



**K1.51. sz. útmutató**

# **A Budapesti Kutatóreaktor időszakos biztonsági felülvizsgálatának végrehajtása**

Verzió száma:

**1.**

**2021. október**

---

Kiadta:

---

Kádár Andrea Beatrix  
az OAH főigazgatója  
Budapest, 2021

A kiadvány beszerezhető:  
Országos Atomenergia Hivatal  
Budapest

---

## FŐIGAZGATÓI ELŐSZÓ

Az Országos Atomenergia Hivatal (a továbbiakban: OAH) az atomenergia békés célú alkalmazása területén működő, önálló feladat- és hatáskörrel rendelkező, országos illetékességű, központi kormányzati igazgatási szerv, kormányzati főhivatal. Az OAH-t a Magyar Köztársaság Kormánya 1990-ben alapította.

Az OAH jogszabályban meghatározott közfeladata, hogy az atomenergia alkalmazásában érdekelt szervektől függetlenül ellássa és összehangolja az atomenergia békés célú, biztonságos és védett alkalmazásával, így a nukleáris és radioaktív hulladék-tároló létesítmények, nukleáris és más radioaktív anyagok biztonságával, nukleárisveszélyhelyzet-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.

Az atomenergia alkalmazása hatósági felügyeletének alapvető célkitűzése, hogy az atomenergia békés célú felhasználása semmilyen módon ne okozhasson kárt a személyekben és a környezetben, de a hatóság az indokoltnál nagyobb mértékben ne korlátozza a kockázatokkal járó létesítmények üzemeltetését, illetve tevékenységek folytatását. Az alapvető biztonsági célkitűzés minden létesítményre és tevékenységre, továbbá egy létesítmény vagy sugárforrás élettartamának minden szakaszára érvényes, beleértve létesítmény esetében a tervezést, a telephely-kiválasztást, a létesítést, az üzembe helyezést és az üzemeltetést, valamint a leszerelést, az üzemen kívül helyezést és a bezárást, radioaktív hulladék-tárolók esetén a lezárást követő időszakot, radioaktív anyagok alkalmazása esetén a szóban forgó tevékenységekhez kapcsolódó szállítást és a radioaktív hulladék kezelését, míg ionizáló sugárzást kibocsátó berendezések esetén azok üzemeltetését és karbantartását.

Az OAH a jogszabályi 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, védettségi és non-proliferációs követelmények teljesítésének módjára vonatkozó útmutatókat az OAH főigazgatója adja ki.

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

---

## 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 (a továbbiakban: NBSZ) 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 törvényben 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 az OAH a nukleáris létesítmény nukleáris biztonsága érdekében határozatban vagy végzésben állapíthat meg.

Az NBSZ-ben foglalt követelmények teljesítésére az OAH ajánlásokat fogalmazhat meg, amelyeket útmutatók formájában ad ki. Az útmutatókat az OAH a honlapján közzéteszi. Jelen útmutató az engedélyesek önkéntes alávetésével érvényesül, nem tartalmaz általánosan kötelező érvényű normákat. Az útmutató nem tekinthető hivatalos jogértelmezésnek. A jogértelmezés a jogalkalmazó mindenkori feladata és felelőssége, ezért a jelen útmutatóban leírtak kizárólag szakmai álláspontnak tekinthetők, nem használhatók fel jogértelmezésként peres vagy közigazgatási eljárás során.

A Rendelet 3. § (4) bekezdése alapján, ha a kérelmező a nukleáris biztonsággal összefüggő engedély iránti kérelmét az útmutatókban foglaltak szerint terjeszti elő, továbbá, ha az engedélyes a nukleáris biztonsággal összefüggő tevékenységét az útmutatókban foglaltak szerint végzi, akkor az OAH 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 az OAH az alkalmazott módszer helyességét, megfelelőségét és teljeskörűségét részleteiben vizsgálja, ami hosszabb ügyintézési idővel, külső szakértő igénybevételével és további költségekkel járhat.

---

Ha az engedélyes által választott módszer eltér az útmutató által ajánlottól, akkor az eltérés indokolása mellett igazolni kell, hogy a választott módszer legalább ugyanazt a biztonsági szintet biztosítja, mint az útmutatóban ajánlott.

Az útmutatók felülvizsgálata az OAH által meghatározott időszakonként, vagy az engedélyesek javaslatára soron kívül történik.

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

## TARTALOMJEGYZÉK

<b>1. BEVEZETÉS</b>	<b>9</b>
<b>1.1. Az útmutató tárgya és célja</b>	<b>9</b>
<b>1.2. Vonatkozó jogszabályok és előírások</b>	<b>9</b>
<b>1.3. Az IBF végrehajtásának folyamata és a tevékenységek ütemezése (IBF általános folyamata)</b>	<b>15</b>
<b>2. MEGHATÁROZÁSOK ÉS RÖVIDÍTÉSEK</b>	<b>17</b>
<b>2.1. Meghatározások</b>	<b>17</b>
<b>2.2. Rövidítések</b>	<b>17</b>
<b>3. AZ IBFKIP-PROGRAMHOZ KAPCSOLODÓ AJÁNLÁSOK</b>	<b>18</b>
<b>3.1. A program hatósági felülvizsgálata</b>	<b>18</b>
<b>3.2. A program végrehajtásának ellenőrzése</b>	<b>18</b>
<b>3.3. Az IBFKIP-program kidolgozásához kapcsolódó dokumentumok</b>	<b>19</b>
<b>3.4. Az IBFKIP terjedelmébe tartozó rendszerelemek alkalmazásának igazolása</b>	<b>20</b>
3.4.1. Megfelelőség igazolása korlátozott időtartamú biztonsági elemzéssel (KIBE)	21
3.4.2. A KIBE kezelésének lehetséges módjai	22
<b>3.5. Az öregedéskezelési programok átfogó felülvizsgálata</b>	<b>23</b>
<b>3.6. Dokumentumok soron kívüli felülvizsgálata</b>	<b>25</b>
<b>4. AZ ÚTMUTATÓ AJÁNLÁSAI AZ IBJ KÉSZÍTÉSÉHEZ</b>	<b>26</b>
<b>4.1. Általános ajánlások</b>	<b>26</b>
4.1.1. Formai és gyakorlati kérdések	27
4.1.1.1. Szóhasználat	27
4.1.1.2. Számozás	27
4.1.1.3. Szerzők	28
4.1.1.4. Verziók	28
4.1.1.5. Szövegszerkesztés, adathordozók	28
4.1.2. Ütemezés	28
4.1.2.1. A referencia-időpont meghatározása	28
4.1.2.2. Az IBF ütemezése	29
<b>4.2. A jelentés készítését megalapozó dokumentum (A. kötet)</b>	<b>30</b>
<b>4.3. A Főkötet (0. kötet)</b>	<b>31</b>

