



1.51. sz. útmutató

Útmutató a BME NTI Oktatóreaktor időszakos biztonsági felülvizsgálatának végrehajtásához

Verzió száma:

1.

2015. szeptember

Kiadta:

Fichtinger Gyula
az OAH főigazgatója
Budapest, 2015

A kiadvány beszerezhető:
Országos Atomenergia Hivatal
Budapest

FŐIGAZGATÓI ELŐSZÓ

Az Országos Atomenergia Hivatal (a továbbiakban: OAH) az atomenergia békés célú alkalmazása területén a Kormány irányításával működő, önálló feladat- és hatáskörrel rendelkező országos illetékességű központi államigazgatási szerv, kormányhivatal. Az OAH-t a Magyar Köztársaság Kormánya 1990-ben az Országos Atomenergia Bizottság, valamint az OAH feladatáról és hatásköréről szóló 104/1990. (XII. 15.) Korm. rendelettel alapította.

Az OAH jogszabályban meghatározott közfeladata, hogy az atomenergia alkalmazásában érdekelt szervektől függetlenül ellássa és összehangolja az atomenergia békés célú, biztonságos alkalmazásával, így a nukleáris létesítmények és anyagok biztonságával, nukleáris veszélyhelyzet-kezeléssel, nukleáris védettséggel kapcsolatos hatósági feladatokat, valamint az ezekkel összefüggő tájékoztatási tevékenységet, továbbá javaslatot tegyen az atomenergia alkalmazásával kapcsolatos jogszabályok megalkotására, módosítására és előzetesen véleményezze az atomenergia alkalmazásával összefüggő jogszabályokat.

Általános nukleáris biztonsági célkitűzés, hogy a lakosság egyedei és csoportjai, valamint a környezet védelme biztosított legyen az ionizáló sugárzás veszélyével szemben. Ezt a nukleáris létesítményben megvalósított hatékony biztonsági intézkedésekkel és azok megfelelő színvonalú fenntartásával kell biztosítani.

Sugárvédelmi célkitűzés, hogy a nukleáris létesítmény üzemeltetése során az üzemeltető személyzet és a lakosság sugárterhelése mindenkor az előírt határértékek alatti, az ésszerűen elérhető legalacsonyabb szintű legyen. Ezt biztosítani kell a tervezési alaphoz tartozó üzemzavarok és - amilyen mértékben ésszerűen lehetséges - a tervezésen túli üzemzavarok és a balesetek következtében fellépő sugárterhelések esetén is.

Műszaki biztonsági célkitűzés, hogy az üzemzavari események bekövetkezése nagy biztonsággal megelőzhető, vagy megakadályozható legyen, a nukleáris létesítmény tervezésénél figyelembe vett valamennyi feltételezett kezdeti esemény esetén a lehetséges következmények az elfogadható mértékeken belül legyenek, valamint a balesetek valószínűsége kellően alacsony legyen.

Az OAH a szabályzati követelmények teljesítésének módját az atomenergia alkalmazóival egyeztetett módon, világos és egyértelmű ajánlásokat tartalmazó útmutatókban fejti ki, azokat az érintettekhez eljuttatja és a társadalom minden tagja számára hozzáférhetővé teszi. Az atomenergia alkalmazásához kapcsolódó

nukleáris biztonsági, védeltségi és non-proliferációs követelmények teljesítésének módjára vonatkozó útmutatókat az OAH főigazgatója adja ki.

ELŐSZÓ

Az atomenergia békés célú, biztonságos alkalmazására vonatkozó legmagasabb szintű szabályozást az atomenergiáról szóló 1996. évi CXVI. törvény (a továbbiakban: Atv.) tartalmazza.

A nukleáris létesítmények nukleáris biztonsági követelményeiről és az ezzel összefüggő hatósági tevékenységről szóló rendelkezéseket a 118/2011. (VII. 11.) Korm. rendelet (a továbbiakban: Rendelet) és mellékletei, a Nukleáris Biztonsági Szabályzatok határozzák meg.

A nukleáris biztonsági követelmények és rendelkezések betartása mindazok számára kötelező, akik az Atv. 9. § (2) bekezdése szerinti folyamatos hatósági felügyelet alatt állnak, valamint e rendeletben előírt hatósági engedélyhez kötött tevékenységet folytatnak, ilyen tevékenységben közreműködnek, vagy ilyen tevékenység folytatásához engedély iránti kérelmet nyújtanak be. A nukleáris biztonsági követelmények és rendelkezések mellett a követelmények közé tartoznak az egyedi hatósági előírások, feltételek és kötelezettségek, amelyeket a nukleáris biztonsági hatóság a nukleáris létesítmény nukleáris biztonsága érdekében határozatban állapíthat meg.

A Nukleáris Biztonsági Szabályzatokban foglalt követelmények teljesítésére a hatóság ajánlásokat fogalmazhat meg, amelyeket útmutatók formájában ad ki. Az útmutatókat az OAH a honlapján közzéteszi.

A Rendelet 3. § (4) bekezdése alapján, ha a kötelezettség teljesítése az útmutatókban foglaltak szerint történik, akkor a nukleáris biztonsági hatóság a választott módszert a nukleáris biztonság követelményei teljesítésének igazolására alkalmasnak tekinti, és az alkalmazott módszer megfelelőségét nem vizsgálja.

Az útmutatókban foglaltaktól eltérő módszerek alkalmazása esetén a hatóság az alkalmazott módszer helyességét, megfelelőségét és teljes körűségét részleteiben vizsgálja, ami hosszabb ügyintézési idővel, külső szakértő igénybevételeivel és további költségekkel járhat.

Az útmutatók felülvizsgálata a nukleáris biztonsági hatóság által meghatározott időszakonként, vagy az engedélyesek javaslatára soron kívül történik.

A fenti szabályozásokat kiegészítik az engedélyesek, illetve más, a nukleáris energia alkalmazásában közreműködő szervezetek (tervezők, gyártók stb.) belső szabályozási dokumentumai, amelyeket az irányítási rendszerükkel összhangban készítenek.

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

TARTALOMJEGYZÉK

1. BEVEZETÉS	9
1.1. Az útmutató tárgya és célja	9
1.2. Vonatkozó jogszabályok és előírások	9
1.3. Az IBF végrehajtásának folyamata és a tevékenységek ütemezése (IBF általános folyamata)	15
2. MEGHATÁROZÁSOK ÉS RÖVIDÍTÉSEK	17
2.1. Meghatározások	17
2.2. Rövidítések	17
3. AZ ÚTMUTATÓ AJÁNLÁSAI	18
3.1. Általános ajánlások	18
3.1.1. Formai és gyakorlati kérdések	19
3.1.1.1. Szóhasználat	19
3.1.1.2. Számozás	19
3.1.1.3. Szerzők	20
3.1.1.4. Verziók	20
3.1.1.5. Szövegszerkesztés, adathordozók	20
3.1.2. Ütemezés	20
3.1.2.1. A referencia-időpont meghatározása	20
3.1.2.2. Az IBF ütemezése	21
3.2. A jelentés készítését megalapozó dokumentum (A. kötet)	22
3.3. A Főkötet (0. kötet)	23
3.4. A telephelyi jellemzők, külső veszélyeztető tényezők (1. kötet)	25
3.5. A nukleáris létesítmény Végleges Biztonsági Jelentésben dokumentált terve, a rendszerek és rendszerelemek aktuális állapota (2. kötet)	25
3.6. Berendezés-minősítés (3. kötet)	29
3.7. Öregedéskezelés (4. kötet)	31
3.8. Biztonsági elemzések (5. kötet)	33
3.9. Veszélyeztető tényezők elemzése (6. kötet)	36
3.10. A nukleáris létesítmény biztonsági mutatói (7. kötet)	37
3.11. Külső és belső tapasztalatok, új tudományos eredmények értékelése és visszacsatolása (8. kötet)	39

**Útmutató a BME NTI Oktatóreaktor időszakos biztonsági felülvizsgálatának
végrehajtásához**

3.12. Szervezet, emberi tényező, irányítási rendszer és biztonsági kultúra (9. kötet)	40
3.13. Eljárások (10. kötet)	45
3.14. Balesetkezelés (11. kötet)	45
3.15. A dolgozók és a lakosság sugárvédelme, valamint a környezet sugárterhelése (12. kötet)	46
3.16. Leszerelés (13. kötet)	47
3.17. Kísérleti berendezések (14. kötet)	48
3.18. Az IBF során végzett mérések, próbák jegyzőkönyvei - Gyűjtő kötet (GY. kötet)	48

1. BEVEZETÉS

1.1. Az útmutató tárgya és célja

Jelen útmutató tárgya a BME NTI Oktatóreaktor Időszakos Biztonsági Felülvizsgálatának (IBF) elvégzéséhez szükséges hatósági iránymutatás. A nukleáris létesítmények IBF-je 10 évenként ismétlődő, szisztematikus vizsgálat, amely alapvetően a következők igazolását célozza:

- a) a létesítmény műszaki állapota és a nukleáris biztonsággal összefüggő jellemzői – figyelembe véve az öregedési folyamatokat, a környezeti feltételeket, az üzemeltetési tapasztalatokat – megfelelnek az engedélyezési alapnak és a nemzetközi jó gyakorlatnak;
- b) az Oktatóreaktor üzemeltetése a következő 10 éves időszakra engedélyezhető, a továbbüzemelés kockázatának mértéke elfogadható;
- c) a létesítmény működése, biztonsága és az üzemeltetésből eredő kockázat – figyelembe véve a technika és a tudomány legújabb eredményein alapuló engedélyezési alapot és a nemzetközi jó gyakorlatot – elfogadható mértékű.

Az útmutató célja, hogy ajánlásokat adjon az IBF végrehajtásához, illetve az IBF első, az engedélyes által elvégzendő szakaszának eredményét rögzítő IBJ elkészítéséhez.

Az útmutató célja tehát, hogy egyértelművé tegye a hatósági elvárásokat, és ezzel elősegítse az érvényes előírásokban meghatározott nukleáris biztonsági kritériumok teljesülését, az alkalmazott műszaki megoldásoknak megfelelően, a nukleáris biztonság szempontjából.

1.2. Vonatkozó jogszabályok és előírások

A nukleáris létesítmények időszakos biztonsági felülvizsgálatát törvény- és kormányrendelet szintű jogszabályok írják elő.

Az **Atv. 9. § (3)** bekezdésében foglaltak szerint:

„Az engedélyesnek és az atomenergia-felügyeleti szervnek

a) a nukleáris létesítmények nukleáris biztonságát, a nukleáris biztonsági követelmények teljesítését, a kockázat mértékét az üzemeltetési engedély hatálya lépését követően a teljes üzemidő alatt,

**Útmutató a BME NTI Oktatóreaktor időszakos biztonsági felülvizsgálatának
végrehajtásához**

b) a radioaktív hulladék-tároló biztonsági követelményeinek teljesülését, a kockázat mértékét, az üzemeltetési engedély hatályba lépését követően a teljes üzemidő alatt

Időszakos Biztonsági Felülvizsgálat keretében – figyelembe véve az üzemi tapasztalatokat és a biztonsággal kapcsolatos új ismereteket – rendszeres időközönként teljes körűen elemeznie, értékelnie kell.”

A végrehajtás módjáról a **Rendelet 34. §-a** rendelkezik:

34. § (1) „A nukleáris biztonsági hatóság a nukleáris létesítményben tízévenként Időszakos Biztonsági Felülvizsgálatot végez. Az Időszakos Biztonsági Felülvizsgálat célja annak vizsgálata, hogy a nukleáris létesítmény az engedélyezés alapjával összhangban üzemel-e. Az Időszakos Biztonsági Felülvizsgálatot a nukleáris biztonsági hatóság határozattal zárja le, amelyet első felülvizsgálat esetében az üzemeltetési engedély jogerőssé válásától számított tíz év elteltével, majd az előző felülvizsgálatot lezáró határozat kiadásától számított tíz év elteltével kell meghozni.

....

(3) Az engedélyes a nukleáris biztonsági hatóság felülvizsgálatának elvégzésére megállapított határidőt megelőzően legalább egy évvel köteles saját felülvizsgálatát elvégezni, és ennek eredményeit alapul véve - szükség esetén - programot összeállítani és végrehajtani a feltárt kockázati tényezők felszámolására, mérséklésére szolgáló biztonságnövelő intézkedések megvalósítására.

