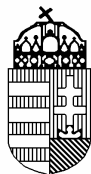


Országos Atomenergia Hivatal



**2.14. sz.
5.2.14 sz.
6.2.14. sz.
útmutató**

A leszerelés minőségirányítása

Verzió száma:
2.

2006. június

Kiadta: Dr. Rónaky József, az OAH főigazgatója
Budapest, 2006. június

A kiadvány beszerezhető:
Országos Atomenergia Hivatal
Nukleáris Biztonsági Igazgatóság
Budapest

ELŐSZÓ

A nukleáris biztonsági szabályozási rendszerének hierarchiája a következő:

1. A legfelső szintet az atomenergiáról szóló 1996. évi CXVI. törvény képviseli.
2. A következő szintet alapvetően a törvény végrehajtására kiadott *két kormányrendelet* alkotja. A 114/2003. (VII. 29.) Korm. rendelet az Országos Atomenergia Hivatal (OAH) jogállását, míg a 89/2005. (V.5.) Korm. rendelet az OAH nukleáris biztonsággal összefüggő hatósági ügyekben lefolytatott eljárásainak általános szabályait határozza meg. Ez utóbbi melléklete a kiadott hét nukleáris biztonsági szabályzat, melyek közül négy az atomerőművekre, az ötödik az oktató és kutató atomreaktorokra, a hatodik a kiégett nukleáris fűtőelemek átmenetitároló-*létesítményeire* szabja meg a konkrét nukleáris biztonsági követelményeket, míg a hetedik az NBSZ-ekben alkalmazott speciális fogalmak definícióit adja meg. Ezekről a követelményektől eltérni csak a kormányrendeletben foglaltak szerint szabad.
3. Azt, hogy a szabályzatokban meghatározott követelmények teljesítésére milyen módszert ajánl az eljáró hatóság, a szabályozás következő szintje, az egyes szabályzatokhoz kapcsolódó *útmutatók* tartalmazzák. Ezeket az útmutatókat az OAH főigazgatója adja ki, és az időről időre felhalmozódott tapasztalatok alapján módosult, újabb kiadásai jelennek meg. Az eljárás gyors és akadálymentes lefolytatásának érdekében a hatóság az engedélyeseket az útmutatókban foglalt ajánlások minél teljesebb követésére ösztönzi.
4. Konkrét berendezésekre, tevékenységekre, eljárásokra a leírt általános jellegű szabályozások mellett *egyedi hatósági előírások, állásfoglalások* is vonatkozhatnak.
5. A felsorolt szabályozásokat magától értetődően kiegészítik az engedélyesek, ill. más, a nukleáris energia alkalmazásában közreműködő szervezetek (tervezők, gyártók stb.) belső szabályozási dokumentumai, amelyeket a minőségirányítási rendszerükkel összhangban készítenek és tartanak karban.

Az útmutatók alkalmazása előtt mindig győződjön meg arról, hogy a legújabb, érvényes kiadást használja-e. Az aktuális érvényes útmutatókat az OAH honlapjáról (www.haea.gov.hu) töltheti le.

TARTALOMJEGYZÉK

1. BEVEZETÉS	HIBA! A KÖNYVJELZŐ NEM LÉTEZIK.
1.1. Az útmutató tárgya és célja	6
1.2. Vonatkozó jogszabályok és előírások	6
2. MEGHATÁROZÁSOK	7
3. A LESZERELÉS MINŐSÉGIRÁNYÍTÁSA	8
3.1. A leszerelés irányítása	8
3.1.1. Minőségirányítási rendszer	8
3.1.2. Osztályba sorolás	9
3.1.3. Szervezet	9
3.1.4. A nukleáris létesítmény leszerelésének előkészítése	10
3.1.4.1. <i>A nukleáris létesítmény átadása leszerelésre</i>	10
3.1.4.2. <i>Képzés és minősítés</i>	11
3.1.4.3. <i>Leszerelési stratégia</i>	11
3.1.4.4. <i>A leszerelés megtervezése</i>	11
3.1.5. A leszerelési tevékenység irányításának ajánlásai	12
3.1.5.1. <i>A dokumentálás szabályozása és a nyilvántartás</i>	12
3.1.5.2. <i>Nemmegfelelőségek kezelése és helyesbítő intézkedések</i>	13
3.1.5.3. <i>Munkavédelem</i>	14
3.1.5.4. <i>Tűzvédelem</i>	15
3.1.5.5. <i>Intézkedési terv és felkészülés a balesetek leküzdésére</i>	15
3.1.5.6. <i>Emberi tényezők</i>	16
3.2. Megvalósítás	16
3.2.1. Az irányító és felügyelő személyzet	16
3.2.2. Munk tervezés és -ellenőrzés	18
3.2.3. Műszakváltás	19
3.2.4. A leszerelési tevékenység biztonsági elemzése	20
3.2.5. A leszerelési tevékenység egyes területeinek szabályozása	21
3.2.6. A berendezések állapota és ellenőrzése	22
3.2.7. A radioaktív hulladékok kezelése	23
3.2.8. A leszerelés tapasztalatainak elemzése	24
3.2.9. A leszerelést lezáró jelentés	24

A leszerelés minőségirányítása

3.3. A leszerelés felülvizsgálata	24
3.3.1. Vezetőségi felülvizsgálatok	24
3.3.2. Független felülvizsgálatok	24
Függelék PÉLDÁK AZ ELJÁRÁSUTASÍTÁSSAL SZABÁLYOZHATÓ LESZERELÉSI TEVÉKENYSÉGEKRE	25

1. BEVEZETÉS

1.1. Az útmutató tárgya és célja

Az útmutató ajánlásokat tartalmaz a Nukleáris Biztonsági Szabályzatok 2. kötetében, valamint az 5. és a 6. kötet 3. fejezetében rögzített, a leszerelésre vonatkozó minőségirányítási előírások teljesítésének az OAH által lehetségesnek tartott módjára.

