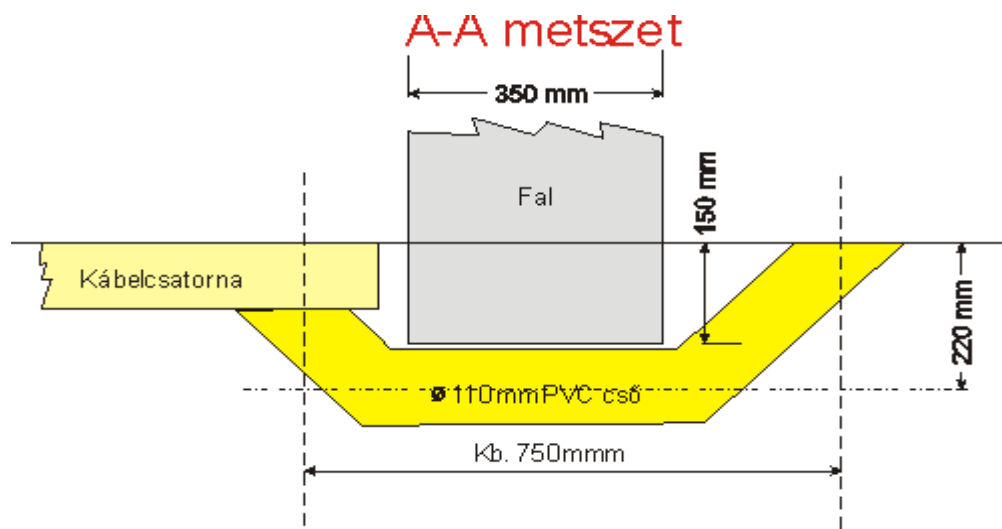
3. ábra: 2-es jelű felirat

- A felvételező helyiség földemének a felső síkjától 10 cm-re a környezeti dózisegyenérték-teljesítmény akkor haladhatja meg a 20 $\mu\text{Sv/h-t}$, ha
 - a földém egyúttal az egész épület teteje is, és
 - az épület tetejére a radiográfiai laboratórium személyzetének tudta és engedélye nélkül nem lehet feljutni.
- Az épület tetejére való engedély nélküli feljutást megfelelő műszaki megoldással kell megakadályozni, emellett a feljutás lehetséges helyszínét meg kell jelölni a sugárveszély nemzetközi tárcsajelzésével és a "Sugárveszély!" felirattal.

A földémet 35 cm vastag, zsaluzott vasbeton alkotja. A tetőre kimenni, csak a sugárvédelmi megbízott engedélyével lehet. A lapos tetőre való kijutás helyszínén, a sugárveszélyre utaló jelzés és felirat ki van helyezve.

- A felvételező helyiség falán keresztüli elektromos és egyéb átvezetéseket úgy kell megoldani, hogy a sugárvédelmi követelmények teljesüljenek.

A felvételező helyiségbe a vezérlő kábelek a kapcsoló helyiségből, kábellabirintuson keresztül jutnak be, ami a két helyiség közös fala alatt került kialakításra, a 4. ábrán bemutatott alaprajzi elrendezés szerint. Az elektromos szerelvények a falon kívül kerültek elvezetésre, a falak sugárvédelmét nem gyengítik.



4. ábra: A kábelcsatorna alaprajzi elrendezése

- A felvételező helyiségnek a kapcsoló helyiség felőli bejárati ajtajára kívülről jól látható módon, el kell helyezni a sugárveszély nemzetközi tárcsajelzését és a "Sugárveszély!" feliratot.

A felvételi helyiség bejárati tolóajtójára van elhelyezve a 4-es jelű felirat (5. ábra).



5. ábra: 4-es jelű felirat

- A röntgenberendezés bekapcsolt állapotát a felvételező helyiségben, és annak bejárati ajtóinak fölött kívülről elhelyezett, sárga színű villogó lámpával jelezni kell.

Sárga színű villogó lámpa van elhelyezve a felvételi helyiségben a tolóajtó mellett, a kapcsoló helyiségben a bejárati tolóajtó fölött, valamint a folyosó felőli bejárati ajtó fölött. Továbbá hangjelzés is jelzi a sugárzás kezdetét és végét, ill. a kapcsoló szekrényen a sugárzást indító gomb csak akkor aktív, ha a felvételi helyiség tolóajtója be van zárva.

- A felvételező helyiségben kizárólag a radiográfiai vizsgálatok végzéséhez szükséges eszközöket szabad tárolni.