(4) Az engedélyes a saját felülvizsgálatának eredményeit, a nukleáris létesítmény biztonságát befolyásoló tényezőket és a biztonságnövelő intézkedések programját tartalmazó Időszakos Biztonsági Jelentést nyújt be a nukleáris biztonsági hatóságnak, legkésőbb a felülvizsgálat lezárására az (1) bekezdésben meghatározott határidőt megelőző egy évvel. Ebben, az aktualizált Végleges Biztonsági Jelentéssel, továbbá a hatályban lévő hazai követelményekkel és a nemzetközi jó gyakorlattal összehasonlítva be kell mutatni azokat a tényezőket, amelyek meghatározzák a nukleáris létesítmény üzemeltetési kockázatát.

(5) A nukleáris biztonsági hatóság az engedélyes Időszakos Biztonsági Jelentése és az Időszakos Biztonsági Jelentés hatósági felülvizsgálatának megállapításai alapján az üzemeltetési engedélyt visszavonhatja vagy hatályát korlátozhatja, ha az annak megadásához alapul szolgáló körülmények megváltozását, vagy a kockázat mértékének növekedését állapította meg. A határozatban a nukleáris biztonsági hatóság a további üzemeltetéshez a korábbiakon kívül újabb, azoktól eltérő feltételeket is megszabhat, az engedélyes

**Útmutató a BME NTI Oktatóreaktor időszakos biztonsági felülvizsgálatának
végrehajtásához**

számára kötelezettségeket írhat elő, beleértve a (3) bekezdés szerinti biztonságnövelő intézkedések végrehajtását.

(6) Az *Időszakos Biztonsági Felülvizsgálattal szemben támasztott követelményeket az 1. melléklet tartalmazza.*"

A **Rendelet** 34. paragrafusa (6) bekezdésében meghivatkozott követelményeket a **Nukleáris Biztonsági Szabályzatok 1. kötetének 1.7.3. fejezete** tartalmazza:

1.7.3. „Az Időszakos Biztonsági Felülvizsgálat

1.7.3.0100. Az Időszakos Biztonsági Felülvizsgálatot valamennyi nukleáris létesítményben az engedélyes 10 évente elvégzi, és annak eredményeit Időszakos Biztonsági Jelentésben a nukleáris biztonsági hatóság számára benyújtja. Ha két Időszakos Biztonsági Felülvizsgálat között olyan lényeges új információk merülnek fel a nukleáris létesítmény biztonságával kapcsolatban, amelyek fejlesztéseket tesznek szükségessé, azokat haladéktalanul meg kell valósítani.

1.7.3.0200. A felülvizsgálat során az engedélyesnek elemeznie kell a nukleáris létesítmény üzemeltetésének és az engedélyezési alapjának összhangját, és minden, az engedély tartalmát érintően azonosított eltérést meg kell szüntetnie, vagy annak fennmaradásához a nukleáris biztonsági hatóság jóváhagyását kell kérnie.

1.7.3.0300. A felülvizsgálatnak ki kell terjednie az alábbiakra:

a) a nukleáris biztonsági szabályzatoktól és a nemzetközileg elismert jó gyakorlattól való eltérések azonosítása, és az eltérések nukleáris biztonsági jelentőségének értékelése az üzemeltetési tapasztalatok, valamint a tudomány és technika eredményeinek figyelembe vételével,

b) a nukleáris létesítmény, annak rendszerei és rendszerelemei állapotában bekövetkező változások azonosítása és értékelése,

c) a telephely vonatkozásában a tudomány eredményeiből és a műszaki fejlődésből, továbbá a paraméterek monitorozásából következő új ismeretek, tények azonosítása és értékelése, valamint

d) új elemzési módszerekkel és eszközökkel megismételt elemzések eredményei korábbi eredményektől való eltéréseinek azonosítása és értékelése.

1.7.3.0400. A felülvizsgálat terjedelmét pontosan meg kell határozni, és meg kell indokolni. A terjedelemnek a gyakorlatban megvalósítható legkiterjedtebbnek kell lennie, figyelembe véve egy üzemelő nukleáris létesítmény nukleáris biztonsági szempontjait.

Útmutató a BME NTI Oktatóreaktor időszakos biztonsági felülvizsgálatának végrehajtásához

1.7.3.0500. Az időszakos biztonsági felülvizsgálat terjedelmébe beletartoznak legalább az alábbi területek:

a) a nukleáris létesítmény Végleges Biztonsági Jelentésben dokumentált terve,

b) a telephelyi jellemzők, külső veszélyeztető tényezőkkel szembeni ellenállóképesség,

c) leszerelés,

d) a rendszerek és rendszerelemek aktuális állapota,

e) berendezés-minősítés,

f) öregedés,

g) biztonsági elemzések,

h) veszélyeztető tényezők elemzése,

i) a nukleáris létesítmény biztonsági mutatói,

j) releváns műszaki-tudományos eredmények és üzemviteli tapasztalatok értékelése és visszacsatolása,

k) más, hasonló nukleáris létesítmények tapasztalatainak és a kutatások eredményeinek hasznosítása,

l) szervezet, emberi tényező, irányítási rendszer és biztonsági kultúra,

m) eljárások,

n) balesetkezelés,

o) nukleárisbaleset-elhárítási felkészülés,

p) a dolgozók és a lakosság sugárvédelme, valamint a környezet sugárterhelése,

r) kiégett üzemanyag átmeneti tárolására szolgáló létesítmény esetén a további létesítési tevékenységeket megalapozó Előzetes Biztonsági Jelentés megfelelőségének értékelése, felülvizsgálata, valamint

s) több blokkal rendelkező atomerőmű esetén a blokkok közötti lehetséges kölcsönhatások.

1.7.3.0600. A felülvizsgálat során korszerű, szisztematikus és dokumentált módszertant kell alkalmazni, mind determinisztikus, mind valószínűségi biztonsági elemzéseket figyelembe véve.

1.7.3.0700. Minden, az időszakos biztonsági felülvizsgálat terjedelmébe tartozó területet felül kell vizsgálni, és az azonosított eltéréseket össze kell

**Útmutató a BME NTI Oktatóreaktor időszakos biztonsági felülvizsgálatának
végrehajtásához**

hasonlítani az engedélyezési követelményekkel, valamint az aktuális nukleáris biztonsági szabályzatokkal és gyakorlattal. Az azonosított eltérések biztonságra gyakorolt hatását megfelelő módszerekkel értékelni kell. A feltárt (pozitív és negatív) eltéréseket átfogóan is értékelni kell és azonosítani kell az ésszerűen megvalósítható biztonságnövelő intézkedéseket.

1.7.3.0800. El kell végezni a nukleáris létesítmény nukleáris biztonságának átfogó értékelését, és a minden területre kiterjedő felülvizsgálat eredményei alapján be kell mutatni, hogy a nukleáris létesítmény igazoltan elegendően biztonságos a további folyamatos üzemeltetésre legalább a következő Időszakos Biztonsági Felülvizsgálatig. Az értékelésben ki kell emelni azokat a problémákat, amelyek korlátozhatják a létesítmény biztonságos üzemeltetését, illetve be kell mutatni, hogy az engedélyes ezeket milyen módon kívánja kezelni.

1.7.3.0900. Az engedélyesnek a felülvizsgálat eredményeként előálló minden, a nukleáris biztonság szempontjából jelentős, ésszerűen megvalósítható javító intézkedést a lehető legrövidebb időn belül végre kell hajtania. A végrehajtási határidők meghatározásakor a javító intézkedések biztonsági súlyát is figyelembe kell venni.

1.7.3.1000. Az Időszakos Biztonsági Jelentés részletes tartalmára vonatkozó ajánlásokat útmutató tartalmazza."

Az **Atv. 17. § (2) bekezdés** 10. pont alapján az atomenergia-felügyeleti szerv hatáskörébe tartozik:

„10. az Időszakos Biztonsági Felülvizsgálat végrehajtása, a további üzemeltetés feltételeinek meghatározása, és a szükséges intézkedések végrehajtásának elrendelése a felülvizsgálat eredménye alapján, illetve az Időszakos Biztonsági Jelentés által, valamint az Időszakos Biztonsági Felülvizsgálat keretében azonosított eltérés jóváhagyása;”

A 112/2011. (VII. 4.) Korm. rendelet 1. mellékletének 1.5, 1.6, 2.3, 5.1, 6.1, pontjai meghatározzák az OAH hatósági eljárásaiban közreműködő szakhatóságokat, amelyek az Időszakos Biztonsági Felülvizsgálat tekintetében az alábbiak (közreműködésüket az OAH kéri):

**Útmutató a BME NTI Oktatóreaktor időszakos biztonsági felülvizsgálatának
végrehajtásához**

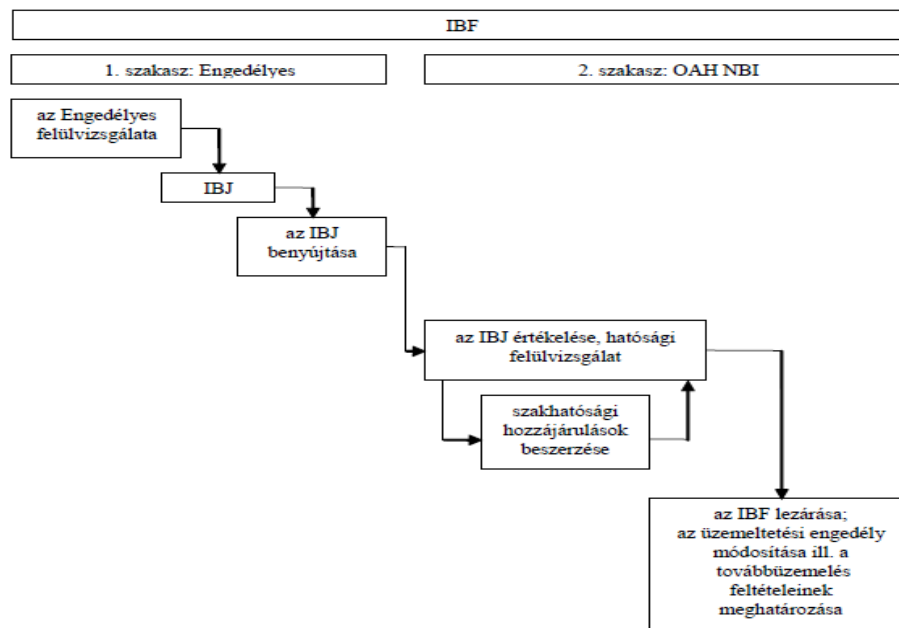
	Bevonás és közreműködés feltétele	Szakkérdés	Eljárás	Eljáró hatóság
1.5.	Az atomenergiáról szóló törvény szerinti Időszakos Biztonsági Jelentés.	Annak elbírálása, hogy az Időszakos Biztonsági Jelentésnek a nukleáris létesítmény által a környezetben keltett hatásoknak vizsgálata vonatkozásában a hosszú távú környezeti tendenciák bemutatását, továbbá a környezeti sugárzás ellenőrző rendszer és program megfelelőségét, valamint a környezetnek a létesítmény üzemeltetéséből adódó sugárterhelését, a környezet-ellenőrző rendszer mért adatainak elemzését, az eredmények értékelését, a környezeti sugárzás-ellenőrző rendszer és a környezet-ellenőrzési program megfelelőségének értékelését tartalmazó részek megfelelnek-e a külön jogszabályban meghatározott környezetvédelmi és természetvédelmi követelményeknek.	Időszakos Biztonsági Jelentés felülvizsgálat a és a feltárt eltérések jóváhagyása	környezetvédelmi és természetvédelmi hatáskörében eljáró Baranya Megyei Kormányhivatal
1.6.	Az atomenergiáról szóló törvény szerinti Időszakos Biztonsági Jelentés.	Annak elbírálása, hogy az Időszakos Biztonsági Jelentésnek a nukleáris létesítmény által a környezetben keltett hatásoknak vizsgálata vonatkozásában a hosszú távú környezeti tendenciák bemutatását, továbbá a környezeti sugárzás ellenőrző rendszer és program megfelelőségét, valamint a környezetnek a létesítmény üzemeltetéséből adódó sugárterhelését, a környezet-ellenőrző rendszer mért adatainak elemzését, az eredmények értékelését, a környezeti sugárzás-ellenőrző rendszer és a környezet-ellenőrzési program megfelelőségének értékelését tartalmazó részek megfelelnek-e a	Időszakos Biztonsági Jelentés felülvizsgálat a és a feltárt eltérések jóváhagyása	környezetvédelmi és természetvédelmi hatáskörében eljáró Baranya Megyei Kormányhivatal