**A Budapesti Kutatóreaktor időszakos biztonsági felülvizsgálatának végrehajtása**

---

<b>4.4. A telephelyi jellemzők, külső veszélyeztető tényezők (1. kötet)</b>	<b>33</b>
<b>4.5. A nukleáris létesítmény Végleges Biztonsági Jelentésben dokumentált terve, a rendszerek és rendszerelemek aktuális állapota (2. kötet)</b>	<b>33</b>
<b>4.6. Berendezésminősítés (3. kötet)</b>	<b>37</b>
<b>4.7. Öregedéskezelés (4. kötet)</b>	<b>39</b>
<b>4.8. Biztonsági elemzések (5. kötet)</b>	<b>41</b>
<b>4.9. Veszélyeztető tényezők elemzése (6. kötet)</b>	<b>44</b>
<b>4.10. A nukleáris létesítmény biztonsági mutatói (7. kötet)</b>	<b>45</b>
<b>4.11. Külső és belső tapasztalatok, új tudományos eredmények értékelése és visszacsatolása (8. kötet)</b>	<b>47</b>
<b>4.12. Szervezet, emberi tényező, irányítási rendszer és biztonsági kultúra (9. kötet)</b>	<b>48</b>
<b>4.13. Eljárások (10. kötet)</b>	<b>53</b>
<b>4.14. Balesetkezelés (11. kötet)</b>	<b>53</b>
<b>4.15. A dolgozók és a lakosság sugárvédelme, valamint a környezet sugárterhelése (12. kötet)</b>	<b>54</b>
<b>4.16. Leszerelés (13. kötet)</b>	<b>55</b>
<b>4.17. Kísérleti berendezések, a kutatóreaktor felhasználása (14. kötet)</b>	<b>56</b>
<b>4.18. Az IBF során végzett mérések, próbák jegyzőkönyvei - Gyűjtőkötet (GY. kötet)</b>	<b>56</b>

## 1. BEVEZETÉS

### 1.1. Az útmutató tárgya és célja

Jelen útmutató tárgya a Budapesti Kutatóreaktor Időszakos Biztonsági Felülvizsgálatának (a továbbiakban: 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) a Budapesti Kutatóreaktor 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 Időszakos Biztonsági Jelentés (a továbbiakban: IBJ) elkészítéséhez.

Javasolt az IBF hatósági benyújtása előtt egy évvel „Időszakos Biztonsági Felülvizsgálatához Kapcsolódó Intézkedési Programot, (IBFKIP) kidolgozni és benyújtani a hatóságnak, ezért az útmutató ajánlásokat ad az IBFKIP kidolgozásához.

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 Budapesti Kutatóreaktor időszakos biztonsági felülvizsgálatának végrehajtása**

---

a) a nukleáris létesítmények nukleáris biztonságát, a nukleáris biztonsági követelmények teljesítését, 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 véglegessé 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 és az Atv. 12/B. § (3) bekezdés b) pontjában meghatározott határidő figyelembevételével. 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

**A Budapesti Kutatóreaktor időszakos biztonsági felülvizsgálatának végrehajtása**

határozatban a nukleáris biztonsági hatóság a további üzemeltetéshez (...) a korábbiakon kívül újabb, azoktól eltérő feltételeket is megszabhat, az engedélyes 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 az **NBSZ 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.

**A Budapesti Kutatóreaktor időszakos biztonsági felülvizsgálatának végrehajtása**

---

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 ellenálló-képesség,
- 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,
- q) kutatóreaktor esetén a kísérleti berendezések, (...).

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 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.

**A Budapesti Kutatóreaktor időszakos biztonsági felülvizsgálatának végrehajtása**

---

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, de legkésőbb a felülvizsgálat megkezdéséig. 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;”*

Az **Atv. 1. mellékletének 2.6, 2.8, 2.12 pontjai** meghatározzák az OAH hatósági eljárásaiban közreműködő szakhatóságokat, amelyek az IBF tekintetében az alábbiak (közreműködésüket az OAH kéri):

## A Budapesti Kutatóreaktor időszakos biztonsági felülvizsgálatának végrehajtása

	<b>Bevonás és közreműködés feltétele</b>	<b>Szakkérdés</b>	<b>Eljárás</b>	<b>Eljáró hatóság</b>
<b>2.6.</b>	Nukleáris létesítmény esetében, ha az engedélyezésnek tűzvédelmi vagy katasztrófavédelmi vonzata van	A nukleáris létesítményre, a nukleáris létesítmény rendszereire, rendszerelemeire vonatkozó tűz- és katasztrófavédelmi követelményeknek való megfelelés vizsgálata.	a) létesítési engedély, b) üzembehelyezési engedély, c) üzemeltetési engedély, d) átalakítási engedély, e) végleges leállítási engedély, f) IBJ hatósági felülvizsgálata	BM Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság
<b>2.8.</b>	Nukleáris létesítmény esetében	A tűzvédelem atomenergia alkalmazásával kapcsolatos sajátos követelményeiről és a hatóságok tevékenysége során azok érvényesítésének módjáról szóló jogszabályban meghatározott, a tűzvédelemre vonatkozó követelmények teljesülésének vizsgálata.	IBJ felülvizsgálata	területileg illetékes katasztrófavédelmi kirendeltség
<b>2.12.</b>	Az Atv. szerinti IBJ	Annak elbírálása, hogy az IBJ-nek a nukleáris létesítmény által a környezetben keltett hatásoknak vizsgálata vonatkozásában a hosszú távú környezeti tendenciák bemutatását, továbbá a környezetisugárzás-ellenőrző rendszer és program megfelelőségét, valamint a környezetnek a létesítmény üzemeltetéséből adódó sugárterhelését, a környezet-ellenőrző rendszer mért adatainak elemzését, az eredmények értékelését, a környezetisugárzás-	IBJ felülvizsgálata és a feltárt eltérések jóváhagyása	környezetvédelmi és természetvédelmi hatáskörében eljáró Baranya Megyei Kormányhivatal

**A Budapesti Kutatóreaktor időszakos biztonsági felülvizsgálatának végrehajtása**

		ellenőrző rendszer és a környezet-ellenőrzési program megfelelőségének értékelését tartalmazó részek megfelelnek-e a külön jogszabályban meghatározott környezetvédelmi és természetvédelmi követelményeknek.		