Az útmutató célja, hogy – ajánlásokat adva a leszerelés minőségirányításával kapcsolatban – egyértelművé tegye a hatósági elvárásokat, és ezzel elősegítse az érvényes előírásokban meghatározott nukleáris biztonsági kritériumok teljesülését.

1.2. Vonatkozó jogszabályok és előírások

Az Országos Atomenergia Hivatal nukleáris biztonsággal összefüggő hatósági ügyekben történő eljárásáról szóló 89/2005. (V.05.) Korm. rendelet 4. § (1) bekezdése alapján kiadott szabályzatok (NBSZ) 2. kötetének 3.1. és a kötet Függelékének 5. pontja, illetve az 5. kötetének 3.1. és a 6. kötetének 3.1. pontjai határozzák meg a leszerelésre vonatkozó minőségirányítási követelményeket.

2. MEGHATÁROZÁSOK

Jelen fejezet a 89/2005. (V. 5.) Korm. rendelet 7. számú mellékletében ismertetett meghatározásokat nem tartalmazza.

felső vezetőség

személy vagy személyek olyan csoportja, aki vagy amely a szervezetet a legfelső szinten vezeti és szabályozott állapotban tartja.

folyamat

egymással kapcsolatban vagy kölcsönhatásban álló tevékenységek olyan sorozata, amely bemeneteket kimenetekké alakít át.

minőségirányítási rendszer

irányítási rendszer egy szervezet vezetésére és szabályozására, a minőség szempontjából.

nemmegfelelőség (eltérés)

egy követelmény nem teljesülése.

szervezet

az üzemeltető szervezete.

vezetőség

vezetői feladatot ellátó személyek.

3. A LESZERELÉS MINŐSÉGIRÁNYÍTÁSA

3.1. A leszerelés irányítása

3.1.1. Minőségirányítási rendszer

- a) Az engedélyes minőségirányítási rendszert (a továbbiakban: MIR) dolgoz ki és működtet, amely meghatározza a nukleáris létesítmény leszerelésének irányítási, végrehajtási és felülvizsgálati feladataihoz kapcsolódó átfogó intézkedéseket. A MIR biztosítja a feladatok megfelelő tervezéséhez, hibátlan végrehajtásához és helyes értékeléséhez szükséges intézkedéseket.
- b) Nincsenek általános érvényű műszaki feltételei a nukleáris létesítmény végleges üzemén kívül helyezését követő leszerelési tevékenység hivatalos megindításának. Az üzemeltetés és leszerelés közötti határ kijelölése ezért bonyolult, és a két szakasz esetleg átfedi egymást.
- c) Valamennyi tevékenység folyamatosan ellenőrzött feltételek közötti végrehajtása érdekében a leszerelés minőségirányítási rendszerét az üzemeltetés minőségirányítási rendszeréből fejlesztik ki, ezek így átfedésben lehetnek.
- d) Az üzemviteli személyzet folytathatja az üzemén kívül helyezett nukleáris létesítmény kiszolgálását, karbantarthatja a létesítményt az érvényes biztonsági elemzés alapján, a vonatkozó üzemviteli szabályok és minőségirányítási rendszer előírásai szerint. Lehetséges, hogy a fűtőelem kirakása már a leszerelési folyamat részét képezi. A leszerelés megindításának időpontját és feltételeit a leszerelési tervben tisztázzák. A leszerelés minőségirányítási rendszere az üzemeltetés minőségirányítási rendszerére épül, illetve azt abból fejlesztik ki.
- e) Az engedélyes leszerelési tevékenységet szabályozó eljárásutasításokat készít, hogy a nukleáris létesítmény leszerelése megfeleljen az előírt követelményeknek. Az eljárásutasítások kiadás előtti ellenőrzésének és jóváhagyásának, valamint szükségessé váló módosításainak szabályozására megfelelő intézkedéseket fogantatosítanak. Az eljárásutasítással szabályozható leszerelési tevékenységekre a **Függelék** mutat be példákat.

A leszerelés minőségirányítása

- f) Az engedélyes megbízhat szállítókat vagy más szervezeti egységeket a MIR, vagy egyes részeinek kidolgozásával és működtetésével, illetőleg igényelheti azt ezektől a szervezetektől, azonban megőrzi teljes körű felelősségét a rendszer működtetéséért és hatékonyságáért.
- g) Ilyen esetekben a szállító vagy más szervezeti egység MIR-t készít az általa végzett tevékenységre, és azt az engedélyesnek bemutatja. A szállító által az engedélyesnek benyújtandó dokumentációra és a benyújtás ütemezésére a 2.6. (5.2.6, 6.2.6) útmutató ad ajánlásokat. A MIR kidolgozására és működtetésére további ajánlások a 2.1. (5.2.1, 6.2.1) útmutatóban találhatók.
- h) A leszerelési folyamat évtizedekig eltarthat. E hosszú időszak alatt mind az engedélyes, mind a szállító változhat, és a leszerelési szakaszok között hosszú karbantartási és állagmegóvási szakaszok is lehetnek. Biztosítják, hogy a MIR ezen a hosszú időszakon keresztül is folyamatosan működjön, és intézkednek a megfelelő adatszolgáltatásról, nyilvántartásáról és az adatok átadásáról.