Útmutató a BME NTI Oktatóreaktor időszakos biztonsági felülvizsgálatának végrehajtásához

		külön jogszabályban meghatározott vízvédelmi követelményeknek.		
2.3.	Az atomenergiáról szóló törvény szerinti Időszakos Biztonsági Jelentés.	A sugár-egészségügyi, sugárvédelmi követelményeknek való megfelelés, annak feltételei.	Időszakos Biztonsági Jelentés felülvizsgálat a és a feltárt eltérések jóváhagyása	Állami Népegészségügyi és Tisztiorvosi Szolgálat Országos Tisztifőorvosi Hivatala
5.1.	Az atomenergiáról szóló törvény szerinti Időszakos Biztonsági Jelentés.	A tűzvédelem atomenergia alkalmazásával kapcsolatos sajátos követelményeiről és a hatóságok tevékenysége során azok érvényesítésének módjáról szóló jogszabályban meghatározott, a tűzvédelemre vonatkozó követelmények teljesülésének vizsgálata.	Időszakos Biztonsági Jelentés felülvizsgálat a és a feltárt eltérések jóváhagyása	területileg illetékes katasztrófavédelmi kirendeltség
6.1.	Az atomenergiáról szóló törvény szerinti Időszakos Biztonsági Jelentés.	Az Időszakos Biztonsági Jelentés tűz- és katasztrófavédelmi vizsgálata.	Időszakos Biztonsági Jelentés felülvizsgálat a és a feltárt eltérések jóváhagyása	Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság

1.3. Az IBF végrehajtásának folyamata és a tevékenységek ütemezése (IBF általános folyamata)

A jogszabályi előírások alapján az IBF végrehajtásának folyamata két fő szakaszra bontható. Az első szakaszban az engedélyes végzi el a jogszabályokból levezethető feladatait, majd a második szakaszban a hatóság eljárására kerül sor. Az IBF végrehajtásának folyamatát – ideális esetet feltételezve (nem kell az eljárásban hiánypótlást elrendelni, nincs fellebbezés stb.) – a következő ábra mutatja be.

Útmutató a BME NTI Oktatóreaktor időszakos biztonsági felülvizsgálatának végrehajtásához

Az engedélyes a felülvizsgálatra vonatkozó tartalmi és ütemezési követelményeket figyelembe véve elvégzi saját felülvizsgálatát, majd az eredmények alapján elkészíti az IBJ-t, és benyújtja jóváhagyásra az OAH NBI-hez. A nukleáris biztonsági hatóság a dokumentáció értékelését megkezdi, valamint az IBJ kapcsolódó fejezetei alapján megkéri a szakhatóságok hozzájárulását. Az elvégzett felülvizsgálat eredményét a hatóság a szakhatóságok bevonásával értékeli, és indokoltság esetén módosítja a létesítmény üzemeltetési engedélyét, illetve meghatározza a továbbüzemelés feltételeit.

Az IBF ütemezését a 3.1.2.2. pont tartalmazza.

2. MEGHATÁROZÁSOK ÉS RÖVIDÍTÉSEK

2.1. Meghatározások

Az útmutató az Atv. 2. §-ában, valamint a Rendelet 10. számú mellékletében ismertetett meghatározásokon kívül az alábbi definíciókat tartalmazza.

Explicit tudás:

Rendszerezett, rögzített tudás, ami már le van írva

Implicit tudás:

Nem lejegyzett, csak a fejekben lévő tudás, a munkavállaló távozásával elveszik.

2.2. Rövidítések

BEIT	Balesetelhárítási Intézkedési Terv
IBF	Időszakos Biztonsági Felülvizsgálat
IBJ	Időszakos Biztonsági Jelentés
INES	International Nuclear Event Scale (Nemzetközi nukleáris esemény skála)
NAÜ	Nemzetközi Atomenergia Ügynökség
NBSZ	Nukleáris Biztonsági Szabályzatok
OAH	Országos Atomenergia Hivatal
VBJ	Végleges Biztonsági Jelentés

3. AZ ÚTMUTATÓ AJÁNLÁSAI

3.1. Általános ajánlások

Jelen útmutató feltételezi, hogy a létesítménynek létezik VBJ-e, amely az üzemeltetési engedély megalapozó dokumentációja. Az IBJ leíró jellegű fejezeteibe a VBJ leírásait szabad, de nem kell átemelni, átemelés híján pontosan meg kell hivatkozni.

Az IBF keretében az engedélyes elvégzi a saját felülvizsgálatát, majd ennek eredményei alapján elkészíti a felülvizsgálat megalapozó dokumentumát, az IBJ-t. Az IBJ-t a hatóság értékeli, majd határozatot hoz. Az eljárás eredményeként a hatóság módosíthatja a létesítmény üzemeltetési engedélyét, illetve meghatározza a továbbüzemelés feltételeit.

Az IBJ az eddigi hazai gyakorlatnak megfelelően az alábbi dokumentációt foglalja magában, kiegészítve egy, az IBJ-t elindító összefoglalóval:

- a) Jelentés készítését megalapozó dokumentumot, amelyben az engedélyes bemutatja az IBJ kezdetekor, hogy mik a vizsgálat kezdeti és peremfeltételei, milyen módszereket fog alkalmazni a felülvizsgálat során, milyen mérőműszereket állított fel a feladat végrehajtása érdekében, stb.
- b) Főkötetet (összefoglaló jelentést), amely az Oktatóreaktor biztonságának átfogó értékelését tartalmazza, kiemelve a vizsgálat egyes területein tett legfontosabb megállapításokat, a szükségesnek tartott legfontosabb javító intézkedéseket és azok ütemezését.
- c) Köteteket (vizsgálati jelentéseket), amelyek az IBF előre megszabott területeinek felülvizsgálatát és azok értékelését tartalmazzák; Időszakos Biztonsági Felülvizsgálat szerinti területek felülvizsgálatát és értékelését tartalmazó dokumentumok.
- d) Gyűjtő kötetet, amely tartalmazza a forrásdokumentumokat, a Kötetek közös mellékleteit, továbbá a felülvizsgálat során végzett mérések, próbák, vizsgálatok stb. jegyzőkönyveit.

A c) pontban szereplő köteteket a fentiek alapján célszerű a következő részekre bontani:

- 1) a telephelyi jellemzők, külső veszélyeztető tényezőkkel szembeni ellenálló képesség,
- 2) a nukleáris létesítmény VBJ-ben dokumentált terve, a rendszerek és rendszerelemek aktuális állapota,

**Útmutató a BME NTI Oktatóreaktor időszakos biztonsági felülvizsgálatának
végrehajtásához**

- 3) berendezés-minősítés,
- 4) öregedéskezelés,
- 5) biztonsági elemzések,
- 6) veszélyeztető tényezők elemzése,
- 7) a nukleáris létesítmény biztonsági mutatói,
- 8) külső és belső tapasztalatok, új tudományos eredmények értékelése és visszacsatolása,
- 9) szervezet, emberi tényező, irányítási rendszer és biztonsági kultúra,
- 10) eljárások,
- 11) balesetkezelés, nukleárisbaleset-elhárítási felkészülés,
- 12) a dolgozók és a lakosság sugárvédelme, valamint a környezet sugárterhelése,
- 13) leszerelés,
- 14) kísérleti berendezések.

3.1.1. Formai és gyakorlati kérdések

Az IBJ készítése során – a könnyebb eligazodás érdekében – célszerű az alábbi formai és praktikus szabályokat alkalmazni.

3.1.1.1. Szóhasználat

A *főkötet* és a számozott *kötetek*, továbbá a *gyűjtő kötet* az IBJ-nek nyomdatechnikailag külön kötött egységei. Ha valamelyik kötetet több darabba célszerű kötni (például terjedelmi okokból), akkor az így kapott egységeket nevezzük a kötet *mellékleteinek*, és ennek megfelelően is számozzuk. (Ilyenek lehetnek például a 7. kötethez bemutatott szabályzatok.) Egy kötetben belül ne mellékletek, hanem *függelékek* legyenek. A köteteken belüli tagolás részeire az alábbiak szerint hivatkozunk: *fejezet* (két decimális szám), *alfejezet* (három decimális szám), *szakasz* (négy vagy több decimális szám).

3.1.1.2. Számozás

A számozott köteteken belül az egyes részek számozásának első száma mindig a kötet sorszám. Például a 3. kötet második fejezetének a száma 3.2., ennek alfejezetei 3.2.1, 3.2.2. és így tovább. A főkötet esetében az első számjegy a 0, tehát fejezeteinek számozása 0.1., 0.2. stb. Az alábbiakban definiáljuk az egyes kötetek fejezeteinek és alfejezeteinek a tartalmát. Az IBF

Útmutató a BME NTI Oktatóreaktor időszakos biztonsági felülvizsgálatának végrehajtásához

dokumentáció készítésekor kívánatos ezt a számozást fenntartani, mert ez megkönnyíti mind a szerzők, mind a hatóság eligazodását. Ha valamelyik fejezethez (alfejezethez) nincs mondanivaló, közöljük ezt a tényt az adott helyen, de ne toljuk el a további fejezetek (alfejezetek) sorszámait.

3.1.1.3. Szerzők

Minden kötet (és melléklet) címlapján fel kell tüntetni a szerzők és közreműködők nevét, valamint azokat, akik az anyagot ellenőrizték, illetve jóváhagyták. Mindegyiküknek alá kell írniuk a kötet (melléklet) valamennyi példányát. Az elektronikus változatnak (lásd később) is tartalmaznia kell az aláírt lap szkennelt példányát.

3.1.1.4. Verziók

A kötetek (melléletek) mindegyik oldalán felül vagy alul fel kell tüntetni a verziószámot, és dátumként a verzió jóváhagyásának a dátumát kell megadni. A kötet (melléklet) elején egy táblázatban összesíteni kell a korábbi verziókhoz képest bevezetett változásokat – a megváltoztatott oldalak pontos megjelölésével. Minden átdolgozáshoz fel kell tüntetni az azt végző személy(ek) nevét, valamint azokat, akik azt ellenőrizték, illetve jóváhagyták. Miután a hatóság lezárta az IBF-et, további verziók már nem készülhetnek: minden kötet (melléklet) utolsó verziója adja az adott IBF végleges jelentését (IBJ).

3.1.1.5. Szövegszerkesztés, adathordozók

Az engedélyezési dokumentációt nyomtatott és elektronikus formában be kell nyújtani. Az közreműködő szakhatóságok számát figyelembe a hatóság számára összesen 1 db nyomtatott és 6 db elektronikus (célszerűen: CD-ROM-ra, vagy DVD-ROM-ra írt) dokumentumot kell megküldeni. Az elektronikus változatot bármilyen közhasználatúnak tekintett szövegszerkesztővel el lehet készíteni, továbbá minden szöveg-, ábra- vagy fényképfájlt konvertálni kell PDF formátumba.

3.1.2. Ütemezés

3.1.2.1. A referencia-időpont meghatározása

Az időszakos biztonsági felülvizsgálatot az engedélyes egy kijelölt referencia-időpontot alapul véve végzi, a nukleáris létesítmény ezen időponthoz tartozó jellemzői szerint hajtja végre az előírányzott vizsgálatokat, készíti el az IBJ-t. A referencia-időpont megelőzi az IBF megkezdését. Az időpont kijelöléséhez az engedélyes figyelembe veszi, hogy az IBF keretében a létesítmény VBJ-nek való megfelelését is vizsgálni kell,

Útmutató a BME NTI Oktatóreaktor időszakos biztonsági felülvizsgálatának végrehajtásához

melyből következően referencia-időpontként a felülvizsgálat megkezdésekor aktuális VBJ vonatkoztatási időpontját célszerű kiválasztani. Elvben későbbi időpont kiválasztható, de ez a VBJ referencia-időpontra való aktualizálásának szükségessége miatt indokolatlan adminisztrációs terhet ró az engedélyesre. Jelen esetben a javasolt referencia-időpont: 2015. január 01. Meg kell jegyezni, hogy a felülvizsgálat eredményeként elkészített IBJ tartalmazhat olyan információkat is, amelyek a referencia-időpont után levő állapotot mutatják be. Ebben az esetben jelölni kell, hogy az információ mely időpontban (időponttól) érvényes.