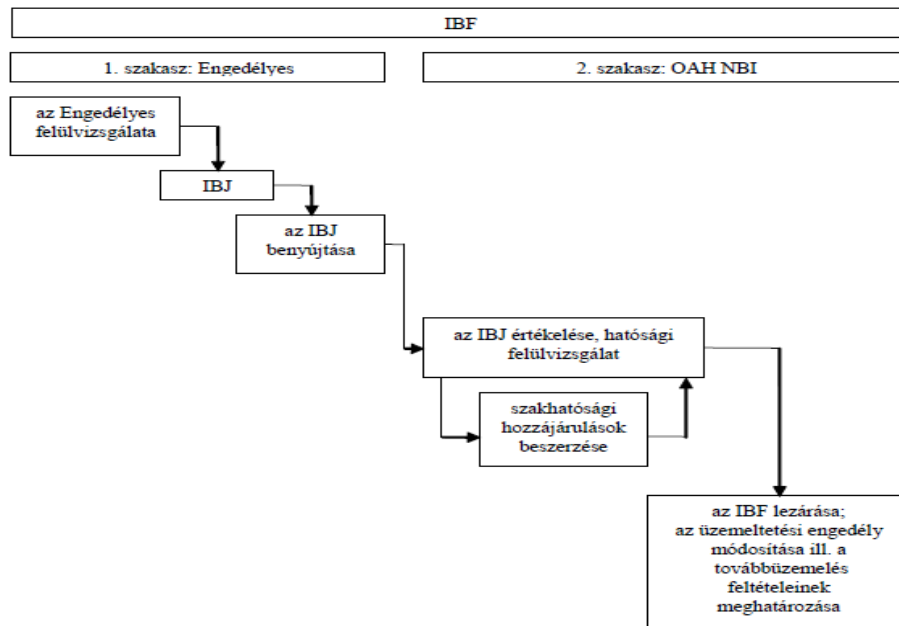
Javasolt, figyelembe vehető NAÜ-dokumentumok:

- a) IAEA Safety Standards, SSR-3, Safety of Research Reactors,
- b) IAEA Safety Standards, SSG-24, Safety in the Utilization and Modification of Research Reactors,
- c) IAEA Safety Reports Serie SRS 99 Periodic Safety Review for Research Reactors

### **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.

## A Budapesti Kutatóreaktor időszakos biztonsági felülvizsgálatának végrehajtása



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-hoz. 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. táblázat 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
BIOS	Kutatóreaktorok berendezéseinek Biztonsági Osztályba Sorolása
BKR	Budapesti Kutatóreaktor
EK	Energiatudományi Kutatóközpont
FBOS	Földrengés Biztonsági Osztályba Sorolás
FRHT	Folyékony Radioaktív Hulladék Tároló
HNF	Hideg Neutron Forrás kísérleti berendezés
KIBE	Korlátozott Időtartamú Biztonsági Elemzés
KKFT	Külső Kiégett Fűtőköteg Tároló
MFT	Műszaki Felülvizsgálati Terv
NAÜ	Nemzetközi Atomenergia Ügynökség
NBSZ	Nukleáris Biztonsági Szabályzatok
ÖKP	Öregedéskezelési Program
RRE	Rendszerek és rendszerelemek
ÜFK	Üzemeltetési Feltételek és Korlátok
IBFKIP	Időszakos Biztonsági Felülvizsgálatához Kapcsolódó Intézkedési Program
VBJ	Végleges Biztonsági Jelentés



### **3. AZ IBFKIP-PROGRAMHOZ KAPCSOLODÓ AJÁNLÁSOK**

Javasolt az IBF hatósági benyújtása előtt egy évvel IBFKIP-t kidolgozni és benyújtani a hatóságnak, amelyben az engedélyes bemutatja:

- a 30 éves tervezett élettartamú rendszerelemek kezelését a kiterjesztett üzemidő során,
- a korábbi rekonstrukciók során ki nem cserélt és a biztonságra kihatással bíró RRE-k kezelését a kiterjesztett üzemidő során,
- a RRE-k FBOS ütemezését,
- a kiégett fűtőkötegek ideiglenes tárolását,
- a radioaktív hulladékok végleges elhelyezését, az 3.6. fejezetben felsorolt dokumentumok felülvizsgálatának ütemezését,
- a humán- és az anyagi erőforrások rendelkezésre állását,
- a KIBE-ket
- a környezetállóságra minősített berendezések felülvizsgálatát,
- az öregedéskezelési program felülvizsgálatát.

Az üzemeltetés alatt, javítás vagy átalakítás során felszerelt rendszerekre és rendszerelemekre az üzembevetel óta eltelt üzemidő tapasztalatait kell figyelembe venni.

#### **3.1. A program hatósági felülvizsgálata**

Az IBFKIP-et a hatóság számára tájékoztatásul kell benyújtani. A program ellenőrzése során a hatóság azt vizsgálja, hogy nincs-e olyan körülmény, ami kizárná a kiterjesztett üzemidő alatti üzemeltetést. Emellett megvizsgálja, hogy a program alkalmas-e arra, hogy még az üzemeltetési engedély lejárta előtt igazolják a reaktor kiterjesztett, meghatározott időtartamú biztonságos üzemeltethetőségét.

#### **3.2. A program végrehajtásának ellenőrzése**

A hatóság az ellenőrzés során vizsgálja, hogy:

- a) megfelelően meghatározták-e azon RRE-k körét, amelyek a program tárgyát képezik,
- b) felülvizsgálták-e az üzemeltetés során végrehajtott öregedéskezelési programot,
- c) megfelelően meghatározták-e azon öregedési folyamatokat, amelyeket az üzemidő meghosszabbítása kapcsán kezelni kell

**A Budapesti Kutatóreaktor időszakos biztonsági felülvizsgálatának végrehajtása**

---

- d) a program terjedelmébe tartozó RRE-k állapota olyan hogy, képesek lesznek ellátni tervezett biztonsági funkciójukat a meghosszabbított üzemidő során,
- e) a kiterjesztett üzemidőnek megfelelően teljeskörűen újraértékelték-e a KIBE-eket,
- f) elvégezték-e a VBJ szükséges aktualizálását,
- g) felmérték-e az ÜFK-dokumentum szükséges módosításait,
- h) felmérték-e az üzemidő-meghosszabbítás környezeti hatásait, valamint az előzőekben felsorolt tevékenységek alapján biztosították-e, vagy legkésőbb a tervezett üzemidő lejártáig biztosítják-e, hogy:
  - a. az üzemidő-meghosszabbítás terjedelmébe tartozó RRE-k képesek lesznek ellátni tervezett biztonsági funkciójukat a meghosszabbított üzemidő során
  - b. a létesítmény biztonsági elemzése érvényesek maradnak, az üzemeltetés feltételei és korlátjai meg fogják felelni a tervezett élettartam során.
- i) a még nem teljesült követelmények maradéktalan megvalósulása érdekében megtenni kívánt tevékenységek ütemezés szerinti előrehaladását,
- j) a dokumentálás módját abból a szempontból, hogy az adott tevékenység megismételhető, külső szakértő által auditálható-e.