3.1.2. Osztályba sorolás

- a) A nukleáris biztonságot alapvető szempontként veszik figyelembe azon termékek, szolgáltatások és folyamatok azonosításánál, amelyekre minőségirányítási követelmények vonatkoznak. Az osztályba sorolásnál az egyes termékek, szolgáltatások vagy folyamatok nukleáris biztonság alapján, differenciált szemléletet alkalmaznak. Az osztályba sorolást úgy alakítják ki, hogy az tükrözze a konkrét minőségirányítási követelmények alkalmazásában tervezett és elfogadott különbségeket.
- b) Az osztályba sorolható leszerelési tevékenységek az alábbiak:
 - leszerelési dokumentáció szükségessége és részletessége,
 - leszerelési hulladékok kezelése,
 - leszerelési dokumentumok felülvizsgálata és jóváhagyása,
 - leszerelést végző személyzet képzésének típusa és részletei.

3.1.3. Szervezet

- a) Az engedélyes az állományából a leszerelési tevékenységért felelős személyt bíz meg.

A leszerelés minőségirányítása

b) A megbízott személy számára biztosítják a leszerelést végző szervezeten belül az alábbi kötelezettségek ellátásához szükséges erőforrásokat:

- a leszerelési munkaterveknek, műszaki előírásoknak, rajzoknak, eljárás- és munkautasításoknak megfelelően történő elvégzése, beleértve a meghatározott minőségirányítási követelmények megvalósítását;
- a vállalt leszerelési feladat tervezett munkaprogramnak megfelelően történő végrehajtása, beleértve a szállítók által végzett tevékenységet is;
- a nukleáris létesítmény működő részeinek üzemeltetése, és a leszerelés irányítása;
- a leszerelési területen a ki- és belépés szabályozása.

c) Rögzítik a leszerelést végző szervezet és más szervezeti egységek közötti kapcsolatot. Megállapodnak a nukleáris létesítmény leszerelését végző és a kiegészítő tevékenységet ellátó szervezetek közötti kapcsolattartásról. A leszerelést végző szervezet alábbi szervezetekkel vagy személyekkel fennálló kapcsolatait szabályozzák:

- a nukleáris létesítmény más érintett szervezeti egységei, pl. nukleáris biztonsági, sugárvédelmi, baleset-elhárítási és munkavédelmi szervezet,
- karbantartó és más helyszíni szolgáltatást nyújtó szervezetek,
- külső szállítók,
- a tervezésért felelős szervezeti egység,
- az üzemzavar-elhárítás,
- a felügyeleti hatóság.

3.1.4. A nukleáris létesítmény leszerelésének előkészítése

3.1.4.1. A nukleáris létesítmény átadása leszerelésre

Az üzemeltető szervezet a létesítmény berendezéseit és rendszereit hivatalosan átadja a leszerelést végző szervezet számára. Az átadás biztosítja:

A leszerelés minőségirányítása

- a nemmegfelelőségek és más nyitott kérdések azonosítását és dokumentálását,
- az üzemeltetési dokumentáció teljességét,
- a nukleáris létesítmény átadása idején fennálló állapotának rögzítését.

3.1.4.2. Képzés és minősítés

- a) A személyzet képezését és minősítését úgy végzik, hogy alkalmassá váljon feladatainak ellátására, és tisztában legyen tevékenységének a nukleáris biztonságra gyakorolt hatásával.
- b) A műszaki személyzet képezését úgy hajtják végre, hogy az kiegészítse az előzetes képzést, oktatást és jártasságot, és felkészítse az egyes személyeket tevékenységük ellátására.
- c) A képzésre a 2.1. (5.2.1, 6.2.1) útmutató tartalmaz további ajánlásokat.

3.1.4.3. Leszerelési stratégia

- a) A vezetőség gondoskodik az összes lehetséges leszerelési alternatíva értékeléséről és a leszerelési stratégia kidolgozásáról. Minden befolyásoló tényezőt figyelembe vesznek a végleges döntés meghozatala előtt. Ez tartalmazhat különféle szakaszokat, eltérő ütemezéssel (szakaszos leszerelés). A stratégia elemzi a leszerelési alternatívákat, beleértve olyan tényezőket, mint pl. a becsült sugárdózis, hulladékok keletkezése és kezelése, valamint az alkalmazható technológiák. Ahol szükséges, kikérik a hatóság véleményét a leszerelési stratégia kidolgozásához.
- b) A stratégiát kidolgozó személyzet számára biztosítják a nukleáris létesítményre vonatkozó összes lényeges tervezési, kivitelezési és üzemeltetési információt.
- c) Az engedélyes választja ki a végleges leszerelési stratégiát, és azt a hatósággal jóváhagyatja.

3.1.4.4. A leszerelés megtervezése

- a) A generáltervező a nukleáris létesítmény kezdeti tervezési szakaszában készít egy vázlatos leszerelési tervet. Ez a terv az üzemeltetés során, szükség esetén, módosítható. A stratégia megvalósítására végleges leszerelési tervet készítenek, amely önálló szakaszokra bontott

A leszerelés minőségirányítása

dokumentumokból áll, egy általános és minden egyes leszerelési ütemre egy-egy részletes tervvel. Az általános terv a nukleáris létesítmény leszerelésének valamennyi szakaszára vonatkozik, a munka indításától kezdve a telephelynek és környezetének a tervezett felhasználásra alkalmas állapotba hozásáig. Azokban az esetekben, amikor a választott alternatíva szüneteket enged meg az egyes szakaszok között, a szakaszok tervei készülhetnek közvetlenül a szakasz munkáinak kezdete előtt, számításba véve a terv és a kapcsolódó biztonsági elemzés jóváhagyásához szükséges időt is.