- A radiográfiai laboratóriumban kizárólag olyan munkavállalók állandó munkahelyét szabad kialakítani, akiknek munkája közvetlenül kapcsolódik a radiográfiai tevékenységhez. A laboratóriumban idegen személyeknek kizárólag ideiglenesen, és csakis a laboratórium valamelyik munkavállalójának jelenlétében szabad tartózkodni. A laboratórium bejárati ajtóira el kell helyezni a sugárveszély nemzetközi tárcsajelét és a "Sugárveszély! Idegeneknek belépni kizárólag a laboratórium dolgozójának jelenlétében szabad!" feliratot.

Az Ipari Röntgen Laboratórium folyosó felőli bejárati ajtajára van elhelyezve az 5-ös jelű felirat (6. ábra). A laboratórium bejárati ajtajára, a véletlen benyitás megakadályozására gombos kilincs van felszerelve. Az ipari röntgen laboratóriumba csak az oda írásban beosztott dolgozók engedélyével, és tudomásával léphet be idegen személy. A laboratóriumhoz kulcsa a beosztott személyeken kívül másnak nem lehet, kivéve a tűzvédelmi szabályzatban leírtakat.



6. ábra: 5-ös jelű felirat

- A felvételező helyiségben táblával feltűnően megjelölt és egyszerűen működtethető vészleállító kapcsolót kell kialakítani.

A kapcsoló helyiségben a kapcsoló szekrényen és a tolóajtó melletti falon, ill. a felvételi helyiségben, a tolóajtó mellett van elhelyezve és táblával megjelölve a vészleállító kapcsoló.

- A felvételező helyiségben egyidejűleg csak egy röntgenberendezést szabad üzemeltetni.

A tartalék röntgenberendezéseket szétszerelt állapotban tárolják a felvételi helyiségben.

- Nem sugárveszélyes munkakörben foglalkoztatottak rendszeres tartózkodási helyein, továbbá a lakosság rendszeres tartózkodási helyszínein, a röntgenberendezések működtetéséből származó környezeti dózisegyenérték-teljesítmény növekedése ne haladja meg az $1 \mu\text{Sv/h-t}$. Felvét elkészítés ideje alatt a felvételező helyiségben tartózkodni tilos.

A felvételek készítése alatt a munkavállalók a kapcsoló helyiségben tartózkodnak (7. ábra).

- A kapcsoló (vezérlő) helyiségben, és minden olyan helyszínen, ahol a radiográfiai tevékenységben közreműködők átlagos tartózkodási ideje várhatóan meghaladja a napi egy órát, a környezeti dózisegyenérték-teljesítmény ne haladja meg a $7,5 \mu\text{Sv/h-t}$.



7. ábra: a kapcsoló helyiségben elhelyezett 3-as jelű felirat

A radiográfiai tevékenységet végzők sugárvédelme

- Ipari-radiográfiai tevékenység végzéséhez egyidejűleg legalább két személy jelenléte szükséges.

- Az ipari röntgenberendezés be- és kikapcsolásához, a sugárforrásnak a munka- és/vagy tároló helyzetbe való hozatalához, sugárvédelmi mérések végzéséhez, kizárólag szakképzett radiológust szabad alkalmazni, radiológus-segítőt nem.

- Azoknak az ipari radiográfiai tevékenységben részt vevő munkavállalóknak, akik olyan helyszíneken tartózkodhatnak, ahol a környezeti dózisegyenérték-teljesítmény meghaladhatja a $7,5 \mu\text{Sv/h-t}$, hatósági személyi dozimetriai ellenőrzés alatt kell állniuk. A munkáltató által biztosított személyi dózismérőt a munkavállaló - *sugaras tevékenységének* - teljes munkaidejében köteles viselni (a munkavállalók nem csak sugárveszélyes tevékenységet, hanem más anyagvizsgálati eljárásokat is végeznek).

- Az ipari radiográfiában közreműködő munkavállalókat el kell látni olyan **dózisszintjelző eszközzel** is, amely hangjelzéssel megbízhatóan jelzi részükre a 20 $\mu\text{Sv/h}$ -nál nagyobb környezeti dózisegyenérték-teljesítményt.
- A felvételkedészítésre alkalmazott sugárzás irányát és a tevékenységet végzők tartózkodási helyét úgy kell megválasztani, hogy a lehető legkisebb legyen a környezetben tartózkodók és a tevékenységet végzők együttes várható becsült sugárterhelése.
- A sugárveszélyes tevékenység megkezdése előtt, mindig le kell ellenőrizni a sugárzásmérő készülék működő képességét, és rendelkezni kell hozzá tartalék energiaforrással.