3.1.2.2. Az IBF ütemezése

A hatályos előírások alapján a nukleáris létesítmény első IBF-t a létesítményre kiadott első üzemeltetési engedély jogerőre emelkedésétől számított 10 éven belül hajtják végre, majd ezt követően a felülvizsgálatokat 10 éves ciklusidővel ismétlik meg. Az engedélyes a felülvizsgálatot az IBF-re meghatározott határidőt megelőzően legalább egy évvel elvégzi. A munka megkezdésének időpontjára a jogszabályok nem tartalmazzak előírást, de megfelelő felkészülést követően a felülvizsgálat és az IBJ elkészítése várhatóan egy év alatt elvégezhető. A hatósági eljárás ügyintézési határidejét a Rendelet határozza meg, mely előírás szerint a határidő 6 (hat) hónap, amely 90 (kilencven) nappal meghosszabbítható.

Az Oktatóreaktor felülvizsgálat végrehajtásának ütemezése

Az OAH NBI **HA4489** számú határozata lezárta a 2007. évi IBF-et és a **HA4490** számú határozatával engedélyt adott az Oktatóreaktor további üzemeltetésére. A határozat szerint az üzemeltetési engedély 2017. 06. 30-ig érvényes.

Az Oktatóreaktor Időszakos Biztonsági Felülvizsgálata az alábbi ütemterv betartásával biztosítható:

Útmutató a BME NTI Oktatóreaktor időszakos biztonsági felülvizsgálatának végrehajtásához

Időpont	Tevékenység	Végrehajtó
2015.08.31.	Az IBF végrehajtását segítő útmutató kiadása.	OAH NBI
2015.08.31. - 2016.08.31.	Az IBF végrehajtása, az IBJ elkészítése és ezek alapján a további üzemeltetés kérelmezése.	BME NTI
- 2017.06.30.	A benyújtott IBJ felülvizsgálata, a feltárt eltérések jóváhagyása, vagy helyesbítő intézkedés elrendelése, az IBF lezárása és – szükség esetén – az üzemeltetési engedély érvényességének megújítása	OAH NBI (a szakhatóságok bevonásával).

3.2. A jelentés készítését megalapozó dokumentum (A. kötet)

Fel kell sorolni az adott IBF dokumentáció előzményeit, a korábbi biztonsági jelentéseket, ezek elfogadása után bekövetkezett legfontosabb törvényi változásokat, továbbá a reaktor külső feltételeire vonatkozó legfontosabb fejleményeket. Be kell mutatni az IBJ végrehajtására létrehozott projekt szervezetet, meg kell határozni a főbb mérföldköveket, határidőket.

Az IBF dokumentáció az ok megjelölésével eltérhet az útmutatótól, az eltérést itt kell indokolni.

A kötetet az engedélyes belső minőségirányítási rendszerének megfelelően kell elkészíteni, az alábbi szempontok bemutatásával.

- a) az IBF előzményei,
- b) az IBF célja, a tervezett üzemidő hosszabbítás meghatározása, indokoltsága, az Oktatóreaktor felhasználásának bemutatása,
- c) a referencia időpont és a vizsgált időszak meghatározása,
- d) a tervezési alap ismertetése,
- e) a jogszabályi háttér ismertetése, összefoglalása,
- f) a vizsgált témakörök bemutatása és kapcsolódási felületeik,
- g) a jelentés készítő szervezet bemutatása, feladatok és jogkörök meghatározása,
- h) a megvalósítás ütemterve, az esetleges képzések, és a belső projektszervezet bemutatása,

Útmutató a BME NTI Oktatóreaktor időszakos biztonsági felülvizsgálatának végrehajtásához

- i) a feltárt hiányosságok azonosításának, kategorizálásának szempontjai, kezelésének módjai,
- j) a kötetek tartalmi követelményei, az azonosított feladatok, mérések felsorolása,
- k) a kötetek formai követelményei.

3.3. A Főkötet (0. kötet)

Ebben a kötetben az 1–14. kötetek tartalmának, intézkedést igénylő következtetéseinek összefoglalása szerepel annak érdekében, hogy az IBF-ből származó további tennivalók könnyen áttekinthetők legyenek az elemzések részleteiben való ismételt elmélyedés nélkül.

A célkitűzésből következik, hogy a főkötet 0.2.–0.4. fejezeteiben a többi kötethez képest új információ ne jelenjen meg.

0.1. Összefoglalás

Kötetenként néhány mondatban kiemelendők tartalmuk legfontosabb elemei. Ilyen lehet például a VBJ-hez képest fellépő jelentős újdonság, azoknak ellentmondó eredmény. Ha egyes köteteknek vannak külön kötött mellékleteik, ezekre itt érdemes kitérni.

Az összefoglalásban ki kell térni az IBF legfontosabb feltárt eredményeire, fel kell sorolni mind a negatív, mind a pozitív tapasztalatokat, eredményeket.

0.2. Értékelés

Az összefoglaló értékelésben a 1–14. kötetekre vonatkozóan ismertetendők azok összefoglaló fejezetében tett legfontosabb megállapítások, és ezek alapján meg kell indokolni a létesítmény tovább üzemeltethetőségét, vagy esetlegesen a leállításának indokoltságát.

0.3. Pótlások és javító intézkedések

Az 1.–14. kötetek összefoglaló fejezeteiben feltárt hiányosságokat és javasolt javító intézkedéseket áttekinthető rendben kell összefoglalni. A prioritások meghatározását segíti, ha ezeket két szempont alapján kategóriákba soroljuk:

A megszüntetendő hiányosság súlyossága szempontjából:

Útmutató a BME NTI Oktatóreaktor időszakos biztonsági felülvizsgálatának végrehajtásához

- súlyos hiányosság: amíg fennáll, nem üzemeltethető a reaktor;
- közepes hiányosság: a reaktor még üzemeltethető, de a hiányosság megszüntetéséhez azonnal hozzá kell kezdeni;
- kis hiányosság: a reaktor még üzemeltethető, de az ilyen hiányosságok megszüntetésére reális határidőkkel ellátott tervet kell készíteni.

Javító intézkedés típusa szempontjából:

- műszaki intézkedés: A reaktor valamelyik berendezésénél végrehajtandó változtatás, csere, rekonstrukció;
- adminisztratív intézkedés: A szervezet valamely elemében, az erőforrások kezelésében vagy a szabályozásokban végrehajtandó változtatás.

Egy javasolt intézkedés lehet műszaki, vagy adminisztratív jellegű és irányulhat hiányosság megszüntetésére vagy megelőzésre. Amennyiben hiányosság, akkor – a fentiek szerint – lehet súlyos, közepes vagy kis hiányosság.

A javasolt pótlásokat és javító intézkedéseket, valamint a végrehajtásra kidolgozott ütemtervet célszerű táblázatokban összefoglalni.

A besorolás indoklása abban a kötetben található, amelynek összefoglaló fejezetében az adott feladat felmerült.

A súlyosság szempontjából való besorolás csak az IBF elbírálása után, a hatóság döntése alapján válik véglegessé.

0.4. Hivatkozások

A főkötetben fel kell sorolni a többi kötetben szereplő összes hivatkozást. Ezeket célszerű a következő három csoportba osztani:

- a) az IBF dokumentáció alapjául szolgáló anyagok, ajánlások, rendeletek és törvények;
- b) felhasznált korábbi dokumentumok, engedélyek, tervek stb.;
- c) az elemzésekben szereplő irodalmi hivatkozások.

3.4. A telephelyi jellemzők, külső veszélyeztető tényezők (1. kötet)

1.1. A telephely általános ismertetése, jellemzői

A kötetben be kell mutatni a telephely részletes leírását, geológiai-, hidrológiai-, szeizmikus jellemzőit, továbbá a környezetére vonatkozó népsűrűség eloszlást.

Ki kell térni a telephely szeizmicitására, hidrológiai viszonyokra, megközelíthetőségére, környezetének beépítettségére és népsűrűségére, valamint a légterében zajló esetleges légi forgalomra.

1.2. A külső veszélyeztető tényezőkkel szembeni ellenálló képesség

Fel kell mérni, hogy az Oktatóreaktor esetében az alább felsorolt külső veszélyeztető tényezők a telephelyen milyen erősséggel, gyakorisággal, stb. fordulhatnak elő és potenciálisan veszélyeztethetik-e a létesítményt. A potenciális vészhelyzetekre történő felkészültséget a 6. kötetben kell elemezni.

- a) Szélsőséges szélterhelés
- b) Szélsőséges külső hőmérsékletek, jegesedés
- c) Szélsőséges csapadékviszonyok, telephely elárasztása
- d) Földrengés, talaj folyósódás
- e) Repülőgép becsapódás
- f) Tűz, robbanás
- g) Telephelyhez közeli tevékenységek
- h) Erősáramú hálózati zavarok

1.1. Összefoglaló értékelés

Meg kell adni a 1.1.–1.2. fejezetekben ismertetett összefoglaló értékelését, fel kell sorolni a szükséges javító intézkedéseket, végül az utóbbiakat csoportosítani kell fontossági szempontból.

3.5. A nukleáris létesítmény Végleges Biztonsági Jelentésben dokumentált terve, a rendszerek és rendszerelemek aktuális állapota (2. kötet)

Annak vizsgálata, hogy a létesítmény mennyiben felel meg a tervezési alapadatoknak és kritériumoknak, illetve azoknak a berendezéseknek

Útmutató a BME NTI Oktatóreaktor időszakos biztonsági felülvizsgálatának végrehajtásához

és/vagy funkcióknak a feltárása, amelyek e kritériumoknak az aktuális állapotban nem felelnek meg.

2.1. A reaktor általános ismertetése

A reaktor és a vele kapcsolatos berendezések, valamint az alapvető paraméterek (üzemanyagok, fluxusok, reaktivitások stb.) bevezető jellegű ismertetése. Az ismertetés alól nem jelent felmentést, ha a részletes ismertetés helyett egy korábbi jelentés kerül meghivatkozásra.

Célszerű a reaktor előéletére vonatkozóan egy rövid történeti áttekintést adni.

2.2. A reaktor részletes ismertetése

Az alábbi alfejezetekben összegezni és értékelni kell a legutóbbi IBF óta történt és a VBJ éves aktualizációiban leírt esetleges változásokat. Ha ilyenek nem történtek, elegendő a megfelelő alfejezetben ezt a tényt közölni. A leírások legyenek olyan részletesek, hogy az IBF-dokumentáció olvasását ne terhelje indokolatlanul sok kereszthivatkozás.

2.2.1. Fűtőköteg

A fűtőköteg összetétele és geometriai adatai.

2.2.2. Az aktív zóna jellemzői

Szám szerint megadandók az aktív zóna reaktorfizikai és termohidraulikai jellemzői a különböző üzemmódokban.

2.2.3. Reaktor épület

Az épület főbb tulajdonságai, jellemzői.

2.2.4. Hűtőrendszer

A primer és szekunder kör ismertetése.

2.2.5. Szellőztető és klímarendszer

A rendszer ismertetése.

2.2.6. Technológiai mérőrendszer

A primer és szekunder körbe épített mérőrendszer.

2.2.7. Irányítórendszer

A nukleáris mérőláncok, szabályozórudak, biztonságvédelmi beállítások és reteszfeltételek, továbbá a szervók és a szabályozó rendszer. A vezénylő és a logikai rendszer leírása.

Útmutató a BME NTI Oktatóreaktor időszakos biztonsági felülvizsgálatának végrehajtásához

2.2.8. A reaktor villamos rendszere

A külső betáplálások, valamint a tartalék áramforrások.

2.2.9. Sugárvédelmi rendszer

A biológiai védelem, dozimetriai mérőrendszer, személyi dozimetria. Ki kell térni a radioaktív kibocsátások és a környezet ellenőrzésére szolgáló rendszerre, továbbá a radioaktív hulladékok mennyiségének, kezelésének és tárolásának a kérdéseire. Ebben a részben értékelendő a hulladékvíz és a szivárgások kezelése.

2.2.10. A nukleáris üzemanyag tárolása és kezelése

Ismertetendők a friss, kiégett és (esetleg) sérült fűtőelemek tárolásának és mozgatásának a módjára és a végső elhelyezésre vonatkozó elképzelések, illetve az ebben az irányban tett intézkedések. A potenciálisan sérült fűtőelemek detektálási módjára ki kell térni.