- b) A leszerelési tervet alkotó dokumentációt az adott kiadási állapotnak megfelelő jelöléssel látják el. Ezeket ellenőrzött dokumentumként kezelik a MIR-ben. A terv részét képező dokumentumok bármilyen módosítását vagy kiegészítését az eredeti dokumentummal azonos módon ellenőrzik és hagyják jóvá.

3.1.5. A leszerelési tevékenység irányításának ajánlásai

3.1.5.1. A dokumentálás szabályozása és a nyilvántartás

- a) A leszerelési dokumentációkészítés, -ellenőrzés, -jóváhagyás, -kiadás, -módosítás szabályozására eljárást készítenek.
- b) Nyilvántartási rendszert hoznak létre a leszerelési dokumentáció osztályba sorolásának, átvételének, azonosításának, megőrzésének, visszakeresésének és megsemmisítésének szabályozására.
- c) A leszereléssel kapcsolatos minden fontos információt nyilvántartásba vesznek, megőrzési osztályba sorolják, és későbbi használatra alkalmas állapotban megőrzik.
- d) A leszerelési dokumentáció közé sorolják:
- a leszerelés indításakor az üzemeltető szervezet által átadott üzemviteli adatokat,
 - a leszerelési tervet és utólagos módosításait,
 - a leszerelés minőségirányítási rendszerének leírását,
 - a leszerelés biztonsági elemzését,
 - a kidolgozott munkacsomagokat, munkaterveket és kapcsolódó adataikat,

A leszerelés minőségirányítása

- a nukleáris létesítmény állapotát a leszerelés különböző szakaszainak befejezésekor rögzítő műszaki rajzokat,
- a leszerelési munka részeként elvégzett építési vagy szerelési munkák gyártási és szerelési megvalósulási dokumentációját, beleértve műszaki rajzokat,
- az egyes leszerelési szakaszok végén a létesítmény állapotát leíró dokumentációt,
- a leszerelő csoport személyi dózisadatait,
- a sugárvédelmi ellenőrzések adatait,
- a radioaktív hulladék anyagok nyilvántartási adatait,
- fénykép-, video- vagy egyéb felvételeket, melyek a nukleáris létesítményről készültek a leszerelés során,
- a leszerelés alatti jelentősebb rendellenes események részleteit és a foganatosított intézkedéseket.

A dokumentálás szabályozására és a nyilvántartásra a 2.3. (5.2.3, 6.2.3) útmutató tartalmaz további ajánlásokat.

3.1.5.2. Nemmegfelelések kezelése és helyesbítő intézkedések

- a) A leszerelés során azonosítják a nemmegfeleléseket. Ezek észlelhetők
- a normálüzem és a leszerelés alatt a berendezéseken végzett rutinszerű teljesítmény és állapot megfigyelések során,
 - a szokásos vizsgálatok és karbantartások során,
 - a berendezések fogyóanyag felhasználásából,
 - a munkafolyamat során,
 - a sugárzási megfigyelésekből,
 - az állapot felügyelet alapján,
 - a tapasztalatok visszacsatolásából,
 - a javító karbantartások és a berendezés kiesések adatainak felülvizsgálata alapján.

A leszerelés minőségirányítása

- b) A megmaradó rendszerek és berendezések biztonságának, megbízhatóságának, az üzemeltetési korlátok és feltételek betartásának a leszerelési terv követelményeinek és a rendelkezésre álló személyzet szakértelmének felülvizsgálata alapján kritériumokat állapítanak meg az alábbiakra:
- a nemmegfelelések prioritásának és fontosságának értékelése,
 - a jelölések hiányosságai,
 - a nemmegfelelések jelentése a nukleáris létesítmény üzemeltetéséért és leszereléséért felelős személynek,
 - a generáltervező bevonása,
 - helyesbítő tevékenységek elvégzésük időpontjának meghatározása,
 - a kiváltó okok elemzésének szükségessége,
 - a fenti feladatok felelőseinek kijelölése.
- c) A nukleáris létesítmény üzemvitelére vagy a leszerelés tevékenységeire jelentős vagy azonnali hatással bíró nemmegfelelést jelentik a létesítmény vezetőségének. A nemmegfelelések kezelésére és a helyesbítő intézkedésekre a 2.2. (5.2.2, 6.2.2) útmutató tartalmaz további ajánlásokat.

3.1.5.3. Munkavédelem

- a) A vonatkozó munkavédelmi jogszabályokkal összhangban alakítják ki a szervezet kiterjedő munkavédelmi politikáját, amely vonatkozik mindenkire, beleértve a szállítókat és a látogatókat is. A munkavédelmi politika a megelőző és védelmi intézkedések hatékony tervezését, szervezését, felügyeletét és ellenőrzését is tartalmazza.
- b) A vezetőség segítséget, támogatást és útmutatást ad a leszerelést végző személyzet számára a munkavédelem területén.
- c) A vezetőség tudatosítja a személyzetben, hogy miként befolyásolja a munkavédelmi program az egyéni munkavégzés gyakorlatát.
- d) A munkavédelem adatait és mutatóit folyamatosan figyelik, beleértve a munkahelyi baleset miatt kiesett munkaidőt, az orvosi ellátást igénylő sérüléseket, a nukleáris létesítményben feltárt munkavédelmi nem-

A leszerelés minőségirányítása

megfelelőségeket és a munkavédelmi problémákból eredő módosításokat.