Alkalmi radiográfiai munkaterület

- Az alkalmi radiográfiai munkaterület határát úgy kell kijelölni, hogy ott a felvételkedészítés alatt a környezeti dózisegyenérték-teljesítmény ne haladja meg a 20 $\mu\text{Sv/h-t}$. A határok kijelölését el kell végezni, és mérésekkel kell ellenőrizni ahová emberek eljuthatnak.
- Az alkalmi radiográfiai munkaterület határát úgy kell megjelölni és kordonkötéssel, vagy más módon a környezetétől elhatárolni, valamint személyes felügyelettel őrizni, hogy oda idegen személy véletlenül ne tudjon belépni. A terület határán elegendő számban el kell helyezni a **sugárveszély nemzetközi tárcsajelét** és a következő figyelmeztető feliratot: **"Sugárveszély! Az elkerített területen áthaladni vagy tartózkodni tilos!"**
- A munkaterület határának a megjelölésén túlmenően, a sugárgenerátor közelében **sárga fényű, villogó lámpát** kell elhelyezni, amely a röntgenberendezés bekapcsolt állapotát jelzi. (A sugárgenerátoron gyárilag beszerelt vörös villogó fény jelzi a berendezés működését.)
- A röntgenberendezés vezérlő egységét és a sugárgenerátort összekötő kábel hossza a gyártó használati utasításában (gépkönyvben) megadottnál rövidebb ne legyen.
- A röntgenberendezés vezérlő egységét a használati sugárzás irányába elhelyezni nem szabad.
- A röntgenberendezés vezérlő egységét úgy kell elhelyezni, hogy a radiográfiai tevékenységet végzők várható becsült sugárterhelése a lehető legkisebb legyen.

Az ipari radiográfiai röntgenberendezés alkalmazása

- Ipari radiográfiai célokra csak olyan röntgenberendezést szabad alkalmazni, amelynek állapota megfelel a gyártó által készített műszaki leírásoknak és a biztonságtechnikai előírásoknak.
- A röntgenberendezést úgy kell tárolni és szállítani, hogy azokat illetéktelen személyek ne tudják eltulajdonítani és/vagy üzembe helyezni.
- Amennyiben a röntgenberendezés alkalmazási helyszínén jelzőrendszer van, a működőképességét naponta, de legalább a tevékenység megkezdése előtt ellenőrizni kell. Nem megfelelően működő biztonsági rendszer esetén radiográfiai tevékenységet végezni tilos.
- A felvételkedészítést meg kell szakítani, ha az alkalmi radiográfiai munkaterületre a röntgenberendezés működése alatt idegen személy kerül, és onnan felszólításra haladéktalanul nem távozik.
- Alkalmi radiográfiai munkaterületen felvételt készíteni kizárólag akkor szabad, ha a munkaterület, illetve környezetének megvilágítási viszonya lehetővé teszi a biztonságos munkavégzést és az alábbi jelzések, illetve feliratok észrevételét:
 - A munkaterület határait és bejárat helyeit meg kell jelölni a sugárveszély nemzetközi tárcsajelével, továbbá a
 - "Sugárveszély! Engedély nélkül belépni tilos!" felirattal, ill. a
 - "Sugárveszély! Az elkerített területen áthaladni vagy tartózkodni tilos!" felirattal.

A várható dózisteljesítmény értékek:

Röntgen laboratóriumban

A radiográfiai laboratóriumban a sugárvédelmi követelmények teljesülését ellenőrző méréseket a röntgenberendezés névleges, illetve műszakilag korlátozott legnagyobb feszültségének és legalább a hosszúidejű névleges csőáramerősség 80 %-ának beállításával kell elvégezni.

A felvételező helyiség határoló elemeinek és nyílászáróinak külső felületétől 10 cm-re a környezeti dózisegyenérték-teljesítmény ne haladja meg a 20 $\mu\text{Sv/h-t}$.

A kapcsoló (vezérlő) helyiségben, és minden olyan helyszínen, ahol a radiográfiai tevékenységben közreműködők átlagos tartózkodási ideje várhatóan meghaladja a napi egy órát, a környezeti dózisegyenérték-teljesítmény ne haladja meg a $7,5 \mu\text{Sv/h}$ -t.

A röntgenberendezés az 1. ábra szerinti, $1,2 \times 1,2$ m-es, bordó színre felfestett területre van elhelyezve. A röntgenberendezés vezérlése a felvételi helyiséggel szomszédos kapcsoló helyiségből történik. A röntgenberendezés csőfeszültsége $5-200$ kV között változtatható.

A felvételi idő $20-120$ s közötti érték. Az évente készülő felvételek száma nem haladja meg a 400 db-ot. A leggyakrabban használt, függőlegesen lefelé irányuló sugárnyaláb, 160 kV csőfeszültség és 4 mA csőáram használata mellett, a **mért max. dózisteljesítmény értékek:**

A röntgen laboratórium külső falaitól 10 cm-es távolságban: max. $1,2 \mu\text{Sv/h}$

A raktár falának felületén, ill. a folyosó felőli bejárati ajtó előtt: $0,03-0,1 \mu\text{Sv/h}$

A felvételi helyiségbe nyíló tolóajtó előtt: $0,4-2,93 \mu\text{Sv/h}$

A vezérlőpultnál: $0,1-0,3 \mu\text{Sv/h}$

Alkalmi radiográfiai munkaterületen

A külső helyszíni radiográfiai vizsgálatok végzése során, az ipari radiográfiai röntgenberendezés exponálása sugárvédett helyről, távvezérléssel történik. A nagyfeszültségű kábel hossza 25 m, de a kapcsolószekrényen programozható késleltetéssel is indítható a sugárgenerátor, így amennyiben szükséges, növelhető a védőtávosság.