**3.3. Az IBFKIP-program kidolgozásához kapcsolódó dokumentumok**OAH-dokumentumok:

- a) K1.57. sz. útmutató a kutatóreaktorok Végleges Biztonsági Jelentésének tartalmi és formai követelményeihez,
- b) K1.51 sz. útmutató a Budapesti Kutatóreaktor időszakos biztonsági felülvizsgálatának végrehajtásához

NAÜ-dokumentumok:

- d) IAEA Safety Standards, SSR-3, Safety of Research Reactors,
- e) IAEA Safety Standards, SSG-24, Safety in the Utilization and Modification of Research Reactors,
- f) IAEA Safety Reports Serie SRS 99 Periodic Safety Review for Research Reactors

**A Budapesti Kutatóreaktor időszakos biztonsági felülvizsgálatának végrehajtása**

---

A kutatóreaktor meglévő dokumentumai:

- a) Sz-1.1.6 BKR-BIOS (v0) a Budapesti Kutatóreaktor biztonsági funkcióinak, rendszereinek és rendszerlemeinek Biztonsági Osztályba sorolása és annak mellékletei,
- b) 6.4 (v2) a Budapesti Kutatóreaktor öregedéskezelés programja és annak mellékletei,
- c) 6.5 a Budapesti Kutatóreaktor berendezés-minősítés és minősített állapotban tartás programja,
- d) MFT-3.1.1 – 3.1.5 a Budapesti Kutatóreaktor műszaki felülvizsgálati terv (biztonsági osztályba sorolt nyomástartó edények vizsgálatának módja gyakorisága, megfelelőségi kritériumok).

### **3.4. Az IBFKIP terjedelmébe tartozó rendszerelemek alkalmasságának igazolása**

Az engedélyes az aktuális üzemeltetési engedély hatósági feltételeinek megfelelően folyamatosan igazolja az elvárt biztonsági funkciók ellátásának képességét, ezen belül az elvárt teljesítményparaméterek szerinti teljesítőképességet.

Az igazolás történhet az alábbiak közül egy vagy több módszer összehangolt alkalmazásával:

- a) biztonsági elemzésekkel,
- b) környezetállósági minősítéssel,
- c) öregedéskezelési program működtetésével,
- d) a karbantartási tevékenység értékelésével.

Fenti módszerek nem különíthetők el élesen egymástól. Néhány RRE-n biztonsági elemzést is végeznek, miközben a rendszerelem az öregedéskezelési programba is tartozik. A karbantartás és öregedéskezelés területén is vannak átfedések. Az engedélyes dönti el, hogy melyik igazolási módszert alkalmazza, az alábbi feltételek maradéktalan betartásával:

- a) a biztonsági funkció teljesítése során barátságtalan környezetben üzemelő rendszerelemek esetén környezetállósági minősítést végez,
- b) a karbantartási, próba- és felügyeleti programnak ki kell terjednie:
  - i. az üzem közbeni és leállás alatti ellenőrzés, az alkatrészek javítása és cseréje, az általános karbantartás, a csere, a karbantartás utáni beszabályozás és újraminősítés tervezésének, végrehajtásának és elemzésének tevékenységeire, valamint a joghatással járó mérések hitelesítésére,

**A Budapesti Kutatóreaktor időszakos biztonsági felülvizsgálatának végrehajtása**

---

- ii. a rendszerek és rendszerelemek rendszeres ellenőrzésére és próbáira a megbízhatóságuk igazolása, valamint annak meghatározása céljából, hogy alkalmasak-e a reaktor folyamatos biztonságos üzemeltetésére, vagy szükség van-e valamilyen javítóintézkedésre,
- iii. a rendszerek és rendszerelemek üzemi és üzemmentes időszak alatt bekövetkező öregedésének ellenőrzésére, elemzésére és értékelésére.

**3.4.1. Megfelelőség igazolása korlátozott időtartamú biztonsági elemzéssel (KIBE)**

*NBSZ 4.15.0.0800.: Az engedélyes azonosítja az atomerőművi blokk tervezett üzemidején túli üzemeltetés engedélyezési terjedelmébe tartozó rendszerelemek megfelelőségének igazolására szolgáló korlátozott időtartamra érvényes elemzéseket továbbá igazolja az elemzés érvényességének fennmaradást az atomerőművi blokknak a tervezett üzemidőn túlra előirányzott üzemeltetése időszakára.*

Fenti NBSZ-pont atomerőművekre vonatkozik, célszerű azonban alkalmazását kutatóreaktorokra is, megfelelő mérlegelést követően, kiterjeszteni.

KIBE-ként határozzák meg azokat az elemzéseket, amelyek:

- a) a rendszert vagy rendszerelemet a normál üzem és az üzemelés alatt várható események során érő igénybevételek, valamint az aktuális engedélyezési alapba tartó üzemzavarok során fellépő feltételek figyelembevételével az említett követelmények teljesülése csak valamilyen formában kifejezett időtartam feltételezésével bizonyítható.

Az időtartam feltételezése vonatkozhat üzemi vagy naptári időtartamra, igénybevételi ciklusszámra, vagy bizonyos körülmények fennállásának idejére is.

A KIBE azonosítását az előzőekben említett feltételek megléte határozza meg. Ha az azonosított KIBE a létesítmény végleges biztonsági jelentésében vagy más, a hatóság által ilyen célból elfogadott dokumentumban szerepel, akkor létező KIBE-ként, ha nem szerepel, akkor hiányzóként azonosítják.

Minimálisan az alábbiakat kezelik KIBE-ként:

- a) BIOS 1-2 gépészeti rendszerelemek kis- és nagyciklusú fáradása,
- b) BIOS 1-2 csővezetékek kis- és nagyciklusú fáradása,
- c) talajban futó technológiai csővezetékek és villamos kábelek,
- d) kiégett fűtőkötegek BKR telephelyén történő átmeneti tárolása,
- e) folyékony radioaktív hulladék tároló- és feldolgozó rendszerek,

**A Budapesti Kutatóreaktor időszakos biztonsági felülvizsgálatának végrehajtása**

---

- f) szivárgásellenőrzés MFT szerint,
- g) BIOS 2 akkumulátortelepek és töltők,
- h) BIOS 1-2 nukleáris mérőláncok,
- i) BIOS 2 erősáramú villamos betáplálások,
- j) Kísérleti berendezések közül az aktív zónában lévő anyagvizsgálati szondák, a csőposta és a HNF hidegdugó,
- k) a technológiai, valamint a baleseti recirkulációs szellőztetőrendszer szűrői.

Építmények tekintetében:

- a) BIOS 1-2 rendszerelemeket magukba foglaló helyiségek,
- b) reaktortartály körüli nehézbeton-védelem,
- c) szellőztető gépház és kémény,
- d) KKFT-csarnok,
- e) FRHT-épület.