- e) Az üzemi baleseteket előidéző okokat és a biztonsági problémákat feltárják és megszüntetik. A kiváltó okok elemzésének eredményeit a munkavédelem fejlesztési lehetőségeinek feltárására használják. A kivizsgálások és a további ipari üzemeltetési gyakorlat tapasztalatait a tevékenység fejlesztésére használják fel.
- f) Az ipar alkalmazható munkavédelmi információit beszerezik és megvizsgálják. A vonatkozó anyagokat és szükséges tevékenységeket beépítik a nukleáris létesítmény munkavédelmi politikájába, és hozzáférhetővé teszik más nukleáris létesítmények számára is.

3.1.5.4. Tűzvédelem

- a) A személyzet és a nukleáris létesítmény védelmének érdekében tűz-megelőzési és tűzvédelmi szabályzatot készítenek, a vonatkozó jogszabályok figyelembevételével. Ebben rögzítik a tűz-megelőzés, az -észlelés, -jelzés, -ellenőrzés és azonnali -oltás, valamint a tűzveszélyes anyagok kezelésének (szállítás, raktározás stb.) szabályait és módszereit.
- b) Rendszeres kiképzés és gyakorlatok útján biztosítják a tűzvédelmi szabályzat megvalósítását és hatékonyságát.

3.1.5.5. Intézkedési terv és felkészülés a balesetek leküzdésére

- a) Meghatározzák a leszerelési tevékenységek eredményeként módosult lehetséges baleseti helyzeteket, és kialakítják a felszámolásukhoz szükséges szervezeti infrastruktúrát.
- b) Biztosítják a balesetek elhárításához szükséges erőforrásokat és eszközöket. Gondoskodnak a személyzet folyamatos felkészítéséről, oktatás, mentési tervek és eljárások kipróbálása, kiképzés, gyakorlatok és tájékoztatás útján.
- c) A mentési és elhárítási terveket, valamint az eljárásutasításokat felülvizsgálják és továbbfejlesztik a rendszeresen megtartott kiképzések és gyakorlatok tapasztalatainak felhasználásával.

A leszerelés minőségirányítása

3.1.5.6. Emberi tényezők

- a) Megfelelő munkakörülményeket biztosítanak és tartanak fenn, a biztonságos és megfelelő munkavégzés érdekében úgy, hogy a személyzet ne legyen indokolatlan fizikai és lelki megterhelésnek kitéve.
- b) Feltárják és figyelemmel kísérik a munkakörülményeket, a munkavégzés hatékonyságát, a személyzet munkaképességét befolyásoló tényezőket. Ilyenek lehetnek:
 - a munka elvégzéséhez és irányításához szükséges erőforrások, támogatás és felügyelet megfelelősége,
 - megfelelő megvilágítás, hozzáférhetőség és leszerelési segédeszközök,
 - megfelelő számú, elhelyezésű, csoportosítású, szinkódolású és fontosság szerint eltérő hangjelzést adó riasztójelzésekből álló riasztórendszerek,
 - az információcsere gyakorisága és érthetősége,
 - a megfelelő eszközök és berendezések megléte,
 - a személyzet munkaidejének korlátozása,
 - más tényezők figyelemmel kísérése, mint pl. a személyzet közérzete, lelki, fizikai és viselkedési problémák, műszakváltások, étkezési szünetek,
 - az emberi tényezőket figyelembe vevő eljárásutasítások alkalmazása.

3.2. Megvalósítás**3.2.1. Az irányító és felügyelő személyzet**

- a) Az irányítók és felügyeletet végzők napi munkájuk részeként áttekintik a hatáskörükben folyó munkák menetét. Ennek elvégzéséhez megismerik a létesítmény leszerelési állapotát, a munka figyelemmel kíséréssel biztosítják, hogy a leszerelést biztonságosan és az előírásoknak megfelelően végzik, a nemmegfelelőségeket feltárják és kezelik, valamint kihasználják a javítási lehetőségeket.

A leszerelés minőségirányítása

- b) Rendszeresen értékelik a leszerelési tevékenységet, az üzemeltetést és a dokumentációt, megvizsgálják a nemmegfelelőségeket, és értékelik a helyesbítő intézkedések végrehajtásának megvalósulását a későbbi munkák tervezésének elősegítése érdekében.
- c) A felügyeletet végzők elismerik és ösztönzik a jól végzett munkát, pl. az alábbiak elősegítésével:
- odafigyelés a részletekre,
 - jó munkavédelmi és sugárvédelmi gyakorlat (például a biztonsági felszerelések megfelelő használata, a veszélyes vegyi anyagok helyes kezelése, az ALARA-elv megfelelő érvényesítése, szennyeződések széthordásának minimalizálása),
 - munkakezdés előtti eligazítás helyes alkalmazása és megfelelő képzés (pl. modellgyakorlatok),
 - a dokumentáció alkalmazásának és a visszatartási pontok betartásának megkövetelése,
 - eszköz-, vegyszer- és anyagfelhasználás elszámoltatása,
 - hibátlan eszközök és felszerelés használata,
 - dekontaminálási lehetőségek használata a radioaktív hulladékok mennyiségének és az újra felhasználható tételek szennyeződésének csökkentése érdekében, tiszta munkavégzés lehetővé tételére előzőleg szennyezett berendezéseken,
 - szennyezett berendezéseken végzett munka során manipulátorok vagy ideiglenes körülzárás alkalmazása a szennyeződés széthordásának megelőzésére,
 - tiszta és rendezett munkaterületek kialakítása,
 - a munka elvégzésére felhasználandó idő figyelése, különösen, ha korlátozó feltételek vannak érvényben,
 - munka utáni zárójelentések megfelelő alkalmazása, és amikor célszerű, a munkát követő értékelés,
 - a nukleáris biztonsági célkitűzések egyéb szempontjainak alkalmazása.

