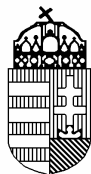


Országos Atomenergia Hivatal



1.19. sz. útmutató

**Atomerőművi rendszeres elemek
karbantartása hatékonyságának hatósági
felügyelete**

Verzió száma:

4.

2007. március

Kiadta: Dr. Rónaky József, az OAH főigazgatója
Budapest, 2007. március

A kiadvány beszerezhető:
Országos Atomenergia Hivatal
Nukleáris Biztonsági Igazgatóság
Budapest

ELŐSZÓ

A nukleáris biztonság szabályozási rendszerének hierarchiája a következő:

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

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

TARTALOMJEGYZÉK

1. BEVEZETÉS	5
1.1. Az útmutató tárgya és célja	5
1.2. Vonatkozó jogszabályok és előírások	5
2. MEGHATÁROZÁSOK	6
2.1. Rövidítések	7
3. A KARBANTARTÁS HATÉKONYSÁGÁNAK HATÓSÁGI FELÜGYELETE	8
3.1. A hatósági felügyelet célja	8
3.2. A hatósági felügyelet terjedelme	8
3.3. A hatósági felügyelet megvalósítása	8
4. A KARBANTARTÁS HATÉKONYSÁGÁNAK ÉRTÉKELÉSE AZ EGYES HATÓSÁGI DOKUMENTUMOKBAN	9
4.1. Negyedéves jelentés	9
4.2. Éves jelentés	9
4.3. Jelentés főjavítási tevékenységről	10
4.4. Időszakos Biztonsági Jelentés	10
4.5. A tervezett üzemidőn túli üzemeltetés engedélyezési dokumentációja	11
5. A KARBANTARTÁS HATÉKONYSÁGÁNAK HATÓSÁGI ELLENŐRZÉSE	11
5.1. A monitorozási programba bevont rendszerelem-terjedelem ellenőrzése	12
5.2. A karbantartási célok kijelölésének ellenőrzése	12
5.3. A teljesítménykritériumok és a monitorozási gyakorlat ellenőrzése	13
5.4. A karbantartási tevékenységhez alkalmazott kockázatelemzések és kockázatkezelés ellenőrzése	13
5.5. A monitorozási program értékelésének ellenőrzése	14

1. BEVEZETÉS

1.1. Az útmutató tárgya és célja

Az atomerőművi rendszerek és rendszerlemek hatékony karbantartása elengedhetetlen feltétele annak, hogy azok - az üzemeltetés során felmerülő igénybevételek okozta romlási folyamatok ellenére - megfelelő biztonsággal és megbízhatósággal ellássák előírányzott funkciójukat.

A karbantartási programot az atomerőmű üzemeltetője az NBSZ 4. kötet 8.-10. fejezetében, az NBSZ 1. kötet 2.4 fejezete szerint kiadott üzemeltetési engedély feltételeiben meghatározott követelmények és a 4.6 útmutatóban foglaltak figyelembevételével valósítja meg.

A hatóság felügyeli a fentiekben meghatározott tevékenységet, és monitorozza annak hatékonyságát.

Jelen útmutató az atomerőmű üzemeltetése során megvalósított karbantartási program hatékonyságának hatósági felügyeletével kapcsolatos tevékenységeket írja le.

Az útmutató a Nukleáris Biztonsági Szabályzatokban foglalt előírások végrehajtásának módjára ad útmutatást.

Az útmutató célja, hogy ajánlásokat adva egyértelművé tegye az NBSZ-szel kapcsolatos hatósági elvárásokat, és ezzel elősegítse a jogszabályban előírt eljárás lefolytatása során az érvényes előírásokban meghatározott nukleáris biztonsági kritériumok teljesülésének ellenőrzését.

1.2. Vonatkozó jogszabályok és előírások

Az Országos Atomenergia Hivatal nukleáris biztonsággal összefüggő hatósági ügyekben történő eljárásáról szóló 89/2005. (V.5.) Korm. rendelet 4. § (1) bekezdése alapján kiadott szabályzatok (NBSZ) 1. kötetének 2.4, 7. és 8. fejezeteiben rögzített követelmények.