2.2.11. Kísérleti berendezések

Különös figyelmet kell szentelni a reaktornál használt kísérleti berendezések leírására és a velük végzett tevékenységre. Oktatóreaktor esetében ezen túlmenően külön foglalkozni kell a reaktornál folyó oktatással. Itt csak felsorolást kell készíteni, a berendezések részletes leírását és elemzését a 14. kötet tartalmazza.

2.2.12. Osztályba sorolás

Fel kell sorolni az egyes biztonsági osztályokba sorolt berendezéseket.

2.3. Karbantartási tevékenység

A biztonsági osztályokba tartozó rendszerek és rendszerelemek karbantartását a következők szerint kell értékelni:

- a) módszer, gyakoriság,
- b) a karbantartás műszaki feltételei,
- c) a tapasztalatok összefoglalása,
- d) a karbantartási műveletek végrehajtása.

2.4. A reaktor aktuális állapotának értékelése

Az alábbi fejezetben a reaktor és a hozzá tartozó kisegítő berendezések tényleges állapotát kell ismertetni és értékelni. Az állapot meghatározás módszereit csak tömören kell ismertetni a főbb megállapításokkal együtt. Az elkészült tanulmányokat, jegyzőkönyveket a 15. gyűjtő kötetbe kell beszerkeszteni. A technológiai rendszereknél azokat a jellemzőket kell

Útmutató a BME NTI Oktatóreaktor időszakos biztonsági felülvizsgálatának végrehajtásához

kiemelni és részletezni melyek eltérnek a normál, VBJ-ben dokumentált tervtől.

Az aktuális állapot értékelését a 2.1 pontban ismertetett sorrendben kell megadni, úgymint:

2.4.1. *Fűtőköteg*

2.4.2. *Az aktív zóna jellemzői*

2.4.3. *Reaktor épület*

2.4.4. *Hűtőrendszer*

2.4.5. *Szellőztető és klímarendszer*

2.4.6. *Technológiai mérőrendszer*

2.4.7. *Irányítórendszer*

2.4.8. *A reaktor villamos rendszere*

2.4.9. *Sugárvédelmi rendszer*

2.4.10. *A nukleáris üzemanyag tárolása és kezelése*

2.4.11. *Kísérleti berendezések*

2.5. Összefoglalás, a jelenlegi állapot és a tervezési kritériumok összevetése

A megadott biztonsági osztályokba tartozó rendszerek és rendszerelemek jelenlegi állapotát össze kell vetni a tervezési kritériumokkal és a tervezési alappal, ha ez szükséges. Mindegyik berendezés esetében meg kell adni a következőket:

- a) az összevetés alapjául szolgáló tervezési alapadatok és kritériumok felsorolása,
- b) az állapotellenőrzés érdekében rendszeresen végzett vizsgálatok módszere és gyakorisága, vagy – ha ezek nem végezhetők el – a konzervatív számítások, vagy tapasztalat alapján történt állapotbecslés,
- c) a kapott eredmények összegzése,
- d) a funkcionális követelményeknek való megfelelés értékelése,
- e) az adott IBF keretében végzett mérések, illetve próbák módszere,
- f) a megfelelés értékelése,
- g) tételesen fel kell sorolni azokat a rendszereket vagy rendszerelemeket, amelyek tekintetében hiányosságra derült fény, illetve amelyek nem felelnek meg valamilyen tervezési alapadatnak vagy kritériumnak;

Útmutató a BME NTI Oktatóreaktor időszakos biztonsági felülvizsgálatának végrehajtásához

- h) a tapasztaltakat értékelni kell a biztonság szempontjából, és
- i) meg kell határozni a szükséges javító intézkedéseket, végül
- j) az utóbbiakat fontossági szempontból csoportosítani kell.

Ha valamilyen próbát, mérést vagy vizsgálatot a fejezet (e) pontja szerint valamilyen fizikai korlát miatt nem lehet elvégezni (például mert a vizsgálandó helyhez nem lehet hozzáférni), akkor az ilyen berendezéseket, illetve helyeket fel kell sorolni, és a kérdést a biztonság szempontjából elemezni és értékelni kell.

3.6. Berendezés-minősítés (3. kötet)

Az IBF során egyrészt fel kell mérni és be kell mutatni a minősítési rendszer aktuális állapotát, elemezni kell a minősítési rendszer elemeit (a berendezések körét, a minősítési rendszer információs bázisát, szervezeti struktúráját, eljárásrendjét, és a rendszer működéshez kapcsolódó dokumentációt), továbbá a minősítettség hiányosságainak felszámolására tett intézkedéseket.

3.1. A minősítendő berendezések köre

Át kell tekinteni a minősített/minősítendő berendezések körét, különös tekintettel arra, hogy ez a kör teljes-e, azaz a minősítési rendszer (szabályzat) hatósági elfogadását követően végrehajtott esetleges változtatások után megfelelően aktualizálták-e.

3.2. A minősítési rendszer információs bázisa

Át kell tekinteni a minősítendő berendezések biztonsági funkcióit és a kapcsolódó legfontosabb tervezési adatokat, a minősítendő berendezésekre vonatkozó, különböző tervezett üzemi és baleseti szituációkhoz kapcsolódó környezetek (domináns környezeti hatások szélső értékei – konzervatív becslés) definícióit. Meg kell vizsgálni, hogy ezek aktualizálása megtörtént-e változtatások vagy új körülmények felmerülése esetén, valamint új kutatási eredmények publikálását követően. Külön kell elemezni a földrengéssel összefüggő hatásokat valamint az egyes berendezéseknek a minősítési eljáráshoz kapcsolódó alapidokumentumait (minősítettségre vonatkozó igazolásokat, a gyártó által megadott specifikációkat, gyártási, szerelési, vizsgálati jegyzőkönyveket, karbantartásra, javításra vonatkozó dokumentumokat), illetve ezek nyilvántartását.

Útmutató a BME NTI Oktatóreaktor időszakos biztonsági felülvizsgálatának végrehajtásához

Berendezésként be kell mutatni a berendezést ért hatásokra vonatkozó adatgyűjtés módját. Az információs bázis minden eleménél meg kell adni az adatok bizonytalanságát.

3.3. A minősítési programot működtető szervezet

3.3.1. A szervezet bemutatása

Be kell mutatni a minősítési szervezetet, feltüntetve a résztvevők végzettségét. Vizsgálni kell, hogy a szervezet és a minősítési eljárásokba esetlegesen bevont külső szakértők alkalmazása megfelel-e a belső szabályzatok előírásainak.

3.3.2. A minősítés folyamata

Be kell mutatni a minősítés folyamatát.

3.3.3. A minősítési rendszer felülvizsgálata

Ismertetni kell a minősítési rendszer felülvizsgálatának (rendszeres és eseti) módját, gyakoriságát, az ehhez kapcsolódó eljárásrendet.

3.3.4. A hiányosságok felszámolása

Ismertetni kell a minősítő eljárások során feltárt hiányosságokat, a megszüntetésükre korábban hozott intézkedéseket, valamint értékelni kell a javító intézkedések eredményeit.

3.4. A minősítettség aktuális állapota

A hatályos belső szabályzat alapján be kell mutatni a minősítettség megfelelőségét.

Meg kell adni a dokumentáltan minősített berendezések, rendszerelemek listáját. A listán fel kell tüntetni a minősítést meghatározó valamennyi lényeges információt (azonosító, biztonsági osztály, biztonsági funkciók, üzemi és baleseti környezetek, minősítés időpontja, minősítettség kategóriája, felülvizsgálat dátuma, anyag, öregedési hatások, speciális feltételek karbantartásra, ellenőrzésre, hozzáférhetőség stb.).

Összefoglalót kell készíteni a minősítettség aktuális szintjéről, kiemelve az esetleges hiányosságokat.

3.5. A minősítési rendszer felülvizsgálata

Az IBF során a korszerű ismeretek tükrében értékelni kell a minősítendő egységek meghatározásának módját, az információs bázist, valamint a minősítettség megfelelőségét. Szükség esetén az említett területekre vonatkozóan javító intézkedéseket kell meghatározni. Értékelni kell a minősítő program hatékonyságát.

Útmutató a BME NTI Oktatóreaktor időszakos biztonsági felülvizsgálatának végrehajtásához

Értékelni kell a minősítési eljárásokhoz kapcsolódó dokumentációt és a dokumentálás módját. Hiányosságok esetén javító intézkedéseket kell meghatározni.

3.6. Összefoglalás

Meg kell adni a 3.1.-3.5. fejezetekben ismertetett minősítési rendszer összefoglaló értékelését, fel kell sorolni a szükséges javító intézkedéseket, végül az utóbbiakat csoportosítani kell fontossági szempontból.

3.7. Öregedéskezelés (4. kötet)

A kötet célja az öregedéskezelő program hatékonyságának a vizsgálata. Ennek érdekében egyrészt be kell mutatni és értékelni kell az öregedéskezelő program elemeit és a programba bevont berendezések aktuális állapotát, át kell tekinteni és elemezni kell a kapcsolódó dokumentációt, másrészt – az elemzések alapján – meg kell határozni a program hiányosságait, és a szükséges javító intézkedéseket.

4.1. Az öregedéskezelési program*4.1.1. Koncepció*

Összefoglalást kell készíteni az öregedéskezelési programot meghatározó alapelvekről, amely tartalmazza a programba bevont berendezések (valamint azok kritikus komponensének) kiválasztásának elveit, a kritikus szintek megválasztásának alapelveit és a program szükséges kapcsolódásait.

4.1.2. A programba bevont berendezések

Ismertetni kell az öregedéskezelési programba bevont rendszerelemeket, azok kritikus komponenseit, a legfontosabb degradációs hatások körét, kiemelve a biztonsági funkciót ellátó berendezéseket.

4.1.3. A program értékelése

Meg kell adni az öregedéskezelő program értékelését, a programmal szerzett tapasztalatokat.

4.2. Információs bázis

Be kell mutatni az öregedést okozó hatásokra, illetve az öregedés folyamatára vonatkozó adatgyűjtést (az adatgyűjtést végző monitoring rendszert, illetve a nyilvántartást). Ismertetni kell:

a) a gyűjtött adatok értékelésének módját;

Útmutató a BME NTI Oktatóreaktor időszakos biztonsági felülvizsgálatának végrehajtásához

- b) az öregedéskezelésbe bevont rendszerek meghibásodásainak monitorozását, nyilvántartását;
- c) a karbantartás, alkatrészcsere, öregedésre kiható egyéb változások nyilvántartásának módját;
- d) a programba bevont berendezésekre megállapított üzemben tarthatósági kritériumokat;
- e) nem monitorozható hatások és állapot esetén a közvetett információkon alapuló konzervatív élettartam becslés lehetőségét;
- f) a gyártók által adott vagy egyéb vizsgálatokból – például az engedélyes méréseiből – származó, az öregedésre vonatkozó információk kezelését, dokumentumok tárolását;
- g) a gyűjtött adatok bizonytalanságának becslését.

4.3. Az öregedéskezelő programot működtető szervezet*4.3.1. A szervezet bemutatása*

Be kell mutatni az öregedéskezelésért felelős szervezet hierarchiáját, felelősségi körök, beosztások szerint, feltüntetve a résztvevők végzettségét. Vizsgálni kell, hogy a szervezet megfelel-e a belső szabályozás előírásainak.

4.3.2. Az öregedéskezelés folyamata

Be kell mutatni az öregedéskezeléssel kapcsolatos adatgyűjtési és adatértékelési munkát (eljárásrend), különös tekintettel a tevékenység dokumentálására, valamint az öregedéssel összefüggő üzemviteli és karbantartási tevékenységre kiható döntési mechanizmust.

Mivel az öregedési folyamatok ellenőrzése szorosan kapcsolódik az üzemviteli tevékenységhez (állapotjellemzők mérése, üzemi tesztek), be kell mutatni az öregedési folyamatokkal összefüggő üzemellenőrzési és állapot-felügyeleti tevékenységet.

Be kell mutatni az alkalmazandó eljárásrendet, ha valamely berendezés nem teljesíti az üzemben tarthatóság kritériumait.

Ismertetni kell, hogy az öregedéssel kapcsolatos információk hasznosítása miként történik az üzemvitel, a karbantartás és tartalékalkatrészek készletezése területén.