A leszerelés minőségirányítása

3.2.2. Munka tervezés és -ellenőrzés

- a) Intézkedéseket hoznak és valósítanak meg annak biztosítására, hogy a leszerelési munkát megfelelően tervezett, biztonságos és hatékony módon hajtsák végre. Törekednek a számítógéppel segített munkatervezés alkalmazására. A munka tervezése során határozzák meg és/vagy írják elő:
- az érintett rendszerek működtetéséhez és karbantartásához szükséges munka terjedelmét,
 - a hulladékok keletkezését és kezelését,
 - a munkák végrehajtását világos, tömör és félreérthetetlen munkautasításokban,
 - a munkafolyamat részét képező speciális követelményeket (pl. sugárvédelmi, tűzvédelmi, kizárási és címkézési, valamint vizsgálati és ellenőrzési követelményeket),
 - a szükséges nyilvántartásokat (pl. a munka lezárásáról és a felhasznált tartalék alkatrészekről),
 - a munka állapotának felmérését,
 - a munka biztonságra gyakorolt hatását,
 - a lehetséges biztonsági kockázatokat,
 - a munkavégzési engedélyek beszerzésének szükségességét,
 - a munkaerő-szükségletet és bármilyen speciális képzési igényt,
 - a munka lezárásához szükséges felülvizsgálatokat.
- b) Munkamegrendelő rendszert alkalmaznak a leszerelési munka elvégzéséhez és ellenőrzéséhez, biztosítva a feladatok szisztematikus tervezését, végrehajtását és dokumentálását a leszerelési terv követelményeivel összhangban.
- c) Munkaszervezési intézkedésekkel biztosítják, hogy az igényelt munkákat a tartalmuk, prioritásuk, kezdési és befejezési időpontjuk és a munka elvégzéséhez megkívánt állapot alapján listázni és csoportosítani lehessen. A rendszert úgy alakítják ki, hogy képes legyen a megrendelt munkák állapotának követésére, különös tekintettel a tervezés, tartalék alkatrész, anyag és más kényszerítő ok miatt függőben lévőkre.

A leszerelés minőségirányítása

- d) Ellenőrzési és vizsgálati terveket alkalmaznak a leszerelési tevékenység irányítására és ellenőrzésére. A tervek megvalósítását segítik az egyéni feladatok kiosztását tartalmazó dokumentumok kiadásával, amelyek a leszerelést végző személyzet számára feladat-végrehajtási munkautasításként szolgálnak. Az ellenőrzési és vizsgálati tervek vonatkozó további ajánlások a 2.4. (5.2.4, 6.2.4) útmutatóban található.
- e) A leszerelési feladatok biztonságos elvégzésének biztosítására olyan rendszert alkalmaznak, melyben minden egyes munkacsomagra vagy feladatra egy megfelelően képzett és tapasztalt felügyelő adja ki a munkavégzési engedélyeket. A munkavégzési engedély tartalmaz egy ellenőrzési listát, ami előírja a munkavégzés során szükséges óvintézkedéseket és védőfelszerelést, melyet a személyzet köteles betartani, illetve használni. Az engedélyben előírt feltételek megértését és tudomásulvételét a személyzet aláírásával igazolja. Munkavégzési engedélyt használnak az egyes rendszerek vagy berendezések kizárásának és a munka lezárásakor történő átadásának jegyzőkönyvezésére.

3.2.3. Műszakváltás

- a) A műszakváltást szabályozott eljárásrend szerint végzik. A létesítmény és a munka állapotát általában formanyomtatványon és naplózás útján jelentik.
- b) A műszakváltás eljárásrendje kiterjed az érintett személyekre, azok felelősségére, a műszakváltás helyszínére és lefolytatására, valamint az nukleáris létesítmény üzemállapotának jelentési módjára, beleértve az esetleges speciális körülményekkel (mint pl. a létesítmény rendellenes állapota, a személyzet hiánya) kapcsolatos intézkedéseket.
- c) A műszakváltás során az alábbiakra térnek ki:
- a főberendezések állapota,
 - fontosabb biztonsági és általános üzemi paraméterek,
 - az előző műszakváltás óta a nukleáris létesítmény üzemállapotában, rendszereinek kapcsolásában bekövetkezett jelentősebb változások,
 - a folyamatban lévő és tervezett munkák programja, helyzete és időtartama,

A leszerelés minőségirányítása

- a vezetőség speciális utasításai,
- a naplók átadása,
- a naplóbejegyzések ellenőrzése.