2. MEGHATÁROZÁSOK

Rendszer

Adott funkció teljesítésére szolgáló rendszerelemek összessége.

Rendszerelem

Egy adott funkció megvalósításában önálló részfunkciót ellátó egység (pl. berendezés, műszer, kábel, csővezeték, építési szerkezet). Jelen útmutatóban a rendszerelem-kifejezésbe az építési szerkezeteket is beleértjük.

Karbantartás

A nukleáris létesítmény rendszerein, rendszerelemein végzett tevékenység, amelynek célja, hogy azok funkciójukat a tervezett módon és megbízhatósággal, továbbá gazdaságosan ellássák a blokk tervezett üzemidején belül.

A karbantartás két típusát különböztetjük meg:

- a megelőző karbantartást,
- a javító karbantartást (javítást).

A megelőző karbantartás ciklikus (a tényleges állapottól függetlenül a korábbi tapasztalatok, előírások alapján meghatározott terjedelmű, módú és gyakoriságú javítás) és állapot függő (mért, illetve megfigyelt paraméterek változása alapján meghatározott terjedelmű, módú és időtartamú javítás) karbantartásból áll.

A javító karbantartás elvégzését meghibásodás teszi szükségessé. A javítás terjedelme, módja és időpontja a meghibásodás mértékétől és természetétől függ.

A karbantartás magában foglalja az olyan támogató tevékenységeket is, mint az időszakos vizsgálatok, tesztek és próbák, a karbantartási eredmények értékelése és a karbantartási kritériumok teljesülésének monitorozása.

Karbantartási program

Az egyes rendszereken, rendszerelemeken végrehajtandó karbantartási tevékenységek hosszú távú terve, amely a rendszerek és rendszerelemek előirányzott funkcióinak fenntartása, valamint a meghibásodások biztonsági következményeinek elkerülése, kiküszöbölése érdekében kerül meghatározásra.

Romlási folyamat

A rendszerek és rendszerelemek üzemeltetése, karbantartása és próbái során fellépő igénybevételek és környezeti feltételek hatására végbemenő elhasználódás, melynek következtében a rendszerek és rendszerelemek beépített tartaléka csökkenhet, teljesítményjellemzőik és működési megbízhatóságuk romolhatnak, meghibásodásuk valószínűsége növekedhet.

Teljesítmény monitorozása

Folyamatos vagy időszakos felülvizsgálatok, tesztek és próbák a rendszerek és rendszerelemek aktuális és jövőbeni teljesítményének megállapítására, a kezdődő hibák és negatív trendek kimutatása érdekében.

Aktív rendszerelemek

Amelyek biztonsági funkcióikat mozgó alkatrészek, illetve alakjuk vagy tulajdonságaik változtatása révén látják el.

Passzív rendszerelemek

Amelyek biztonsági funkcióikat mozgó alkatrészek, illetve alakjuk vagy tulajdonságaik változtatása nélkül látják el. (A passzív biztonsági funkcióviselési mód jellemző példáit a 4.14. sz. útmutató melléklete tartalmazza.)

2.1. Rövidítések

NBSZ	Nukleáris Biztonsági Szabályzat
RRE	Rendszer, rendszerelem (az építési szerkezetek is)

3. A KARBANTARTÁS HATÉKONYSÁGÁNAK HATÓSÁGI FELÜGYELETE

3.1. A hatósági felügyelet célja

A karbantartás hatékonyságának felügyelete fontos része a biztonság színvonalának megkövetelt szinten tartását célzó nukleáris biztonsági hatósági felügyeleti tevékenységnek. Célja, hogy az atomerőmű aktív rendszerelemei esetén alkalmazott karbantartás hatékonyságának monitorozását a jogszabályok által megköveteltek és a vonatkozó hatósági útmutatóban (4.6 sz. útmutató: Atomerőmű karbantartási programja és a karbantartás hatékonyságának monitorozása) ajánlottak alapján dolgozzák ki, és hajtsák végre.