4.3.3. Az öregedés folyamatához kapcsolódó kutatás

Az intézménynek be kell mutatnia a különböző hatások következményeként létrejövő öregedési folyamatokkal kapcsolatos kutatási eredményeit (modellek, anyagvizsgálati mérések). Ha a becsléseknél máshol publikált

Útmutató a BME NTI Oktatóreaktor időszakos biztonsági felülvizsgálatának végrehajtásához

eredményekre támaszkodik, ismertetni kell ezeknek a programba bevont berendezésekre való adaptációját. A felülvizsgálat során meg kell jelölni azokat a területeket, ahol az öregedési folyamatok pontosabb feltárása és így további kutatás szükséges.

4.3.4. Az öregedéskezelési program belső felülvizsgálata

Ismertetni kell az öregedéskezelési program felülvizsgálatának eljárásrendjét. Meg kell jelölni, hogy az előírt ciklikus felülvizsgálaton kívül milyen események nyomán kell rendkívüli felülvizsgálatot tartani.

4.4. Az öregedéskezelési programba bevont berendezések aktuális állapota

Meg kell adni az öregedéskezelésbe bevont berendezésekre a monitorozott jellemzőket (trendszerűen rögzített mérési adatokat, ciklikus ellenőrzések eredményeit, rendkívüli ellenőrzések adatait) és a maradék élettartam becsült értékeit.

Be kell mutatni az adatgyűjtéshez kapcsolódó és a berendezések állapotát rögzítő dokumentációt.

4.5. Összefoglaló értékelés

Meg kell adni a 4.1.–4.4. fejezetekben ismertetett öregedéskezelő program összefoglaló értékelését, fel kell sorolni a szükséges javító intézkedéseket, végül az utóbbiakat csoportosítani kell fontossági szempontból.

3.8. Biztonsági elemzések (5. kötet)

A kötet célja a reaktorra és az ahhoz kapcsolódó kísérleti berendezésekre rendelkezésre álló biztonsági elemzések áttekintése, hiányosságai feltérképezése a korszerű elemzési módszerek, a legújabb biztonsági előírások, a nemzetközi gyakorlat és tapasztalatok felhasználásával. Utóbbiba beleértendő a 2011. évi fukushimai balesetből leszűrhető tapasztalatok.

Az elemzések körének és eszközeinek összhangban kell állniuk a korszerű nemzetközi követelményekkel. Vizsgálni kell továbbá, hogy – az öregedési folyamatokat figyelembe véve – az elemzések milyen mértékig maradnak érvényben a következő IBF-ig rendelkezésre álló időben, valamint a létesítmény élettartamának végéig.

5.1. Az üzemi és üzemzavari analízisek felülvizsgálata

El kell végezni az érvényben lévő biztonsági jelentés “üzemzavari analízisek” fejezetében leírtak felülvizsgálatát a tapasztalatok, az NBSZ követelményei,

Útmutató a BME NTI Oktatóreaktor időszakos biztonsági felülvizsgálatának végrehajtásához

valamint a legújabb nemzetközi ajánlások és jó gyakorlat figyelembevételével.

Amennyiben a korábbi analízisek eseményrendszere teljes, és más okból sem szükséges új elemzés elvégzése (lásd alább), továbbá bizonyítható, hogy korszerűbb apparátussal sem nyerhetők a reaktor biztonságával kapcsolatosan új ismeretek, nem szükséges az analízisek megismétlése.

5.1.1. Az analízisek köre

Alapértelmezésben a vizsgálandó események köre megegyezik az érvényben lévő biztonsági jelentésben vizsgált eseményekkel. Amennyiben az aktuális nemzetközi (NAÜ) irányelvek, más létesítményekből származó vagy saját üzemi tapasztalatok azt szükségessé teszik, az analízisek köre bővítendő. Az analízisek körének a minimuma a következő, amelyhez viszonyítani kell a figyelembe vett kezdeti események teljességét:

- a) villamos betáplálás kimaradása,
- b) reaktivitás-baleset,
- c) hűtőközeg-áramlás elvesztése (LOFA),
- d) hűtőközeg-vesztés (LOCA),
- e) berendezés meghibásodása vagy téves kezelése,
- f) speciális belső események – különös tekintettel a kísérletekre és kísérleti berendezésekre,
- g) külső hatások,
- h) emberi mulasztások.

A felsoroltak a NAÜ SSG-20 ajánlásaiból származnak. Mindenkor ennek aktuális verziója a mérvadó, azonban az emberi mulasztásoknál ki kell térni az oktatási- és kutatási tevékenység során az Oktatóreaktorba tartózkodó személyek (diákok, vendégkutatók, látogatók) hatására is.

A determinisztikus alapon elvégzett analízisekben ki kell térni a reaktor és a hozzá kapcsolódó kísérleti berendezések lehetséges

- a) üzemi állapotaira,
- b) üzemi és üzemzavari tranzienseire,
- c) kis teljesítményen, a leállítás és lehűtés alatti,
- d) leállított és lehűtött reaktor melletti

kezdeti eseményeken alapuló folyamatok elemzésére. Az analíziseknek ki kell terjedniük az események lehetséges radioaktív kibocsátásaira és a

Útmutató a BME NTI Oktatóreaktor időszakos biztonsági felülvizsgálatának végrehajtásához

környezeti dózisviszonyok megváltozására. Mind az (a)–(h), mind az (1)–(4) felsorolásból el lehet hagyni egyes tételeket, de az útmutatótól való eltérést külön indokolni kell.

A determinisztikus elemzések kiegészítésére, ahol szükséges, valószínűségi alapú eszközöket is figyelembe lehet venni.

5.1.2. Az analízisek terjedelme

Meg kell vizsgálni a korábban elvégzett analízisek terjedelmét. Amennyiben valamelyik korábban vizsgált esemény vizsgálandó terjedelme bővült, az aktuális IBF keretében új elemzést kell végezni az ilyen eseményekre, de legalábbis ki kell egészíteni a korábbi elemzést.

5.1.3. Az analízisek eszközei

Össze kell foglalni az időszakos biztonsági felülvizsgálat keretében végzett analíziseknél alkalmazott

- a) input adatokat,
- b) számítógépi programokat,
- c) modellezési megfontolásokat,
- d) kezdeti és határfeltételeket,
- e) elfogadási kritériumokat,
- f) továbbá be kell mutatni a programok validáltságát.

Ha egyes, korábban használt programok validáltsága nem fogadható el, vagy egyszerűen csak elavultnak tekinthetők, illetve ha az input adatok vagy a felsoroltak némelyike a korábbiakhoz képest megváltozott, az érintett analíziseket meg kell ismételni. Ha bizonyítható a korábbi analízisek kellő mértékű konzervativizmusa, az ismétléstől el lehet tekinteni.

5.1.4. Az analízisek eredményei

Be kell mutatni a megismételt vagy pótlólag elvégzett analízisek eredményeit.

5.2. Összefoglalás

5.2.1. A reaktor biztonságára vonatkozó megállapítások

A korábbi biztonsági elemzésekben szereplő, valamint az aktuális IBF keretében elvégzett analízisek eredményei alapján értékelni kell a létesítmény biztonságára vonatkozó korábbi megállapításokat, és, ha szükséges, ki kell fejteni az új megállapításokat.

5.2.2. A szükséges javító intézkedések

Az 5.2.1. alfejezet megállapításaival összhangban javaslatot kell tenni az esetleg szükséges javító intézkedések körére és ütemezésére.

3.9. Veszélyeztető tényezők elemzése (6. kötet)

A kötet célja az 1. kötetben feltárt potenciális vészhelyzetek kezelésének ismertetése, valamint az egyéb jogszabályokban előírt balesetek, veszélyhelyzetek elemzése és a létesítmény reagálási felkészültségének bemutatása.

6.1. Tűzvédelem

Ebben a fejezetben a tűzvédelmi kérdéseket kell tisztázni. Be kell mutatni a vonatkozó jogszabályok teljesítését. Be kell mutatni a Tűzvédelmi kockázatelemzés főbb megállapításait. Be kell mutatni a tűzveszélyes munkavégzés szabályait, a szabályok teljesülésének ellenőrző rendszerét. Célszerű lehet Tűzvédelmi szakértő felkérése.

6.2. Munkavédelem

Ebben a fejezetben a munkavédelmi kérdéseket kell tisztázni. A Munkavédelmi kockázatelemzés főbb megállapításait. Be kell mutatni a vonatkozó jogszabályok teljesítését. Be kell mutatni a veszélyes munkavégzés szabályait, a szabályok teljesülésének ellenőrző rendszerét, az alkalmazott munkavédelmi eszközöket. Célszerű lehet Munkavédelmi szakértő felkérése.

6.3. Fizikai védettség

Ebben a fejezetben a fizikai védettség kérdéseit kell tisztázni. Be kell mutatni a védelmi zónák rendszerét, a belépési szabályokat, jogosultságokat. Ismertetni kell a fizikai védettség eszközeit. Igazolni kell a rendszer megfelelőségét. A fejezetben minősített információk nem szerepelhetnek.

6.4. A feltárt potenciális külső veszélyforrásokra történő felkészültség

Ebben a fejezetben kell bemutatni az alábbi külső veszélyforrásokra történő felkészültséget:

- a) Szélsőséges külső hőmérsékletek, jegesedés
- b) Szélsőséges csapadékviszonyok, telephely elárasztása
- c) Földrengés, talaj folyósódás
- d) Repülőgép becsapódás
- e) Tűz, robbanás

- f) Telephelyhez közeli tevékenységek
- g) Erősáramú hálózati zavarok

8.5. Összegzés

A 6.1—6.4 fejezetek megállapításainak összegzése, a szükséges javítóintézkedések megfogalmazása.

3.10. A nukleáris létesítmény biztonsági mutatói (7. kötet)

A kötet célja az Oktatóreaktor működését jellemző biztonsági mutatók definiálása, azok gyűjtési, elemzési, értékelési rendszerének bemutatása; a biztonsági mutatók megadása a felülvizsgálati időszakra vonatkozóan, az üzemeltetés értékelése a biztonsági mutatók alapján, a jellemző trendek elemzése.

7.1. A biztonsági mutatók

7.1.1. A biztonsági mutatók meghatározása

Meg kell adni, hogy az aktuális IBF-ben a létesítmény biztonságos üzemeltetését milyen mutatók alapján vizsgálják. Kiemelten kell elemezni a védelmi gátak épségére, a sugárvédelemre és a radioaktív hulladékok kezelésére vonatkozó mutatókat. A környezeti hatások elemzése a 10. kötetben történik.

7.1.2. A biztonsági mutatók gyűjtési rendszere

Be kell mutatni, milyen rendszer segítségével gyűjtik a biztonsági mutatók meghatározásához szükséges üzemviteli, dozimetriai stb. paramétereket. Mind műszaki, mind üzemeltetői oldalról specifikálni kell az adatgyűjtő rendszerek legfontosabb jellemzőit. Itt hivatkozni lehet az IBJ más kötetekre (például az 1. kötetre).

7.2. A biztonsági mutatók elemzése

E fejezetben be kell mutatni, hogy a felülvizsgálati időszakban hogyan alakultak a definiált biztonsági mutatók. A mutatók konkrét megadásán túlmenően azokat elemezni, értékelni kell. Az elemzésnek minden esetben ki kell térnie az alábbiakra:

Le kell írni minden olyan, az utolsó IBF óta bekövetkezett eseményt, amely a létesítmény (és/vagy környezete) biztonságára hatással volt vagy lehetett volna. Jelentésköteles eseményeknél meg kell adni azok INES besorolását. A jelentésköteles eseményeken túlmenően be kell mutatni olyan rendellenességeket, melyek ugyan nem tartoznak az esemény definíciója alá, így közvetlen biztonsági vonatkozásuk nem volt, kivizsgálásuk mégis

Útmutató a BME NTI Oktatóreaktor időszakos biztonsági felülvizsgálatának végrehajtásához

arra vezetett, hogy bizonyos folyamatokban, eljárásrendekben, szabályzatokban az üzemeltető szervezetváltásokat hajtott végre. Az adott időszakban bekövetkezett események kivizsgálása során levonható következtetések összefoglaló értékelése (elsősorban az emberi, vezetési hibák együttes értékelése, az események számának, bekövetkezési idejének és okainak átfogó elemzése).

Amennyiben a felülvizsgálati periódus során volt olyan időszak, amikor bármely biztonsági rendszerelem rendelkezésre állása nem volt megfelelő, meg kell adni a kérdéses időszakot, a rendszerelemet, továbbá – nem tervezett esetben – a hiányosság okának feltárását célzó vizsgálat eredményét és a tett intézkedéseket.