3.2.4. A leszerelési tevékenység biztonsági elemzése

- a) A leszerelési tevékenység biztonsági elemzése a következőket tartalmazza:
- A leszerelés során lehetséges olyan baleseti helyzetek kockázatának elemzése, melyek veszélyt jelenthetnek a személyzetre, a lakosságra vagy a környezetre. A kockázatelemzés megadja a lakosságot és a leszerelést végző személyzetet érő sugárterhelést és azt a radioaktív anyagmennyiséget minden egyes helyzetre, amely kibocsátásra kerülhet a nukleáris létesítmény telephelyén belül vagy annak környezetébe.
 - A biztonság szavatolására fogantatosított intézkedések leírását. Ez tartalmazza a műszaki, adminisztratív és sugárvédelmi intézkedéseket normálállapotra és a lehetséges üzemzavari helyzetek megelőzésére. Az intézkedések tartalmazzák:
 - a leszerelési tevékenységek megfelelő ütemezését,
 - ellenőrzéseket és vizsgálatokat a szerkezetek és rendszerek integritásának megőrzésére a leszerelés folyamán,
 - a szennyeződések széthordásának korlátozására tett intézkedéseket,
 - a helyszíni felszerelések és eszközök hatékony ellenőrzését,
 - védőintézkedések alkalmazását, ideértve a sugárvédelmi árnyékolást, ahol szükséges,
 - a személyzet képzését.
 - Az üzemeltetési korlátokat és feltételeket, vagy ezek módosításait, melyeket be kell tartani a nukleáris létesítmény vagy kapcsolódó rendszereinek működtetésekor a leszerelési feladat során. Ennek különös jelentősége van, ha az üzemanyag még a nukleáris létesítményben van, ahol a leszerelési feladat befolyásolhatja a leállítási állapotot vagy a biztonsági rendszerek működését.

A leszerelés minőségirányítása

- A biztonsági rendszerek karbantartási követelményeinek leírását.
 - A baleseti intézkedések leírását, az esetlegesen előforduló üzemzavarok következményeinek csökkentésére.
- b) A leszerelési munkacsomagokat a nukleáris létesítmény módosításaként kezelik, és ennek megfelelően az üzemeltetési szakaszban a módosítások kezelésére vonatkozó szabályozásokat és eljárásutasításokat alkalmaznak (lásd a 2.13. (5.2.13, 6.2.13) útmutatót), megkövetelve a munka megkezdése előtti hivatalos jóváhagyást.

3.2.5. A leszerelési tevékenység egyes területeinek szabályozása

- a) Ha tervezés is részét képezi a leszerelésnek, akkor ezt a tevékenységet a 2.10. (5.2.10, 6.2.10) útmutatóval összhangban végzik, míg a beszerzés a 2.6. (5.2.6, 6.2.6), az esetleges szerelés pedig a 2.11. (5.2.11, 6.2.11) útmutató figyelembevételével történik.
- b) A leszerelést végző szervezet megfelelőség igazolási módszereket és átviteli kritériumokat állapít meg, melyek meghatározzák a szükséges ellenőrzési/tanúsítási szintet.
- c) A nukleáris létesítmény tisztaságának folyamatos megőrzését alapkövetelményként kezelik.
- d) Kidolgozzák a tisztasági és rendtartási szabályokat a szennyeződések, az ipari üzemzavarok és balesetek kockázatának csökkentése érdekében az alábbiak szerint:
- megakadályozzák a szükségtelen kontaminációt és idegen tárgyak beesését nyitott rendszerekbe és berendezésekbe,
 - a kontaminációt okozó anyagokat szabályozott módon elkülönítik,
 - szabályozzák az anyagok, berendezések, szerszámok és személyek mozgását a munkaterületen.
- e) Kezelési előírásokat és eljárásrendeket alkalmaznak az anyagokra, berendezésekre és műszerekre, ha azok helytelen kezelése sérülésüket okozhatna. A tárolás annak megfelelő körülmények között történik, hogy a készlet mennyire hajlamos a környezeti hatásokra bekövetkező állapotromlásra. Megfelelő eljárásutasítások alkalmaznak a megszerelt rendszerelemek konzervált állapotának fenntartására. Különösen akkor fordítanak figyelmet a biztonsági berendezések azonosítására, ha azok

A leszerelés minőségirányítása

konzerválására speciális intézkedések (pl. nitrogénpárna fenntartása) szükségesek.

- f) A leszerelési tevékenységnél a nukleáris létesítmény működő rendszereinek megfigyelésére, adatgyűjtésre, ellenőrzésre és vizsgálatra a szükséges típusú, mérési tartományú, pontosságú és jó állapotban lévő mérő- és vizsgálóberendezéseket használnak. További információ a 2.4. (5.2.4, 6.2.4) útmutatóban található.
- g) Biztosítják a területek, a beépített egységek és a leszereléshez alkalmazott berendezések egyedi és időtálló jelölését, megfelelő információt nyújtva ezzel a személyzetnek azok egyértelmű azonosításához. A hulladéktároló tartályok azonosítása és jelölése különösen fontos a leszerelés során.
- h) Biztosítják az azonosítási rendszer összhangját az üzemeltetési dokumentációban alkalmazott azonosító kódokkal és terminológiával.
- i) A bontási munkák során ügyelnek arra, hogy a nukleáris létesítmény bontásra nem kerülő rendszereinek és berendezéseinek azonosítóit és jelöléseit ne keverjék össze, ne károsítsák, illetve ne távolítsák el.

3.2.6. A berendezések állapota és ellenőrzése

- a) A nukleáris létesítmény technológiai állapotát igazoló rendszert hoznak létre. Dokumentálják a szabályozási módszereket (pl. a lelakatolást és kitáblázást). Ezeket alkalmazzák a személyzet védelme, valamint a berendezések karbantartás, átalakítás és vizsgálat alatti védelme és a szándékolatlan működtetés megakadályozása érdekében. Ismerik a szelepek, kapcsolók és más, a biztonságot befolyásoló szerelvények állását.
- b) A munkavégzésre jogosító eljárásutasítások világosan és egyértelműen rendelkeznek arról, ki a felelős a berendezés kiszakaszolásáért, a karbantartást követő tesztelésért és az üzemeltetésre visszavételért. Eljárásutasítást alkalmaznak a figyelmeztető, tájékoztató és tiltó táblák elhelyezésének, eltávolításának szabályozására a személyzet és a berendezések védelme érdekében. A táblák pontosságát és további szükségességét időközönként ellenőrzik.
- c) Ha az üzemanyag kezelése a leszerelési tevékenység részét képezi, azt szabályozott körülmények között végzik mindvégig, beleértve a kirakást, tárolást, szállítást, elhelyezést.