3.2. A hatósági felügyelet terjedelme

A karbantartás hatékonyságának hatósági felügyelete kiterjed a hatékonyság monitorozásába bevont aktív rendszerelemek terjedelmének, a kijelölt karbantartási célok és a hozzájuk kapcsolódó teljesítménykritériumok meghatározására, a karbantartás hatékonyságának monitorozásából kizárt aktív rendszerelemek megfelelő karbantartására, a karbantartás hatékonyságának monitorozásához kapcsolódó kockázatelemzésekre és a monitorozási eredmények rendszeres értékelésére.

3.3. A hatósági felügyelet megvalósítása

A hatóság a karbantartás hatékonyságának megfelelőségéről az alábbiakban megadottak szerinti jelentések felülvizsgálatával és hatósági ellenőrzések keretében győződik meg.

A felülvizsgálatok és ellenőrzések terjedelmét, mélységét több szempont is befolyásolhatja:

- az adott karbantartási tevékenység által érintett rendszerelem biztonsági osztálya,
- az adott karbantartási tevékenység befolyásolja-e a biztonsági funkció teljesítését az adott rendszerelem esetén,
- az adott karbantartási tevékenység korábbi tapasztalatok szerinti megfelelősége.

A hatóság a felülvizsgálatok és ellenőrzések során a karbantartás hatékonysága monitorozásának 4.6 sz. útmutatóban rögzítettek szerinti kidolgozását, megfelelőségét, végrehajtását, értékelését és jelen útmutató szerinti dokumentálását vizsgálja. A felülvizsgálatok és ellenőrzések célja annak megállapítása, hogy a karbantartási hatékonyságának monitorozása alá sorolt aktív rendszerelemek teljesítménymutatóit és ezáltal az előirányzott funkciók teljesítését mennyiben biztosítja az engedélyes által folytatott monitorozási gyakorlat.

4. A KARBANTARTÁS HATÉKONYSÁGÁNAK ÉRTÉKELÉSE AZ EGYES HATÓSÁGI DOKUMENTUMOKBAN

4.1. Negyedéves jelentés

Az NBSZ 1. kötet 8.013. d) pontja szerint a negyedéves jelentésben az engedélyes a létesítmény üzemeltetési és biztonsági jellemzőinek bemutatása keretében információt szolgáltat a karbantartási tevékenység hatékonyságának monitorozására alkalmas mutatókról és azok értékeléséről.

A 4.6 útmutató ajánlása alapján a karbantartás hatékonyságát évente szükséges értékelni, ezért a negyedéves jelentésben elegendő csak a mutatók alakulásának közlése.

4.2. Éves jelentés

Az NBSZ 1. kötet 8.015. d) pontja szerint az éves jelentésben az engedélyes a létesítmény üzemeltetési és biztonsági jellemzőinek bemutatása keretében információt szolgáltat a karbantartási tevékenység hatékonyságának monitorozására alkalmas mutatók értékeléséről is.

A 4.6 útmutató ajánlása szerint a karbantartás hatékonyságát az engedélyes az éves jelentésben értékeli. Az értékelés a következőket tartalmazza a monitorozási program terjedelmébe tartozó RRE-nként:

- az üzemeltetéstörténeti adatokat (4 évre visszamenőleg), az ipari üzemeltetési gyakorlat adatait és egyéb rendelkezésre álló információkat,
- a kitűzött teljesítménykritérium teljesítésének értékelését,

- a monitorozott paraméterek trendelemzését és a trendelemzés alapján levonható következtetéseket, az esetleg elhatározott intézkedéseket,
- ha nem teljesül a kritérium, akkor az előírányzott javító intézkedéseket.
- a korábban azonosított problémák esetén a javító intézkedések hatékonyságát,
- a megfelelő rendelkezésre állás és megbízhatóság igazolását,
- a monitorozási tevékenység hatékonyságát,
- a karbantartás miatt üzemen kívül helyezett RRE-k esetén az üzemen kívül helyezés hatását a biztonsági funkciók teljesítésére, a blokk biztonságára,
- a monitorozáshoz kapcsolódó dokumentáció pontos meghivatkozását (ami a fenti értékelés alapját is képezi),
- a minősített állapot fenntartásának igazolását.