Be kell mutatni a védelmi gátak épségének ellenőrzési módszereit (pl. üzemanyag-burkolat vizsgálati módszere stb.). Ha a kérdéses időszakban a mélységi védelem bármely szintjén sérülés következett be, az esemény leírásán túlmenően elemezni kell a jelenség lefolyását, annak kiváltó okát, körülményeit, valamint a tett intézkedéseket. Közölni kell a megfelelő biztonsági mutatóra vonatkozó statisztikákat.

Meg kell adni a létesítmény lényegesnek tekintett pontjaiban a dózisteljesítmény-szintek alakulását, és ezt viszonyítani kell a dóziskorlátokhoz. Be kell mutatni, hogy a dozimetriai szolgálat a különböző működési állapotokban (kísérletek, karbantartás stb. során) milyen intézkedéseket tesz a dolgozók (és látogatók, külső munkavállalók) védelme érdekében. Ha az adott időszakban bármely személy esetében a személyi dózistöbblet meghaladta a tervezett értéket, be kell mutatni ennek kiváltó okát, az intézkedésekkel egyetemben.

Éves bontásban és célszerű kategorizálásban (jogszabály vagy szabvány szerinti osztályozás) be kell mutatni az Oktatóreaktor üzemeltetése során keletkezett radioaktív hulladékok mennyiségét, azok kezelését, ideiglenes tárolását, végleges tároló helyükre történő elszállítását, stb.

7.3. Összefoglalás

Össze kell foglalni a 7.1. és 7.2. fejezetek lényeges pontjait. Le kell írni a 7.2. fejezetben bemutatott vizsgálatok eredményeként bevezetett vagy bevezetendő javító intézkedéseket. A már bevezetett intézkedések esetében – amennyiben elegendő idő telt el a bevezetés óta – értékelni kell az intézkedés megfelelőségét, esetleges további intézkedés szükségességét. Meg kell határozni, hogy az IBF kapcsán milyen intézkedéseket kívánnak tenni, és ezek milyen ütemezésben, határidőkkel fognak megtörténni.

3.11. Külső és belső tapasztalatok, új tudományos eredmények értékelése és visszacsatolása (8. kötet)

A kötet célja a releváns műszaki-tudományos eredmények valamint a saját üzemeltetési tapasztalatok gyűjtésére, értékelésére és hasznosítására irányuló szisztematikus tevékenység vizsgálata és értékelése.

8.1. Releváns műszaki-tudományos eredmények értékelése

A biztonság növelése érdekében az üzemeltető szervezet vezetése folyamatosan figyelemmel kíséri a releváns műszaki-tudományos eredményeket. Ebben az alfejezetben kell azt bemutatni, hogy milyen eredmények születtek az elmúlt időszakban, ha voltak, a releváns műszaki-tudományos eredményeket, a kapott eredményeket hogyan dolgozták fel, majd ezek milyen csatornákon keresztül hasznosulnak.

8.2. A létesítmény saját üzemi tapasztalatainak hasznosítási rendszere

Be kell mutatni az üzemviteli tapasztalatok hasznosításának folyamatát, az elemzés és értékelés módszerét, gyakoriságát és elveit.

Be kell mutatni továbbá az üzemeltetési tapasztalatok értékelése alapján elhatározott javító intézkedések tervezésének és végrehajtásának folyamatát és hatékonyságuk értékelési módszerét.

8.3. Saját K+F programok kezdeményezése és hasznosítása

A biztonság növelése érdekében az üzemeltető szervezet vezetése kutatás-fejlesztési megbízásokat kezdeményezhet. Ezek célja lehet számítógépi kódok fejlesztése (pl. biztonsági elemzésekhez), mérési módszerek kidolgozása és fejlesztése stb. Ebben az alfejezetben azt kell leírni, voltak-e a biztonság növelését célzó kutatás-fejlesztési programok, ha voltak, ezeket milyen elvek szerint indították útjukra, a kapott eredményeket hogyan dolgozták fel, majd ezek milyen csatornákon keresztül hasznosulnak.

8.4. Más létesítményekből származó tapasztalatok hasznosítása

Az üzemeltetők nyomon követik a különböző országok – elsősorban a hasonló jellegű – reaktorainak nyilvánosságra hozott tapasztalatait. Ezek rávilágíthatnak olyan pontokra, ahol az öregedéskezelésben, a biztonsági elemzésekben, az emberi tényezőben stb. új elemek merülnek fel, vagy azokat más megvilágításba helyezik. Azt kell bemutatni, milyen rendszert dolgozott ki az üzemeltető szervezet a más létesítményekből származó tapasztalatok gyűjtésére, elemzésére, és hogyan hasznosítja azokat.

Útmutató a BME NTI Oktatóreaktor időszakos biztonsági felülvizsgálatának végrehajtásához

A létesítmény biztonságának növelése érdekében nyomon követi a más létesítményekben bekövetkező eseményeket, mert azok segíthetnek hasonló jellegű események megelőzésében. Váználni kell, hogy az üzemeltető szervezet vezetése hogyan biztosítja az elérhető nemzetközi tapasztalatokat (pl. IRSRR).

Rá kell mutatni a tapasztalatok gyűjtési, elemzési, értékelési és hasznosítási rendszerének esetleges hiányosságaira, továbbá meg kell határozni a rendszer hatékonyabbá tételét célzó terveket, intézkedéseket.

8.5. A hasznosított tapasztalatok és eredmények

Be kell mutatni a 8.1.–8.4. fejezetekben tárgyalt rendszerek segítségével ténylegesen hasznosított tapasztalatokat, kutatásokat, eredményeket. Le kell írni

- a) a létesítmény saját üzemi tapasztalatai,
- b) a korábbi IBF óta elvégzett kutatás-fejlesztési tevékenységek eredményei,
- c) a releváns műszaki-tudományos eredmények és
- d) más létesítmények tapasztalatai

alapján tett biztonságnövelő és javító intézkedéseket.

8.6. Összefoglalás

Meg kell adni a 8.1.–8.5. fejezetek összefoglaló értékelését és a tervezett javító intézkedéseket.

3.12. Szervezet, emberi tényező, irányítási rendszer és biztonsági kultúra (9. kötet)

A kötet célja a reaktort üzemeltető szervezet felépítésének és működésének a bemutatása és az értékelése, a vezetőség elkötelezettségének bemutatása, a vizsgálati időszak során készült független vezetői felülvizsgálatok által feltárt hiányosságok kezelésének, eredményeinek bemutatása.

Ismertetni, elemezni és értékelni kell az emberi tényező hatásait, a biztonsági kultúra szintjét valamint a működtetett minőségirányítási rendszert. Ha szükséges, ezeket részben vagy egészben felül kell vizsgálni.

Ha a korábbi IBF-hez képest időközben változás (pl. átszervezés) történt, erre minden fejezetben külön utalni kell.

Útmutató a BME NTI Oktatóreaktor időszakos biztonsági felülvizsgálatának végrehajtásához

Külön figyelmet kell fordítani annak bemutatására, hogy az üzemeltető szervezet létszámát érintő változtatások (pl. központi létszámcsökkentés) hogyan hatnak a létesítmény biztonságára, valamint be kell mutatni, hogy hogyan értékelik a munkavállalók teljesítményét, milyen büntetési és/vagy jutalmazási rendszert működtetnek a munkavállalók motiválása céljából.

Be kell mutatni az engedélyes, a hatóság és az üzemben tartó szervezetek közötti információáramlás szervezését, működését. Elemezni kell, hogy a rendelkezésre álló humán, anyagi és egyéb erőforrások elegendőek-e a biztonságos üzemeltetéshez.

9.1. Üzemeltető szervezet felépítése

Ha a legutóbbi IBF óta az üzemeltető szervezetben történtek fejlesztések, ezeket ismertetni kell. Értékelni kell a szervezetet, illetve annak esetleges fejlesztését az alábbi szempontok szerint:

- a) szervezeti séma,
- b) az üzemeltető szervezet feladatai,
- c) felelősségi körök,
- d) testületek.

9.2. Feladatok és felelősségi körök meghatározása

Az egyes személyek (vezetők, üzemeltetők, külső munkavállalók) feladatait és felelősségi köreiket az üzemeltető szervezet vezetése jól meghatározott dokumentumokban rögzíti. Ebben az alfejezetben kell bemutatni

- a) a feladatok és felelősségi körök összerendelését,
- b) az egyes szervezeti egységek vezetőinek szakmai adatait,
- c) a szervezet egyes szereplőivel szemben támasztott követelményeket,
- d) a szervezet egyes szereplőinek az alkalmasságát.

9.3. Az emberi tényező

Ebben a fejezetben azt kell értékelni, hogy az emberi tevékenység szabályozása, elemzése stb. milyen szerepet játszik az üzemeltetésben. Mivel az emberi tényező a biztonság egyik meghatározó eleme, a létesítmény vezetésének kiemelt fontossággal kell azt kezelnie. Az egyes alfejezetekben az emberi tevékenységnek a kockázatra való hatását kell részletesen vizsgálni.

9.3.1. Szabályozottság vizsgálata

Vizsgálni kell, hogy

**Útmutató a BME NTI Oktatóreaktor időszakos biztonsági felülvizsgálatának
végrehajtásához**

- a) a feladatok és felelőségek egyértelműen és kellő részletességgel vannak definiálva,
- b) a kompetencia-határok világosak, és
- c) a felelőség minden számításba vett esetben megállapítható.

9.3.2. Ember-gép kapcsolat

Be kell mutatni a biztonság szempontjából kiemelten kezelendő munkaterületeken (vezénylőtermi munkavégzés, karbantartás, fűtőköteg-manipulációk stb.) az ember-gép kapcsolat fő összefüggéseit. Bizonyítani kell, hogy az ember-gép kapcsolat (hivatkozott elemzésben) feltárt összefüggéseit és a biztonsági-ergonómiai szempontokat figyelembe veszik az új eszközök, rendszerek, rendszerelemek tervezésénél, valamint hogy az ésszerűség határain belül érvényesítik a korábban létesített eszközöknél és rendszereknél, rendszerelemeknél.

9.3.3. Információáramlás az üzemeltető szervezetben

Értékelni kell, hogy a biztonság szempontjából fontos információk az üzemeltető szervezetben belüli milyen csatornákon áramlanak

- a) üzemeltető és üzemeltető között,
- b) üzemeltetőtől vezető felé,
- c) vezetőtől üzemeltető felé és
- d) vezető és vezető között.

Értékelni kell továbbá az információk ellenőrzésének, fogadásának és továbbításának rendszerét.

9.3.4. Az üzemeltető személyzet alkalmassága, motiváltsága és a vezetők elkötelezettsége

Ebben a fejezetben be kell mutatni, hogy milyen eljárásokat alkalmaznak a személyzet és a vezetők alkalmasságának a megítélésére. Meg kell jelölni, hogy az egyes munkakörök betöltésének kritériumait milyen elvek határozzák meg, és ezek milyen dokumentumban olvashatók.

Értékelni kell, hogy az üzemeltető személyzet alkalmasságát megfelelően határozták-e meg és, hogy ezeknek a kritériumoknak megfelel-e a jelenlegi üzemeltető személyzet, a személyzet megfelelően motivált-e, illetve milyen életpálya modell áll az üzemeltetők előtt.

Elemezni kell, hogy az üzemeltetők folyamatos elkötelezett munkavégzése biztosítva van-e illetve, hogy a vezetőség elkötelezettségét a független vezetői felülvizsgálat során értékelték-e.

9.4. Az irányítási rendszer

Ebben a fejezetben a minőségirányítási rendszer működését kell bemutatni. Értékelni kell a minőségirányítási rendszer szervezeti felépítését. Ki kell térni a rendszer keretében működő személyek szakmai adataira.

9.4.1. Irat és dokumentumkezelés rendszer

Értékelni kell az üzemviteli iratok kezelési rendszerét. Be kell mutatni a dokumentumok, feljegyzések továbbítását, archiválását.

9.4.2. Üzemviteli feladatok minőségirányítása

Értékelni kell a szorosan vett üzemviteli tevékenység, az üzemvitel és az átrakások tervezésének minőségirányítását, a reaktornál folyó kísérletek engedélyezésének rendjét.

9.4.3. Karbantartási feladatok minőségirányítása

Értékelni kell a karbantartási munkák tervezésének, előkészítésének, végrehajtásának minőségbiztosítását, az elvégzett munkák átvételének, valamint a műszerek hitelesítésének rendjét és ütemtervét.