A felvételi idő $20-120$ s közötti érték. Az évente készülő felvételek száma nem éri el a 400 db-ot. Egy kiszállás alkalmával $2-25$ felvétel készül.

A függőlegesen lefelé irányuló sugárnyaláb, 175 kV csőfeszültség és $4,5$ mA csőáram használata mellett, a $65-70$ m-es távolságban **mért max. dózisteljesítmény értékek:** $7-7,2 \mu\text{Sv/h}$.

1.5. A vonatkozó tervezési szabványoknak való megfelelés igazolása:

Az Ipari Röntgen Laboratórium ipari röntgenberendezéssel végzi az az ipari radiográfiai anyagvizsgálatokat. A vonatkozó szabvány az MSZ 836: 1999. Sugárzás elleni védelem röntgenberendezést alkalmazó ipari radiográfiai munkahelyeken.

A szabvány előírásai jelen esetben teljesülnek.

A sugárterhelésnek kitett munkavállalók foglalkozási sugárterhelésére vonatkozó tervezési cél, az éves 20 mSv **effektív dóziskorlát** tizedrésze: **2 mSv/év**, azaz $40 \mu\text{Sv/hét}$ effektív dózis.

A laboratóriumi és a külső helyszíni radiográfiai vizsgálatok végzése során, a foglalkozási sugárterhelés várható éves, összesített értéke: $100 \mu\text{Sv}$

A dolgozók esetében várható dózis érték a $487/2015$. (XII. 30.) Korm. rendeletben megengedett dózis érték alatt van.

A lakosság sugárterhelésére vonatkozó tervezési cél, az éves 1 mSv **effektív dóziskorlát** $3/10$ része: $0,3$ mSv/év, azaz $6 \mu\text{Sv/hét}$ effektív dózis.

A laboratóriumi és a külső helyszíni radiográfiai vizsgálatok végzése során, az esetleges lakossági sugárterhelés várható éves, összesített értéke: $267,99 \mu\text{Sv}$

A lakosság esetében várható dózis érték a $487/2015$. (XII. 30.) Korm. rendeletben megengedett dózis érték alatt van.

Csak olyan berendezés üzemeltetése engedélyezhető, amelyre vonatkozóan az OAH, vagy 2016. január 1-e előtt az ÁNTSZ OTH előzetesen már engedélyezte a forgalomba hozatalt (típusengedély). Az OSSKI 1986-87-ben szakvéleményt adott ki a TRAKIS gyártmányú tartalék berendezésekről, de OTH engedélyük nincs.

1.6. A sugárvédelmi minőségbiztosítási program

A minőségbiztosítás a minőségellenőrzés része, azon tervezett és rendszeres tevékenységek összessége, amelyek annak biztosításához szükségesek, hogy egy szervezet, rendszer, rendszerelem vagy eljárás kielégítő módon, az elfogadott normáknak megfelelően működjön. A kívánt eredményt az ésszerűen elérhető legalacsonyabb sugárterheléssel kell megszerezni.

Az engedélyes köteles gondoskodni a minőség-ellenőrző és minőségbiztosító intézkedések betartatásáról.

Csak olyan berendezés üzemeltetése engedélyezhető, amelyre vonatkozóan az OAH, vagy 2016. január 1-e előtt az ÁNTSZ OTH előzetesen már engedélyezte a forgalomba hozatalt (típusengedély). Az OSSKI 1986-87-ben szakvéleményt adott ki a TRAKIS gyártmányú tartalék berendezésekről, de OTH engedélyük nincs.

A radiológiai berendezések **napi minőség-ellenőrzési vizsgálatát** az engedélyesnek, az **évenkénti** vagy nagyobb karbantartást követő minőség-ellenőrzési vizsgálatot pedig az erre jogosult akkreditált szervezetnek kell végeznie. A vizsgálatokról jegyzőkönyvet kell felvenni.