A leszerelés minőségirányítása

- d) A leszerelés megkezdése előtt, a nukleáris létesítmény leszerelése alatt is működő és fenntartandó részeire karbantartási programot készítenek. A programot karbantartási tapasztalatokkal rendelkező szakemberek készítik, a tervezőtől, gyártótól, valamint az üzemeltető szervezettől szerzett vonatkozó információk alapján.

3.2.7. A radioaktív hulladékok kezelése

- a) Törekednek a radioaktív hulladékok minimalizálására, és intézkednek a biztonságos kezeléssel, feldolgozással, tárolással, szállítással és elhelyezéssel, legyen az akár folyékony, szilárd vagy gáznemű.
- b) A radioaktív hulladékok ellenőrzésével biztosítják az engedélyezett határértékek és állapotok betartását. Az ellenőrző tevékenység magába foglalhatja:
- a hulladékok keletkezését,
 - a hulladékfajták különválasztását,
 - a hulladék mennyiségi és aktivitási jellemzőinek meghatározását,
 - a hulladék kezelését, megfelelő tárolását, szállítását és elhelyezését,
 - a hulladékeltárolást,
 - a nyilvántartási kötelezettségeket.
- c) Az engedélyes gondoskodik arról, hogy a radioaktív hulladék szállítása az engedélyezett tárolási helyre a hatósági követelményeknek megfelelően történjen, továbbá a hulladék formája megfeleljen a tároló létesítmény és a hatóság elhelyezési követelményeinek.
- d) A nukleáris létesítmény területén belüli és kívüli radioaktív terhelés és közegkibocsátás jóváhagyott határértéken és feltételeken belül tartásának ellenőrzési és figyelési módszereit és eljárásutasításait a leszerelés megkezdése előtt elkészítik és dokumentálják. A környezet figyelését folytatják a leszerelés teljes időtartama alatt.
- e) Meghatározzák és figyelik radioaktív és mérgező anyagok lehetséges környezeti kibocsátási „útvonalait”.

A leszerelés minőségirányítása

3.2.8. *A leszerelés tapasztalatainak elemzése*

A nukleáris létesítmény leszerelése alatti események tapasztalatainak visszacsatolása fontos a biztonság növelése érdekében. A vezetőség biztosítja a szükséges erőforrásokat és az alkalmas munkaerőt az események elemzésére és visszacsatolására, beleértve a más nukleáris létesítményekből származó információt is. A vezetőség egyértelműen meghatározza a felelőségeket, és kellő mértékben részt vesz a fejlesztések és a helyesbítő intézkedések végrehajtásában.

3.2.9. *A leszerelést lezáró jelentés*

A leszerelés vagy egy olyan leszerelési szakasz befejezésekor, amikor a következő szakasz megkezdése jelentősen halasztódni fog, az engedélyes leszerelési zárójelentést készít.

3.3. A leszerelés felülvizsgálata

3.3.1. *Vezetőségi felülvizsgálatok*

Vezetőségi felülvizsgálatokat a 2.5. (5.2.5, 6.2.5) útmutatóval összhangban végzik.

3.3.2. *Független felülvizsgálatok*

- a) A leszerelést végző szervezet rendszeresen független felülvizsgálatokat végeztet.
- b) A független felülvizsgálatok szokásos területei a leszerelés folyamán:
 - a radioaktív hulladékok kezelése,
 - a munkavédelem,
 - a leszerelési terv szerinti tevékenységek,
 - a sugárvédelem,
 - a biztonsági ellenőrzések,
 - a környezet figyelése.

A független felülvizsgálatokra további ajánlások a 2.5. (5.2.5, 6.2.5) útmutatóban találhatók.

FÜGGELÉK**PÉLDÁK AZ ELJÁRÁSUTASÍTÁSSAL SZABÁLYOZHATÓ
LESZERELÉSI TEVÉKENYSÉGEKRE**

- 1) őrzés,
- 2) a berendezések ellenőrzése,
- 3) a berendezések minősítése,
- 4) a jogkörök átruházása baleseti helyzetben,
- 5) naplózás,
- 6) a be- és kilépés szabályozása,
- 7) tűzvédelem,
- 8) tisztaság és rendtartás,
- 9) a munkák ellenőrzése,
- 10) események kivizsgálása,
- 11) tervezés és ütemezés,
- 12) baleset-elhárítási felkészülés,
- 13) azonosítás és jelölés,
- 14) üzemzavar-elhárítás,
- 15) a szállítók felügyelete,
- 16) a létesítménytörténet adatainak rögzítése,
- 17) időszakos biztonsági felülvizsgálatok,
- 18) sugárvédelem,
- 19) üzemanyag kezelés,
- 20) az események jelentése,
- 21) vegyészet,
- 22) a radioaktív hulladék és kibocsátás kezelése,
- 23) a környezet figyelése,
- 24) a leltár szabályozása,
- 25) a rendszerek és berendezések dekontaminálása,
- 26) szétszerelés és lebontás.