### 3.4.2. A KIBE kezelésének lehetséges módjai

Az elemzések során vizsgálni, illetve igazolni szükséges:

- a) az eredetileg a létesítmény tervezett időtartamára végrehajtott elemzés alapján a biztonság feltételei akkor is teljesülnek, ha az elemzést a meghosszabbított üzemidőre végzik el,
- b) az eredeti KIBE-ben tett konzervativizmusokat igazolt mértékű kevésbé konzervatív megközelítésekkel helyettesítik. Ez esetben bemutatják a szükséges intézkedések programját, igazolják azok hatékonyságát, továbbá az elemzési adatok megváltoztatásának lehetséges mértékét. Figyelembe veszik, hogy az elemzésekre megkövetelt biztonsági tartalékok a meghosszabbított üzemidő végéig nem csökkenthetők.
- c) amennyiben a KIBE érvényességének időtartama a létesítmény engedélyezett üzemidején túl nem hosszabbítható meg, akkor igazolják, hogy az engedélyezett üzemidő során olyan öregedéskezelési programokat vezetnek be, amelyekkel a nem megfelelés feltételezett hatásai az engedélyezett üzemidő végéig kezelhetők. Ez esetben az öregedéskezelési programok módosításánál igazolják, hogy az előirányzott változást ténylegesen bevezetik, és annak hatékonysága megfelel a KIBE nem megfelelés feltételezhető hatásának kezelésére.

### **A Budapesti Kutatóreaktor időszakos biztonsági felülvizsgálatának végrehajtása**

---

A KIBE érvényességét az engedélyezett üzemidő végéig terjesztik ki, 10 év tartalékot figyelembe véve.

Amennyiben a KIBE-k fentiek szerinti kezelése nem lehetséges, akkor az engedélyes az érintett rendszerelemeket újakra cseréli, melyeknél igazolható az engedélyezett üzemidőre való alkalmasságuk.

A KIBE elemzéseket úgy dokumentálják, hogy azok hozzáértő külső szakember számára teljes terjedelmükben auditálhatók legyenek.

Amennyiben az üzemeltetés engedélykérelmének előkészítése során kidolgozott KIBE eredményei alapján a biztonságos üzemeltetés feltételei a létesítmény engedélyezett végéig sem biztosíthatók, úgy a felismert biztonsági problémát az aktuális üzemeltetési engedély keretei között oldják meg.

Az előző pontban említett esetek kivételével – az 1.28 sz. útmutatónak megfelelően – a KIBE kiterjesztésének dokumentációit az IBJ részeként nyújtják be a hatóságnak.

### **3.5. Az öregedéskezelési programok átfogó felülvizsgálata**

Az IBFKIP keretében a BIOS 1-3 funkciót ellátó rendszerek és rendszerelemek teljes körét ismételten vizsgálni kell, hogy bevonásuk az öregedéskezelő programba indokolt-e. A vizsgálat során figyelemmel kell lenni az üzemeltetési tapasztalatokra, a programba bevont RRE meghibásodásaira, a javítások értékelésére.

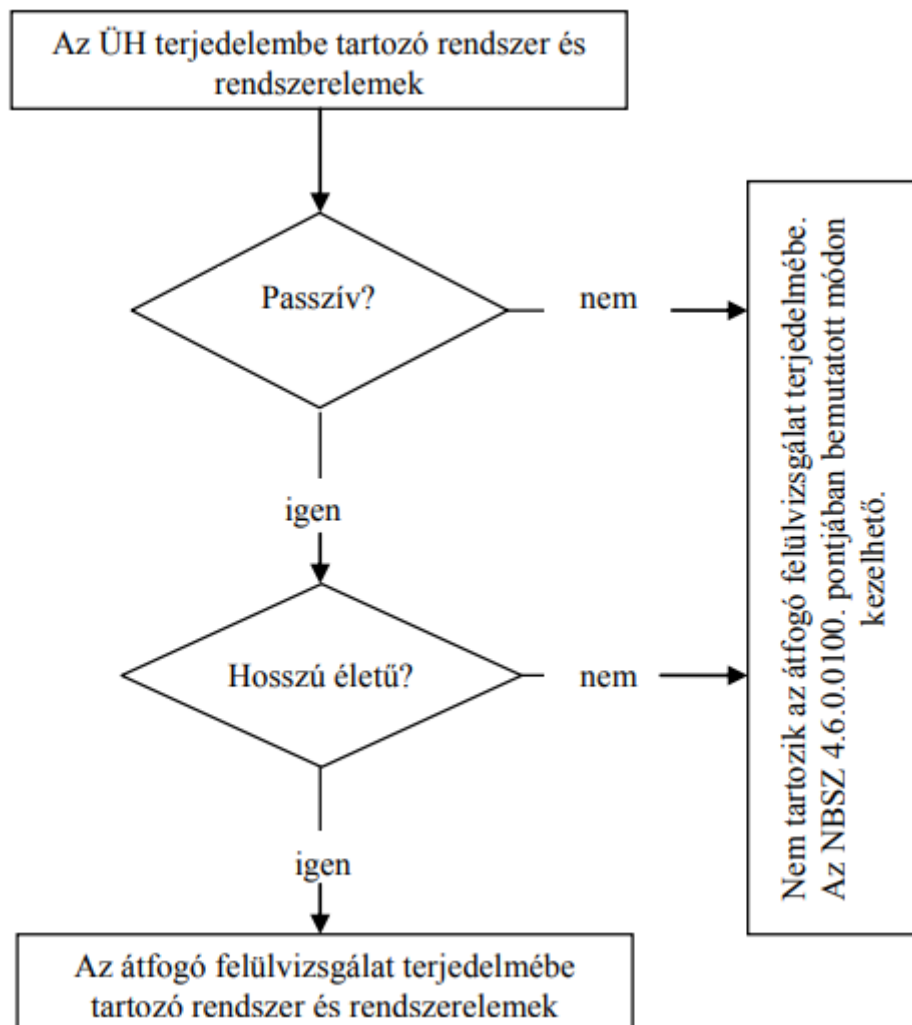
Igazolni szükséges a modernizálások, átalakítások következtében eltérő életkorú, eltérő üzemóra-mutatókkal rendelkező RRE javítására és tartalék ellátás biztosítására a beszállítói háttér meglétét.

Vizsgálni kell, hogy a nem biztonsági osztályba sorolt – jellemzően passzív – rendszerelemek közül melyek azok, amelyek meghibásodása megakadályozza a rendszereket, rendszerelemeket a biztonsági funkciójuk megvalósításában.

Vizsgálni kell továbbá, hogy az eseti hatósági döntéssel az IBFKIP terjedelmébe sorolt rendszerek és rendszerelemek beilleszthetők-e az öregedéskezelési programba.

Ez a felülvizsgálat egyes esetekben elemzésekkel, más esetekben mintavételezéses ellenőrzéssel vagy a fizikai paraméterek (pl. falvastagság, szigetelési ellenállás) ellenőrzésével történhet.

### A Budapesti Kutatóreaktor időszakos biztonsági felülvizsgálatának végrehajtása



1. ábra – Az ÖKP terjedelmébe tartozó rendszerek és rendszer elemek meghatározása

Amennyiben a felülvizsgálat során olyan hiányosságra derül fény, amely az aktuális üzemeltetésnek a jogszabályokban és hatósági előírásokban rögzített biztonsági feltételeit sérti, úgy azt a tervezett üzemidőn túli üzemeltetés szándékától függetlenül, az aktuális üzemeltetési engedély keretein belül oldják meg.