Állandósági vizsgálat:

- A röntgenberendezésen, illetve a táp- és nagyfeszültségű kábeleken minden használat előtt szemrevételezéssel bizonyosodnak meg arról, hogy nincs-e a biztonságos működést veszélyeztető sérülés. Lefuttatják a röntgenberendezés öndiagnosztikáját, melynek során a kapcsolószekrény lekérdezi a sugárgenerátor állapotát, a bemelegítés szükséges idejét stb., és kijelzi azok használhatóságát, illetve hiba esetén letiltja a gyorsító feszültséget.
- Amennyiben a röntgenberendezés alkalmazási helyszínén jelzőrendszer van, a működőképességét naponta, de legalább a tevékenység megkezdése előtt ellenőrizni kell. Nem megfelelően működő biztonsági rendszer esetén radiográfiai tevékenységet végezni tilos.
- A röntgenberendezés bekapcsolása előtt ellenőrizni kell a felvételező helyiség bejárati tolóajtójának biztonsági végállás kapcsolóját.
- A sugárveszélyes tevékenység megkezdése előtt, mindig le kell ellenőrizni a sugárzásmérő készülék működő képességét. Mindig rendelkezni kell hozzá tartalék energiaforrással.

Állapot vizsgálat:

- A röntgenberendezések karbantartását, illetve a táp- és nagyfeszültségű kábeleken évente egyszer az érintésvédelmi felülvizsgálatot az akkreditált Anyagvizsgáló Laboratórium munkatársai végzik el. A szükséges javításokat szakszervizzel végeztetik el.

A KBFI-UNIO Kft. gyártmányú, DM-01 típusú sugárzásmérő készüléket - mint kötelező hitelesítésű mérőeszközt - 2 évenként kell hitelesíttetni, az MKEH Budapesti Mérésügyi és Műszaki Biztonsági Hatóság Metrológiai Főosztályával (volt OMH, 1124 Budapest, Németszőlgyi út 37-39).

Az ipari röntgenberendezés villamos, mechanikai és sugárbiztonsági vizsgálatára kiterjedő időszakos felülvizsgálatot kétévenként, valamint a meghibásodást követő szerviz beavatkozás után is el kell végezni. A vizsgálat eredményét rögzíteni kell.

A nagyjavítást, karbantartást követően a röntgenberendezés csak dokumentált sugárvédelmi mérés, állapotvizsgálat után vehető használatba, amely mérés igazolja a berendezés engedélyezett paramétereknek megfelelő működését.

- A bővített fokozatú sugárvédelmi tanfolyamot elvégzése után, 5 évente meg kell újítani.
- Az évente tartandó munkavédelmi oktatás keretén belül, ki kell térni az ipari röntgenberendezés használatával kapcsolatos sugárvédelmi és sugárbiztonsági előírások ismertetésére.
- A sugárvédelem bármilyen változtatása esetén, sugárvédelmi mérésekkel kell ellenőrizni a sugárvédelem megfelelőségét.

1.7. A környező lakosság védelmének a terve, a várható legnagyobb lakossági dózisterhelés becsült értéke:

Az I., II. és III. sugárvédelmi kategóriába tartozó tevékenység esetén az atomenergia alkalmazója köteles a sugárzás környezetbe kijutását és a radioaktív szennyezés szabályozatlan és ellenőrizetlen módon történő kikerülése megakadályozása érdekében minden ésszerű intézkedést megtenni.

Az atomenergia alkalmazója

- a lakosság tagjainak optimális védelmét valósítja meg és tartja fenn.

Lakossági sugárterhelési kategória:

Röntgen laboratóriumban

Az évente készülő felvételek száma nem haladja meg a 400 db-ot. A felvételi idő 20-120 s közötti érték. A leggyakrabban használt, függőlegesen lefelé irányuló sugárnyaláb, 160 kV csőfeszültség és 4 mA csőáram használata mellett, a mért dózisteljesítmény értékek az Ipari Röntgen Laboratórium folyosó felőli bejárati ajtója előtt: 0,03-0,1 $\mu\text{Sv/h}$. A bejárati ajtó előtt esetlegesen tartózkodó lakosságra várható éves max. dózis érték:

$$0,1 \mu\text{Sv/h} \times 120/3600 \text{ h} \times 400 = 1,33 \mu\text{Sv}$$

Ez az éves dózis érték akkor teljesülhetne, ha valaki egész évben folyamatosan ott tartózkodna a bejárati ajtó előtt.

Alkalmi radiográfiai munkaterületen

A külső helyszíni radiográfiai vizsgálatok végzése során, biztosítva van a terület lezárása, ahol a tevékenységet végzőkön kívül más, idegen személy nem tartózkodhat, lakossági jelenléttel nem kell számolni. A függőlegesen lefelé irányuló sugárnyaláb, 175 kV csőfeszültség és 4,5 mA csőáram használata mellett, az alkalmi radiográfiai munkaterület kijelölt határán várható max. 20 $\mu\text{Sv/h}$ dózisteljesítménnyel számolva (a felvételi idő 20-120 s között változó érték, az évente készülő felvételek száma nem éri el a 400 db-ot), az *esetlegesen* ott tartózkodó lakosságra várható éves max. dózis érték:

$$20 \mu\text{Sv/h} \times 120/3600 \text{ h} \times 400 = 266,66 \mu\text{Sv}$$

Ez az éves dózis érték akkor teljesülhetne, ha valaki egész évben folyamatosan ott tartózkodna minden munkaterület kijelölt határánál.