9.4.4. Külső munkavállalók

Ismertetni kell azokat a követelményeket, amelyeket egy külső munkavállalóval vagy szerződő céggel szemben támasztanak. Ki kell térni az általuk végzett munka átvételének a rendjére.

9.4.5. A személyzet beosztásának elvei

Ebben az alfejezetben azokat az elveket kell értékelni, melyeket a vezetőség a személyzet beosztásakor alapul vesz. Ezek között szerepel – többek között – az egyenletes munkaterhelés és az egyenletes sugárterhelés. Itt kell elemezni a munka- és sugárterhelés nyilvántartásának rendszerét.

9.4.6. A munkaerő képzése

Az üzemeltető személyzet szinten tartó és egyéb oktatásának meghatározott és dokumentált rend szerint kell történnie. E pontban értékelni kell, hogy az oktatási program milyen elvek szerint működik. Ha a VBJ nem tartalmazza képzési rendszert és vizsgakövetelményeket, akkor ezeket ebben a fejezetben részletesen meg kell adni.

Elemezni kell az oktatási program megfelelőségét, meg kell adni az esetleges hiányosságokat. Ebben külön ki kell térni a

- a) képzési,
- b) továbbképzési és

Útmutató a BME NTI Oktatóreaktor időszakos biztonsági felülvizsgálatának végrehajtásához

c) vizsga-

követelményekre, valamint a képzéssel és képzettséggel kapcsolatos dokumentációra.

9.4.7. Nukleáris tudásmenedzsment

A tudásmenedzsment célja, hogy az évek során szerzett implicit tudás lehető legnagyobb részét explicit tudássá lehessen alakítani, továbbá hogy a rejtett tudásnak minden lényeges része felderíthetővé és átadhatóvá válhasson. Ebben a pontban be kell mutatni és értékelni kell a Oktatóreaktornál működő tudásmenedzsment rendszert. Bemutatni a kritikus tudás beazonosítására és a tudásmentésre tett intézkedéseket.

9.5. A biztonsági kultúra helyzete

A NAÜ biztonsági kultúrával kapcsolatos alapelveinek értelmében a biztonsági kultúra állapotát rendszeresen vizsgálni kell. Ebben a fejezetben demonstrálni kell az üzemeltető szervezet vezetésének és tagjainak a biztonsági kultúra iránti elkötelezettségét. Továbbá be kell mutatni, hogy

- a) a vezetők és az üzemeltetők milyen módszerrel és milyen gyakorisággal értékelik a biztonsági kultúra helyzetét;
- b) milyen csatornákon keresztül történik az üzemeltetői észrevételeknek, megállapításoknak, javaslatoknak a mindennapi gyakorlatba történő bevezetése, a biztonsági kultúra fejlesztése;
- c) milyen magatartást tanúsít a vezetőség annak érdekében, hogy az emberi hibákat feltárják és az üzemeltetőket azok kijavítására ösztönözzék;
- d) milyen módon dokumentálják az emberi hibákat és kivizsgálásukat;
- e) ismétlődő, nagyfokú, súlyos mulasztások esetében milyen elvek szerint történik a szankcionálás, felelősségre vonás.

9.6. Összefoglaló értékelés

Meg kell adni a 9.1.–9.5. fejezetek összefoglaló értékelését, és fel kell sorolni a szükséges javító vagy biztonságnövelő intézkedéseket, végül az utóbbiakat csoportosítani kell fontossági szempontból.

Függelékek

Függelékben kívánatos bemutatni a fentiekkel kapcsolatos formalapokat, nyomtatványokat (munkautasítások, kísérleti engedélyek stb.).

3.13. Eljárások (10. kötet)

A kötet célja a biztonságára kiható tevékenységek (üzemeltetési, karbantartási, ellenőrzési, átalakítási stb.) szabályozására bevezetett eljárások, illetve az eljárások kezelésével kapcsolatos adminisztratív tevékenységek megfelelőségének vizsgálata és értékelése.

10.1. Eljárásokhoz kötött tevékenységek

A létesítményben végzett minden olyan tevékenységet, melynek a biztonságra hatása lehet, eljárásrendek (szabályzatok) alapján hajtják végre. A szabályzatoknak jól felépített, egységes, logikus rendszert kell képezniük, amely tükrözi a közöttük fennálló alá- és fölérendeltségi viszonyokat. Be kell mutatni a szabályzatok rendszerét, egymáshoz való viszonyukat, továbbá vázolni kell, hogy az egyes szabályzatok mely tevékenységi körök eljárásrendjeit fedik le. Rá kell mutatni az eljárások rendszerének hiányosságaira és meg kell adni a szükséges javító intézkedéseket.

10.2. Az eljáráskészítés szabályozása

Külön fejezetben kell értékelni az eljárásrendek készítésének szabályzatát. Elemezni kell az eljáráskészítés szabályozásának megfelelőségét és – szükség szerint – javító intézkedéseket kell előírni.

10.3. Az eljárásokban a korábbi IBF óta végrehajtott jelentős változtatások

Le kell írni a szabályzatokba az utolsó IBF óta eltelt időszakban bevezetett jelentősebb változásokat. Minden változtatáshoz meg kell adni annak okát, továbbá be kell mutatni, milyen eredményeket hozott az adott módosítás. Csak azokat a szabályzatokat szükséges az IBJ-hez csatolni, amelyek az aktuális VBJ-hez képest megváltoztak, és a hatóságnak nem küldték meg. Egyéb esetekben az aktuális változatot beküldő levél számát kell meghivatkozni. (Ebben az esetben ezek a 12. kötet különálló mellékletei, amelyeket elektronikusan kell csatolni.)

10.4. Összefoglaló értékelés

Meg kell adni a 10.1.–10.3. fejezetek összefoglaló értékelését, és fel kell sorolni a javító intézkedéseket, ha ilyenek szükségessége felmerül.

3.14. Balesetkezelés (11. kötet)

A kötet célja a nem nukleáris és a nukleáris baleset-elhárítási felkészültség felülvizsgálata és értékelése, a vészhelyzeti szabályzatok meglétének és tartalmi megfelelőségének vizsgálata.

**Útmutató a BME NTI Oktatóreaktor időszakos biztonsági felülvizsgálatának
végrehajtásához**

Az IBF keretében a baleset-elhárítással kapcsolatos alapkérdésekre kell választ adni.

11.1. Általános baleset-elhárítási felkészültség

A fejezetben az alábbi témakörök ellenőrzését kell egy-egy fejezetben vizsgálni.

- a) Tűz és robbanásveszély kezelése
- b) Fizikai védelmi vészhelyzet kezelése
- c) Közműzavarok kezelése
- d) Kisebb műszaki üzemzavarok kezelése
- e) Személyi sérüléssel járó balesetek
- f) Személyi sérüléssel nem járó rendkívüli esetek
- g) Környezeti katasztrófák
- h) Teendők többlet dózis esetén
- i) Kibocsátási határt meghaladó kibocsátás

11.2. Nukleárisbaleset-elhárítási felkészülés

A fejezet célja a nukleáris baleset-elhárítási felkészültség felülvizsgálata és értékelése, a BEIT meglétének és tartalmi megfelelőségének a bemutatása.

11.2.1. Baleset-elhárítási szervezet

- a) a helyi baleset-elhárítási szervezet felépítése,
- b) a legutóbbi IBF óta tartott balesetelhárítási-gyakorlatok és ezek tapasztalatai,
- c) a BEIT felülvizsgálatának a rendje.

11.2.2. A BEIT értékelése

Értékelni kell, hogy a BEIT-ben tervezett intézkedések mennyiben alkalmasak a baleseti helyzetek kezelésére és a következmények elhárítására.

3.15. A dolgozók és a lakosság sugárvédelme, valamint a környezet sugárterhelése (12. kötet)

Ebben a kötetben a sugárvédelmi kérdéseket kell összefoglalni.

12.1. A dolgozók és a lakosság sugárvédelme

Útmutató a BME NTI Oktatóreaktor időszakos biztonsági felülvizsgálatának végrehajtásához

Ebben a fejezetben a dolgozók és a lakosság sugárvédelmét kell értékelni. Be kell mutatni az alkalmazott mérő- és védőeszközöket, eljárásokat.

12.1.1. A dolgozókra vonatkozó dozimetriai szabályok

Be kell mutatni és értékelni kell a dolgozók sugárvédelmét. Ismertetni kell a főbb sugárforrásokat, az alkalmazott védelmi módokat, eszközöket. Ha történt kimutatási szint feletti terhelés a jelentési időszakban, akkor be kell mutatni az eseteket, és ismertetni kell az alkalmazott új előírásokat.

12.1.2. A lakosság sugárvédelme

Ebben az alfejezetben a lakosságot érintő sugárforrásokat, a potenciális vészhelyzeteket és azok kezelését kell bemutatni.

Itt kell ismertetni a látogatókra vonatkozó szabályokat, korlátokat, az esetleges többletdózisok eseteit, tanulságait.

12.2. A környezet sugárterhelése

Éves bontásban össze kell foglalni az Oktatóreaktor normál üzemi légnemű és folyékony radioaktív kibocsátásait. A kibocsátásokat a felülvizsgálati időszakra érvényes jogszabályok és hatósági döntések figyelembe vételével értékelni kell. Be kell mutatni, hogy a vizsgált időszakban – ha arra sor került – milyen események vezettek a környezeti kibocsátások szignifikáns (a tervezett kibocsátási szinteket meghaladó) növekedéséhez. Ha szükséges, meg kell határozni a javító intézkedéseket.

Be kell mutatni, hogy a környezeti hatások ellenőrzése az érvényes jogszabályok alapján történik (tervezett kibocsátási szintek megállapítása, hatóságok által jóváhagyott kibocsátás ellenőrzési és környezetellenőrzési szabályzatok megléte, stb.). Ha szükséges, meg kell határozni a javító intézkedéseket.

Az előző IBJ felépítésétől eltérően a radioaktív hulladékok kezelését nem a jelen kötetben, hanem a biztonságos üzemelés jellemzőit összefoglaló 7. kötetben kell elemezni.

12.3. Összefoglalás

Meg kell adni a 12.1.–12.2. fejezetek összefoglaló értékelését, és fel kell sorolni a javító intézkedéseket, ha ilyenek szükségessége felmerül.

3.16. Leszerelés (13. kötet)

A kötet célja annak bemutatása, hogy az adott létesítmény milyen mértékben van felkészülve élettartamának végén a létesítmény nukleáris tevékenységének beszüntetésére.

A kötet tartalma megegyezik az előzetes leszerelési tervvel.

3.17. Kísérleti berendezések (14. kötet)

14.1. Bemutató

A kötetben be kell mutatni az Oktatóreaktor hasznosítását, amely lényegében az üzemeltetési engedélyben felsorolt tevékenységekkel egyezik meg. Rövid átfogó ismertetést kell adni a reaktor, mint neutronforrás köré települt kísérleti berendezéseknél folyó kutató munkáról, a gazdasági célokat szolgáló tevékenységekről (izotópgyártás, ipari termékek minőségügyi ellenőrzése, stb.). Az ismertetésnél ki kell emelni, ha az adott kutatási tevékenység nemzetközi jelentőségű, azaz ha a létesítmény (mint neutronforrás) regionális kutatócentrumnak tekinthető. Fel kell tüntetni az egyes tevékenységek végzésére, eszközök alkalmazására felhatalmazó belső, vagy hatósági engedély azonosítóját. Be kell mutatni a telephelyen történő oktatási/kutatási tevékenységet, amely a reaktort vagy a kísérleti berendezéseket alkalmazza.

14.2. Elemzés

Az IBF alapfeladatát szem előtt tartva a kísérleti berendezések ismertetése során minden esetben értékelni kell a berendezés hatását a reaktor biztonságára.

3.18. Az IBF során végzett mérések, próbák jegyzőkönyvei - Gyűjtő kötet (GY. kötet)

Az IBJ utolsó kötetének, a Gyűjtő kötetnek a Kötetek közös mellékleteit, továbbá a felülvizsgálat során végzett mérések, próbák, vizsgálatok stb. jegyzőkönyveit kell tartalmaznia. A logikus sorrendben csoportosított forrásdokumentumok között fel kell tüntetni a legfontosabb engedélyeket (határozatokat), továbbá fel kell sorolni egyes hatóságoknak megküldött éves jelentéseket.