A programok módosítása és új programok kidolgozása esetén igazolják, hogy a módosított program vagy a régi és az új öregedéskezelési program együttesen biztosítják, hogy a rendszer elem az érvényes üzemeltetési engedély feltételeinek megfelelően képes lesz ellátni biztonsági funkcióját a meghosszabbított üzemidő során.

Az öregedéskezelési programokat úgy állítják össze és vezetik be, hogy azok kellő hatékonysága legkésőbb a tervezett üzemidő lejártáig igazolható legyen.

**A Budapesti Kutatóreaktor időszakos biztonsági felülvizsgálatának végrehajtása**

---

Az átfogó felülvizsgálat terjedelmébe tartozó rendszerelemek vizsgálata és dokumentálása az öregedéskezelési program és minőségbiztosítási szabályzat szerint történik.

**3.6. Dokumentumok soron kívüli felülvizsgálata**

Az IBFKIP keretében az alábbi dokumentumok soron kívüli felülvizsgálatát el kell végezni:

- a) Végleges Biztonsági Jelentés,
- b) Sz-1.1.0 (v4) ÜFK,
- c) Sz-1.1.3 (v3) Üzemviteli szabályzat,
- d) Sz-1.1.4 (v2) Üzemzavari szabályzat,
- e) 6.4 (v2) Öregedéskezelési program,
- f) Karbantartási szabályzat és eljárásrendek,
- g) Berendezések környezetállósági minősítése,

6.1 (v6) A létesítmény nukleárisbaleset-elhárítási intézkedési terve.



## 4. AZ ÚTMUTATÓ AJÁNLÁSAI AZ IBJ KÉSZÍTÉSÉHEZ

### 4.1. 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, amely tartalmaz:

- 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 mérőeszközöket állított fel a feladat végrehajtása érdekében, stb.
- b) Főkötetet (összefoglaló jelentést), amely a Budapesti Kutatóreaktor biztonságának átfogó értékelését tartalmazza, kiemelve a vizsgálat egyes területein tett legfontosabb megállapításokat, a szükségesnek tartott legfontosabb javítóintézkedéseket és azok ütemezését.
- c) Köteteket (vizsgálati jelentéseket), amelyek az IBF előre megszabott területeinek felülvizsgálatát és azok értékelését tartalmazzák; IBF szerinti területek felülvizsgálatát és értékelését tartalmazó dokumentumok.
- d) Gyűjtőkötetet, 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 ellenállóképesség,

**A Budapesti Kutatóreaktor időszakos biztonsági felülvizsgálatának végrehajtása**

---

- 2) a nukleáris létesítmény VBJ-ben dokumentált terve, a rendszerek és rendszerelemek aktuális állapota,
- 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, a kutatóreaktor felhasználása.

#### 4.1.1. Formai és gyakorlati kérdések

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

##### 4.1.1.1. Szóhasználat

A *főkötet* és a számozott *kötetek*, továbbá a *gyűjtőkötet* 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 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).

##### 4.1.1.2. Számozás

A számozott köteteken belül az egyes részek számozásának első száma mindig a kötet sorszáma. 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

**A Budapesti Kutatóreaktor időszakos biztonsági felülvizsgálatának végrehajtása**

---

sámjegy a 0, tehát fejezeteinek számozása 0.1., 0.2. stb. Az alábbiakban definiáljuk az egyes kötetek fejezeteinek és alfejezeteinek tartalmát. Az IBF 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.

**4.1.1.3. 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) tartalmaznia kell az aláírt lap szkennelt példányát.

**4.1.1.4. Verziók**

A kötetek (mellékletek) 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).

**4.1.1.5. Szövegszerkesztés, adathordozók**

Az engedélyezési dokumentációt elektronikus formában kell benyújtani az ATDR rendszeren keresztül. Az elektronikus változatot bármilyen közhasználatúnak tekintett szövegszerkesztővel el lehet készíteni, továbbá minden szöveg-, ábra- vagy fényképfájlt konvertálni kell PDF formátumba,

**4.1.2. Ütemezés****4.1.2.1. 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 megfelelőségét is vizsgálni kell, melyből következően referencia-időpontként a felülvizsgálat megkezdésekor aktuális VBJ vonatkoztatási

### **A Budapesti Kutatóreaktor időszakos biztonsági felülvizsgálatának végrehajtása**

---

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: 2021. december 15. Meg kell jegyezni, hogy a felülvizsgálat eredményeként elkészített IBJ tartalmazhat olyan információkat, amelyek a referencia-időpont után levő állapotot mutatják be. Ebben az esetben jelölni kell, hogy az információ mely időpontban (időponttól) érvényes.

#### 4.1.2.2. Az IBF ütemezése

A hatályos előírások alapján a nukleáris létesítmény első IBF-ét 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 tartalmaznak 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, amelynek értelmében a határidő 6 (hat) hónap, amely 90 (kilencven) nappal meghosszabbítható.

#### *A Budapesti Kutatóreaktor felülvizsgálat végrehajtásának ütemezése*

Az OAH **HA5728** számú határozata lezárta a 2013. évi IBF-et és a **HA5729** számú határozatával engedélyt adott a Budapesti Kutatóreaktor további üzemeltetésére. A határozat szerint az üzemeltetési engedély 2023. 12. 15-ig érvényes.

A Budapesti Kutatóreaktor 1959 óta működik a KFKI területén. Üzemeltetője az Energiatudományi Kutatóközpont (EK). A reaktoron az üzembe helyezését követően átfogó korszerűsítést végeztek a következők szerint:

- 1967 (a teljesítmény 5MW-ra emelése)
- 1993 (a teljesítmény 10 MW-ra emelése, reaktortartály-csere, a reaktor építészeti létesítményein kívül valamennyi szerkezeti elemét kicserélték és számos biztonságnövelő beruházás.)

Előző üzemeltetési engedélyk: RE-3547, RE-1771, RE-1559, RE-1366, RE-1322, első tartós üzemeltetési engedély: RÜ-66-1-0.