A laboratóriumi és a külső helyszíni radiográfiai vizsgálatok végzése során, az esetleges lakossági sugárterhelés várható éves, összesített értéke: 267,99 μSv

A lakosság sugárterhelésére vonatkozó tervezési cél, az éves 1 mSv **effektív dóziskorlát** 3/10 része: 0,3 mSv/év, azaz 6 $\mu\text{Sv/hét}$ effektív dózis.

A lakosság esetében várható dózis érték a 487/2015. (XII. 30.) Korm. rendeletben megengedett dózis érték alatt van.

Védelmi intézkedések megtételére nincs szükség.

1.8. Az ellenőrzött, illetve felügyelt területek meghatározásának követelményrendszere és az ellenőrzött, illetve felügyelt területek tervezett meghatározása

Az atomenergia alkalmazója az adott sugárveszélyes munkahelyen vagy munkaterületen szükség szerint – a várható éves dóziszokra és a lehetséges sugárterhelések valószínűségére és nagyságára vonatkozóan elvégzett értékelés alapján – felügyelt területeket és azon belül ellenőrzött területeket határoz meg.

Ellenőrzött területként kell meghatározni azt a munkaterületet,

a) ahol a tevékenységből adódóan az évi egyéni sugárterhelés meghaladhatja az 1 mSv effektív dózist, a szemlencse esetében a 15 mSv egyenértékű dózist, a bőr és a végtagok esetében az egyenértékű dózis-korlátok 10%-át, vagy

b) ahol a radioaktív szennyeződés terjedését vagy az esetleges sugárterhelés valószínűségét korlátozni kell.

Az ellenőrzött területen a sugárterhelés korlátozásának és az esetleges veszélyhelyzeti sugárterhelés valószínűségének csökkentése érdekében, illetve radioaktív szennyeződés terjedésének megakadályozása céljából a következő sugárvédelmi intézkedéseket és biztonsági előírásokat kell betartani:

a) az ellenőrzött terület határait egyértelműen ki kell jelölni, a bejáratot a sugárveszélyre, a sugárforrás jellegére és a kockázatra utaló jelzéssel és felirattal, valamint a munkaterület, illetve munkahely megnevezésével kell ellátni,

b) az ellenőrzött területre csak olyan személy belépését szabad lehetővé tenni, aki az ellenőrzött területre vonatkozó sugárvédelmi szabályokat ismeri,

c) különleges intézkedéseket kell alkalmazni azon a területen, ahol fennáll a radioaktív szennyeződés terjedésének jelentős kockázata; ezeknek a különleges intézkedéseknek ki kell terjedniük a személyek és az áruk be- és kiléptetésére, valamint az ellenőrzött terület és adott esetben a szomszédos terület szennyeződésének monitorozására,

d) a radiológiai kockázatok jellegét és nagyságát figyelembe véve meg kell szervezni az ellenőrzött terület sugárvédelmi felügyeletét, hitelesített műszerekkel történő sugárvédelmi ellenőrzését,

e) a radiológiai kockázatokhoz és az érintett műveletekhez igazodó, az MSSZ-ben rögzített munkahelyi utasításokat kell meghatározni: az **MSSZ 15. d. pontjában részletezve**.

f) a munkavállalót megfelelő személyi védőfelszereléssel kell ellátni: akusztikus sugármérő készülék, személyi dózismérő

A **felügyelt területen** különleges sugárvédelmi intézkedések és biztonsági szabályok alkalmazására szabályos körülmények között nincs szükség.

A felügyelt területre vonatkozó követelmények:

a) a radiológiai kockázatok jellegét és nagyságát figyelembe véve meg kell szervezni a felügyelt terület sugárvédelmi felügyeletét, hitelesített műszerekkel történő sugárvédelmi ellenőrzését,

b) a felügyelt terület bejáratát a sugárveszélyre és a sugárforrás jellegére, a munkaterület, valamint a munkahely megnevezésére utaló jelzéseket és feliratokat kell elhelyezni,

c) a sugárvédelmi megbízott döntésétől függően a sugárforrásokkal összefüggő radiológiai kockázatokhoz és az érintett műveletekhez igazodó munkahelyi utasításokat kell meghatározni: az **MSSZ 15. d. pontjában részletezve**.

d) a sugárvédelmi megbízott döntése alapján, a munkahelyen végezhető tevékenységek, a tárolható eszközök, anyagok köre nem került korlátozásra.