4.3. Jelentés főjavítási tevékenységről

Az NBSZ 1. kötet 8.018. c) pontja szerint a főjavítási jelentésben az engedélyes bemutatja a karbantartás hatékonyságának monitorozási eredményeit.

A 4.6 útmutató ajánlása alapján a karbantartás hatékonyságát évente szükséges értékelni, ezért a főjavítási jelentésekben elegendő a főjavítás során elvégzett karbantartás-hatékonyság monitorozáshoz kapcsolódó mutatók alakulásának közlése.

4.4. Időszakos Biztonsági Jelentés

Az NBSZ 1. kötet Időszakos Biztonsági Jelentésről szóló fejezete és a tartalmi követelményeket megadó 5. függelék nem tartalmaz explicit előírásokat a karbantartás hatékonyságának monitorozásával kapcsolatban. Ugyanakkor az alábbi tartalommal célszerű értékelni a programot a 10 éves időtávlatban is:

- A karbantartás hatékonyságának komplex értékelése az adott IBF időszakra vonatkozóan.
- A karbantartás hatékonyságának monitorozásával kapcsolatos ipari szabványok és gyakorlat változásai.

- A karbantartás hatékonyságának monitorozásával kapcsolatban szerzett tapasztalatok.
- A karbantartás hatékonyságának monitorozásával elért megbízhatóság és rendelkezésre állás növekedése.
- A kockázattudatos karbantartás-tervezés és -végrehajtás terén elért eredmények.

4.5. A tervezett üzemidőn túli üzemeltetés engedélyezési dokumentációja

Az engedélyes a tervezett üzemidőn túli üzemeltethetőség feltételeinek megvalósítására előírányzott programban és a tervezett üzemidőn túli üzemeltetés engedélyezési dokumentációjában a biztonsági funkciót ellátó aktív rendszerelemek szükséges műszaki állapotának a fenntartását szolgáló tevékenységet mutatja be. Ennek részeként:

- a tevékenység összefoglaló leírását és a terjedelem megfelelőségének igazolását,
- a tevékenység hatékonyságának ellenőrzési és értékelési módját,
- a hatékonyság ellenőrzésének és értékelésének eredményeit.

A program és az engedélykérelem tartalmi követelményeinek teljesítésére vonatkozó ajánlásokat az 1.28 sz. útmutató tartalmazza.

5. A KARBANTARTÁS HATÉKONYSÁGÁNAK HATÓSÁGI ELLENŐRZÉSE

Az NBSZ 1. kötet 7.015 pontja szerint az atomerőművi blokk üzemeltetési időszakában végrehajtásra kerülő egyik kiemelt fontosságú terület a karbantartási rendszer hatékonyságának monitorozására kiterjedő ellenőrzés.

Az ellenőrzés célja annak igazolása, hogy az engedélyes által megvalósított karbantartás-hatékonyság monitorozó programja biztosítja a terjedelemben tartozó aktív rendszerelemek esetén a megállapított karbantartási célok elérését, illetve eltérések esetén a szükséges javító intézkedések megtételét.

Az OAH NBI az ellenőrzést az alábbiak szerint hajtja végre:

5.1. A monitorozási programba bevont rendszerelem-terjedelem ellenőrzése

A karbantartás hatékonyságának monitorozási programjából a megfelelőnek ítélt karbantartási gyakorlat alapján kivont rendszerelemek esetén a hatóság ellenőrzi a karbantartási gyakorlat megfelelőségét (a terjedelem alól történő kivétel igazoltságát), az ehhez szükséges üzemeltetési tapasztalat elégséges voltát, a kizárás alapját képező kritériumokat, valamint a kizárás háttér-dokumentációját. A hatóság az ellenőrzést legalább négyévente elvégzi.