A Budapesti Kutatóreaktor Időszakos Biztonsági Felülvizsgálata az alábbi ütemterv betartásával biztosítható:

**A Budapesti Kutatóreaktor időszakos biztonsági felülvizsgálatának végrehajtása**

<b>Időpont</b>	<b>Tevékenység</b>	<b>Végrehajtó</b>
<b>2021.09.31.</b>	Az IBF végrehajtását segítő útmutató kiadása.	OAH
<b>2021.09.31- 2021.12.31.</b>	IBKIP kidolgozása	EK
<b>2021.12.31. - 2022.12.31.</b>	Az IBF végrehajtása, az IBJ elkészítése és ezek alapján a további üzemeltetés kérelmezése.	EK
<b>- 2023.12.15.</b>	A benyújtott IBJ felülvizsgálata, a feltárt eltérések jóváhagyása, vagy helyesbítő intézkedés elrendelése, az IBF lezárása és – szükség esetén – az üzemeltetési engedély érvényességének megújítása	OAH (a szakhatóságok bevonásával).
3.1.2.2. táblázat		

#### 4.2. 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 projektszervezetet, 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, a Budapesti Kutatóreaktor felhasználásának bemutatása,
- c) a referencia-időpont és a vizsgált időszak meghatározása,
- d) a tervezési alap ismertetése,
- e) a jogszabályi háttér ismertetése, összefoglalása,

**A Budapesti Kutatóreaktor időszakos biztonsági felülvizsgálatának végrehajtása**

---

- f) a vizsgált témakörök bemutatása és kapcsolódási felületeik,
- g) a jelentéskészítő szervezet bemutatása, feladatok és jogkörök meghatározása,
- h) a megvalósítás ütemterve, az esetleges képzések, és a belső projektszervezet bemutatása,
- i) a feltárt hiányosságok azonosításának, kategorizálásának szempontjai, kezelésének módjai,
- j) a kötetek tartalmi követelményei, az azonosított feladatok, mérések felsorolása,
- k) a kötetek formai követelményei.

**4.3. 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 az 1–14. kötetekre vonatkozóan ismerttetendők azok összefoglaló fejezetében tett legfontosabb megállapítások, és ezek alapján meg kell indokolni a létesítmény továbbüzemeltethetőségét, vagy esetlegesen a leállításának indokoltságát.

**0.3. Pótlások és javítóintézkedések**

**A Budapesti Kutatóreaktor időszakos biztonsági felülvizsgálatának végrehajtása**

---

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

*A megszüntetendő hiányosság súlyossága szempontjából:*

- 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.

*Javítóintézkedés típusa szempontjából:*

- műszaki intézkedés: A reaktor valamelyik berendezésénél végrehajtandó változtatás, csere, rekonstrukció;
- adminisztratív intézkedés: A szervezet valamely elemében, az erőforrások kezelésében vagy a szabályozó dokumentumokban 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 javítóintézkedéseket, 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, melyek minimálisan jelen útmutatóban is szerepelnek;
- b) felhasznált korábbi dokumentumok, engedélyek, tervek stb.;

**A Budapesti Kutatóreaktor időszakos biztonsági felülvizsgálatának végrehajtása**

---

c) az elemzésekben szereplő irodalmi hivatkozások.

#### **4.4. 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 viszonyaira, 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 a Budapesti Kutatóreaktor 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, talajfolyósódás
- e) Repülőgép-becsapódás
- f) Tűz, robbanás
- g) Telephelyhez közeli tevékenységek
- h) Erősáramú hálózati zavarok

##### **1.3. Összefoglaló értékelés**

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

#### **4.5. 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 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 aktualizálásaiban 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 szekunderkör ismertetése.

#### *2.2.5. Szellőztető- és klímarendszer*

A rendszer ismertetése.

#### *2.2.6. Technológiai mérőrendszer*

A primer- és szekunderkörbe épített mérőrendszer.

#### *2.2.7. Irányítástechnikai mérőrendszer*

## **A Budapesti Kutatóreaktor időszakos biztonsági felülvizsgálatának végrehajtása**

---

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

### *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 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 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. A Budapesti Kutatóreaktor 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, hatékonyság
- b) a karbantartás műszaki feltételei, tartalékalkatrész-gazdálkodás,
- c) a tapasztalatok összefoglalása,
- d) a karbantartási műveletek végrehajtása.

## **2.4. A reaktor aktuális állapotának értékelése**

**A Budapesti Kutatóreaktor időszakos biztonsági felülvizsgálatának végrehajtása**

---

Az alábbi fejezetben a reaktor és a hozzá tartozó kiegészítő berendezések tényleges állapotát kell ismertetni és értékelni. Az állapotmeghatározás módszereit csak tömören kell ismertetni a főbb megállapításokkal együtt. Az elkészült tanulmányokat, jegyzőkönyveket a 15. gyűjtőkötetbe kell beszerkeszteni. A technológiai rendszereknél azokat a jellemzőket kell kiemelni és részletezni, amelyek 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. *Irányítástechnikai mérőrendszer*
- 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,

**A Budapesti Kutatóreaktor időszakos biztonsági felülvizsgálatának végrehajtása**

---

- 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;
- h) a tapasztaltakat értékelni kell a biztonság szempontjából, és
- i) meg kell határozni a szükséges javítóintézkedéseket, 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.

#### **4.6. Berendezésminősítés (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 rendszerműködéshez 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

## **A Budapesti Kutatóreaktor időszakos biztonsági felülvizsgálatának végrehajtása**

---

igazolásokot, a gyártó által megadott specifikációkat, gyártási, szerelési, vizsgálati jegyzőkönyveket, karbantartásra, javításra vonatkozó dokumentumokat), illetve ezek nyilvántartását.

Berendezésenként 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**

Új szervezet kialakítása az RRE számát, és a változások gyakoriságát figyelembe véve, nehezen indokolható.

#### *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 javítóintézkedések 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.

**A Budapesti Kutatóreaktor időszakos biztonsági felülvizsgálatának végrehajtása**

---

**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 javítóintézkedéseket kell meghatározni. Értékelni kell a minősítőprogram hatékonyságát.

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

**3.6. Összefoglalás**

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

**4.7. Öregedéskezelés (4. kötet)**

A kötet célja az öregedéskezelő program hatékonyságának 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 javítóintézkedéseket.

**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**

**A Budapesti Kutatóreaktor időszakos biztonsági felülvizsgálatának végrehajtása**

---

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

- a) a gyűjtött adatok értékelésének módját;
- 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 élettartambecslés 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 állapotfelügyeleti 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.

**A Budapesti Kutatóreaktor időszakos biztonsági felülvizsgálatának végrehajtása**

---

**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 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 javítóintézkedéseket, végül az utóbbiakat csoportosítani kell fontossági szempontból.

**4.8. Biztonsági elemzések (5. kötet)**

A kötet célja a reaktorra és az ahhoz kapcsolódó kísérleti berendezésekre rendelkezésre álló biztonsági elemzések áttekintése, hiányosságaik feltérképezése a korszerű elemzési módszerek, a legújabb biztonsági előírások, a nemzetközi gyakorlat és tapasztalatok felhasználásával. Utóbbiba beleértendők 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.



**A Budapesti Kutatóreaktor időszakos biztonsági felülvizsgálatának végrehajtása**

---

**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, 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-s) irányelvek, más létesítményekből származó vagy saját üzemi tapasztalatok azt szükségessé teszik, az analízisek köre bővítendő. Az analízisek körének 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 hibák.