Ipari Röntgen Laboratórium

Ellenőrzött terület: a **felvételi helyiség**. A felvételi helyiség bejáratát tolóajtójára el van helyezve a sugárveszély nemzetközi tárcsajelzése és a "Sugárveszély!" felirat. A tolóajtó végállás kapcsolóval van felszerelve, ami csak az ajtó teljesen zárt állapotában teszi lehetővé a gyorsító feszültség bekapcsolását.

Biztosítani kell, hogy a berendezést illetéktelen személyek még véletlenül se tudják elindítani.

Felügyelt terület: a **kapcsolóhelyiség**. Az **Ipari Röntgen Laboratórium** bejárati ajtójára, a véletlen benyitás megakadályozására gombos kilincs van felszerelve, és ki van helyezve a sugárveszélyre utaló jelzés és felirat. A laboratóriumba csak az oda írásban beosztott dolgozók engedélyével, és tudomásával léphet be idegen személy. A laboratóriumhoz kulcsa a beosztott személyeken kívül másnak nem lehet, kivéve a tűzvédelmi szabályzatban leírtakat.

Alkalmi radiográfiai munkaterületek

A külső helyszíni radiográfiai vizsgálatok végzésére alkalmi radiográfiai munkaterületeken (különböző külső telephelyeken) kerül sor.

Alkalmi radiográfiai munkaterület: a vizsgált anyag természetéből adódóan, technológiai vagy gazdaságossági szempontok miatt máshol el nem végezhető radiográfiai felvételt készítés olyan összefüggő helyszíne, ahol

- a tevékenység következtében a 20 $\mu\text{Sv/h}$ -nál nagyobb környezeti dózisegyenérték teljesítmények mérhetőek, és
- az engedélyes által végzendő felvételt készítés összideje egy év időtartam alatt a 100 órát várhatóan nem fogja meghaladni.

Az alkalmi radiográfiai munkaterület határát úgy kell kijelölni, hogy a felvételt készítés alatt a környezeti dózisegyenérték-teljesítmény ne legyen nagyobb 20 $\mu\text{Sv/h}$ -nál. Az ellenőrzött terület határát úgy kell megjelölni és kordonkötéssel elhatárolni, hogy oda idegen személy véletlenül se tudjon lépni. A terület határán el kell helyezni a sugárveszélyre utaló jelzést, valamint a „Sugárveszély! Az elkerített területen áthaladni vagy tartózkodni tilos!” figyelmeztető feliratot.

Az ellenőrzött és a felügyelt terület kijelölését rendszeresen, továbbá a sugárvédelmet érintő változások esetén felül kell vizsgálni.

Az atomenergia alkalmazója köteles rendszeresen felülvizsgálni a munkafeltételeket az ellenőrzött és a felügyelt területeken

1.9. Az alkalmazott berendezések típusa és típusengedélyeinek azonosítói

Csak olyan berendezés üzemeltetése engedélyezhető, amelyre vonatkozóan az OAH, vagy 2016. január 1-e előtt az ÁNTSZ OTH előzetesen már engedélyezte a forgalomba hozatalt (típusengedély).

I. Megnevezés: ipari radiográfiai röntgenberendezés, vonalsugárzó

Gyártója: GE Inspection Technologies (Seifert) GmbH

Típus: SEIFERT ERESKO 42 MF4

OSSKI szakvélemény száma: 1659-2/2009.

OTH nyilv. ig. száma: 6007-2/2009.

II. Megnevezés: ipari radiográfiai röntgenberendezés

Gyártója: TRAKIS

Típus: Super Liliput SL-200

OSSKI szakvélemény száma: 3216/87.

OTH nyilv. ig. száma: nincs engedély

Az OSSKI 1987-ben szakvéleményt adott ki a berendezésről, de OTH engedélye nincs.

III. Megnevezés: ipari radiográfiai röntgenberendezés

Gyártója: TRAKIS

Típus: MXR-101

OSSKI szakvélemény száma: 1580-1/86.

OTH nyilv. ig. száma: nincs engedély

Az OSSKI 1986-ban szakvéleményt adott ki a berendezésről, de OTH engedélye nincs.

1.10. A hatósági bejelentés köteles események körének meghatározása

Az engedélyes minden sugárvédelmi szempontból rendkívüli eseményt az észlelést követően haladéktalanul, de legfeljebb két órán belül köteles jelenteni az OAH-nak.

Az atomenergia alkalmazása során sugárvédelmi szempontból rendkívüli események közé tartozik különösen:

- a) a lakossági vagy a foglalkozási dóziskorlát túllépése,
- b) a lakossági vagy a foglalkozási dózismegszorítás túllépése,
- c) a sugárforrás elvesztése vagy jogosulatlan használata,
- e) minden olyan esemény, beleértve a tüzeseteket is, amelynek során a sugárforrások károsodhattak.

Az engedélyes a fenti események körülményeit - a lakossági dóziskorlát túllépésének kivételével - köteles megvizsgálni, az esemény ismétlődésének vagy hasonló esemény bekövetkezésének megelőzését célzó javító intézkedésekről az esemény bekövetkezésétől számított 45 napon belül jelentést benyújtani az OAH részére.

Amennyiben bármely munkavállaló, beleértve a külső munkavállalót is, személyi dózisének előre külön nem engedélyezett növekménye egy kiértékelési periódusban meghaladja a vonatkozó éves korlát 10%-át, az engedélyes az eseményt haladéktalanul kivizsgálja és a kivizsgálás eredményét megküldi az OAH-nak.

Az ellenőrzésre bejelentett munkavállaló munkaviszonyának, illetve sugárterhelése ellenőrzésének szünetelése vagy megszűnése esetén a munkáltató köteles ennek tényét az OAH-nak bejelenteni, a hatósági személyi dózismérőket haladéktalanul visszaküldeni.

Az engedélyes **bejelenti** az OAH-hoz

- a) radioaktív anyag vagy ionizáló sugárzást kibocsátó berendezés
 - aa) alkalmazásának vagy üzemeltetésének megkezdését, legalább 30 nappal a tervezett tevékenység megkezdését megelőzően, ha új engedély kiadására kerül sor és nem a régiek a változatlan megújítása.
 - ab) alkalmazásának, illetve üzemeltetésének megszüntetését, legalább 30 nappal a tevékenység megszüntetését megelőzően,
 - ac) tulajdonjoga megszerzését, legalább 30 nappal a tulajdonjog tervezett megszerzését megelőzően,
 - ad) használata bármilyen jogcímen történő átengedését, legalább 10 nappal a használat tervezett átengedését megelőzően,
- c) az engedélyezett MSSZ, 8. melléklet 1.1. és 1.17. pontjában meghatározott adatok megváltoztatását a legkésőbb 15 nappal a változást követően,

Továbbá bejelentés-köteles:

Ha a röntgenberendezés indítókulcsa, vagy jelszava illetéktelen kézbe jut.

A berendezés eltulajdonítása, vagy esetlegesen idegenek általi rongálása.

1.11. A Sugárvédelmi Leírás felülvizsgálata:

- A Sugárvédelmi Leírás felülvizsgálatát az OAH engedélye érvényességét megelőzően három-négy hónappal célszerű elvégezni.
- A technológiai megoldásokban, vagy az optimalizációs szempontokban bekövetkezett jelentős változások esetén is javasolt elvégezni a Sugárvédelmi Leírás felülvizsgálatát.
- Bármilyen, a sugárvédelmet érintő esetben.
- A biztonsági előírásokban bekövetkezett, ill. tervezett változtatás esetén.

Dózismegszorítások megállapítása:

A munkavállalókra és a lakosságra vonatkozó dózismegszorításokat nem kell bevezetni, a jelenleg alkalmazott röntgenberendezések és a tevékenység típusok nem teszik ezt szükségessé.

2.2.4. A tervezett sugárvédelmi ellenőrzések és mérések leírása és gyakorisága

A sugárveszélyes munkát végző 3 fő munkavállaló a „A” kategóriába van sorolva. Az „A” kategóriába sorolt munkavállalók kötelesek hatósági személyi dózismérőt viselni.

A laboratóriumi és a külső helyszíni radiográfiai vizsgálatok végzése során, a foglalkozási sugárterhelés várható éves, összesített értéke: 100 μ Sv

A dolgozók esetében várható dózis érték a 487/2015. (XII. 30.) Korm. rendeletben megengedett dózis érték alatt van.

A laboratóriumi és a külső helyszíni radiográfiai vizsgálatok végzése során, az esetleges lakossági sugárterhelés várható éves, összesített értéke: 267,99 μ Sv

A lakosság esetében várható dózis érték a 487/2015. (XII. 30.) Korm. rendeletben megengedett dózis érték alatt van.

Fentiek alapján nem szükséges a foglalkozási és lakossági sugárterhelések optimaltsága meglétét igazoló környezeti dózisteljesítmény mérése.

Jelen Sugárvédelmi Leírás a sugárvédelmi és sugárbiztonsági előírások alapján készült, a 487/2015. (XII. 30.) Korm. rendelet és az alábbi szabvány figyelembevételével:

MSZ 836:1999. Sugárzás elleni védelem röntgenberendezést alkalmazó ipari radiográfiai munkahelyeken

Debrecen, 2016. november 14.

Dr. Csepura György
fizikus
„Ionizáló-sugárzás elleni védelem”
Sugárvédelmi szakértő
Engedély szám: 01981-001/2007/EFIK