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 a Budapesti Kutatóreaktorban 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,

**A Budapesti Kutatóreaktor időszakos biztonsági felülvizsgálatának végrehajtása**

---

d) leállított és lehűtött reaktor melletti

kezdeti eseményeken alapuló folyamatok elemzésére. Az analíziseknek ki kell terjedniük az események lehetséges radioaktív kibocsátásaira és a 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 és rendelkezésre állnak, 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) inputadatokat,
- 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 inputadatok 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

**A Budapesti Kutatóreaktor időszakos biztonsági felülvizsgálatának végrehajtása**

---

létesítmény biztonságára vonatkozó korábbi megállapításokat, és, ha szükséges, ki kell fejteni az új megállapításokat.

**5.2.2. A szükséges javítóintézkedések**

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

**4.9. 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, a tűzvédelmi kockázatelemzés főbb megállapításait, a tűzveszélyes munkavégzés szabályait, a szabályok teljesülésének ellenőrzőrendszerét. Célszerű lehet tűzvédelmi szakértő felkérése.

**6.2. Munkavédelem**

Ebben a fejezetben a munkavédelmi kérdéseket kell tisztázni. Be kell mutatni a munkavédelmi kockázatelemzés főbb megállapításait, a vonatkozó jogszabályok teljesítését, a veszélyes munkavégzés szabályait, a szabályok teljesülésének ellenőrzőrendszerét, 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 vonatkozó felkészültség**

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

- a) Szélsőséges külső hőmérsékletek, jegesedés
- b) Szélsőséges csapadékviszonyok, telephely elárasztása
- c) Földrengés, talajfolyósodás

**A Budapesti Kutatóreaktor időszakos biztonsági felülvizsgálatának végrehajtása**

---

- d) Repülőgép-becsapódás
- e) Tűz, robbanás
- f) Telephelyhez közeli tevékenységek
- g) Erősáramú hálózati zavarok

**6.5. Összegzés**

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

**4.10. A nukleáris létesítmény biztonsági mutatói (7. kötet)**

A kötet célja a Budapesti Kutatóreaktor 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 köteteire (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

**A Budapesti Kutatóreaktor időszakos biztonsági felülvizsgálatának végrehajtása**

---

jelentésköteles eseményeken túlmenően be kell mutatni olyan rendellenességeket, melyek ugyan nem tartoztak az esemény definíciója alá, így közvetlen biztonsági vonatkozásuk nem volt, kivizsgálásuk mégis arra vezetett, hogy bizonyos folyamatokban, eljárásrendekben, szabályzatokban az üzemeltető szervezet változtatásokat 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 (humán erőforrás?) 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 a Budapesti Kutatóreaktor üzemeltetése során keletkezett radioaktív hulladékok mennyiségét, azok kezelését, ideiglenes tárolását, végleges tárolóhelyükre 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 javítóintézkedéseket. A már bevezetett intézkedések esetében – amennyiben elegendő idő telt el a bevezetés óta – értékelni kell az intézkedés megfelelőségét, esetleges további intézkedés szükségességét.

**A Budapesti Kutatóreaktor időszakos biztonsági felülvizsgálatának végrehajtása**

---

Meg kell határozni, hogy az IBF kapcsán milyen intézkedéseket kívánnak tenni, és ezek milyen ütemezésben, határidőkkel fognak megtörténni.

**4.11. 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 javítóintézkedések tervezésének és végrehajtásának folyamatát és hatékonyságuk értékelési módszerét.

**8.3. Saját kutatás-fejlesztési 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 hasznosultak.

**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

**A Budapesti Kutatóreaktor időszakos biztonsági felülvizsgálatának végrehajtása**

---

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.

A létesítmény biztonságának növelése érdekében nyomon követi a más létesítményekben bekövetkező eseményeket, mert azok segíthetnek hasonló jellegű események megelőzésében. Vákolni 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 javítóintézkedéseket.

**8.6. Összefoglalás**

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

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

A kötet célja a reaktort üzemeltető szervezet felépítésének és működésének bemutatása és 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.



**A Budapesti Kutatóreaktor időszakos biztonsági felülvizsgálatának végrehajtása**

---

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 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



**A Budapesti Kutatóreaktor időszakos biztonsági felülvizsgálatának végrehajtása**

---

- a) a feladatok és felelősségek egyértelműen és kellő részletességgel vannak definiálva,
- b) a kompetenciahatárok világosak, és
- c) a felelősség 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 belül 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 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 életpályamodell 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.

**A Budapesti Kutatóreaktor időszakos biztonsági felülvizsgálatának végrehajtása**

---

**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 dokumentumkezelési 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 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 a képzési rendszert és a 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

**A Budapesti Kutatóreaktor időszakos biztonsági felülvizsgálatának végrehajtása**

---

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 Budapesti Kutatóreaktornál működő tudásmenedzsment-rendszert. Be kell mutatni 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.).

## **4.13. Eljárások (10. kötet)**

A kötet célja a biztonságra 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, amelynek 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 javítóintézkedéseket.

### **10.2. Az eljáráskészítés szabályozása**

Külön fejezetben kell értékelni az eljárásrendek készítésének szabályzatát. Elemezni kell az eljáráskészítés szabályozásának megfelelőségét és – szükség szerint – javítóintézkedéseket 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 javítóintézkedéseket, ha ilyenek szükségessége felmerül.

## **4.14. Balesetkezelés (11. kötet)**

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

**A Budapesti Kutatóreaktor időszakos biztonsági felülvizsgálatának végrehajtása**

---

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

**11.1. Általános balesetelhárítási 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 többletdózis esetén
- i) Kibocsátási határt meghaladó kibocsátás

**11.2. Nukleárisbaleset-elhárítási felkészülés**

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

*11.2.1. Balesetelhárítási szervezet*

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

**4.15. 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**

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

**A Budapesti Kutatóreaktor időszakos biztonsági felülvizsgálatának végrehajtása**

---

*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 a Budapesti Kutatóreaktor normál üzemi légnemű és folyékony radioaktív kibocsátásait. A kibocsátásokat a felülvizsgálati időszakra érvényes jogszabályok és hatósági döntések figyelembevételével 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 javítóintézkedéseket.

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

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 javítóintézkedéseket, ha ilyenek szükségessége felmerül.

**4.16. 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.

## **4.17. Kísérleti berendezések, a kutatóreaktor felhasználása (14. kötet)**

### **14.1. Bemutató**

A kötetben be kell mutatni a Budapesti Kutatóreaktor hasznosítását, amely lényegében az üzemeltetési engedélyben felsorolt tevékenységekkel egyezik meg. Rövid átfogó ismertetést kell adni a reaktor mint neutronforrás köré települt kísérleti berendezéseknél folyó kutatómunkáról, 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.

## **4.18. Az IBF során végzett mérések, próbák jegyzőkönyvei – Gyűjtőkötet (GY. kötet)**

Az IBJ utolsó kötetének, a Gyűjtőkötetnek 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.