Az ellenőrzés során a hatóság áttekinti a műszaki előkészítésért felelős szervezet dokumentumait és adatbázisait az ABOS-1,2 osztályban teljes körűen, ABOS-3,4 osztályban szűrőpróbaszerűen, figyelembe véve az elmúlt időszak üzemeltetési és ellenőrzési tapasztalatait is.

5.2. A karbantartási célok kijelölésének ellenőrzése

Az ellenőrzés során a hatóság megbizonyosodik arról, hogy a karbantartási célokat a karbantartás hatékonyságának monitorozásához megfelelően jelölték ki, figyelembe véve az egyes rendszerelemek előirányzott funkcióját, minősített állapotát és biztonsági osztályba sorolását.

Az ellenőrzést az üzemeltetőnél és a hatóságnál rendelkezésre álló dokumentációk alapján végzik az alábbi szempontok alapján:

- A kitűzött teljesítménycélok mennyiben szolgálják az RRE-k teljesítménymutatójának javítását.
- Biztosított-e a kitűzött célok elérésének igazolásához szükséges, megbízható paraméterek és jellemzők beszerzése?
- A kitűzött célok elérése biztosítja-e a rendszer vagy rendszerelem előirányzott funkciójának teljesítését?
- A célok elérésének elmaradása (nem teljesülése) esetén megfogalmazhatók-e olyan javító intézkedések, melyek a kitűzött célok eléréséhez visszavezetnek?
- A célok kijelölésekor megfelelően hosszú időtartam adatait értékelik-e, figyelembe veszik-e az ipari gyakorlatot, tapasztalatot?

5.3. A teljesítménykritériumok és a monitorozási gyakorlat ellenőrzése

Az ellenőrzés célja annak igazolása, hogy az alkalmazott kritériumok és a monitorozási gyakorlat biztosítják az RRE előírányzott funkciójának teljesítését, a minősített állapot fenntartását a karbantartási dokumentációban rögzített monitorozási ciklusidő figyelembevételével.

Az ellenőrzés során az üzemeltető és a hatóság birtokában lévő dokumentumok alapján vizsgálják,

- hogy a vizsgált paraméter jellemzi-e az adott rendszerelem állapotát, a jellemző értékével szemben állított kritérium megfelelő garanciát nyújt-e a rendszerelem funkciójának megőrzéséhez,
- hogy a kritériumok elegendő tartalékot biztosítanak-e a rendszer vagy rendszerelem előírányzott funkciójának teljesítéséhez a következő ciklusra az előírányzott karbantartási, tesztelési ciklusidő figyelembevételével,
- hogy lefedik-e a kritériumok az előírányzott funkció teljesítéséhez szükséges valamennyi fontos jellemzőt, illetve paramétert,
- hogy a kritériumok összhangban vannak-e az adott területen érvényes szabványok, szabályzatok vagy más, mértékadó dokumentumok előírásaival és ajánlásaival, illetve a tervezői és gyártóművi elvárásokkal, valamint
- az alkalmazott kockázati kritériumokat.

5.4. A karbantartási tevékenységhez alkalmazott kockázatelemzések és kockázatkezelés ellenőrzése

A hatóság ellenőrzi a karbantartással járó kockázatok megfelelő kezelésének eredményeit, mind a tervezett, mind a nem tervezett karbantartási munkák esetén.

Az ellenőrzés céljai:

- Meggyőződni arról, hogy az engedélyes megfelelő eljárásrendeket működtet a karbantartási tevékenységek előtti kockázatelemzés végrehajtására.
- Meggyőződni arról, hogy a kockázatelemzést megfelelően és teljes terjedelemben elvégzik.

- Ellenőrizni a kockázatkezelés (-csökkentés) módszereit, beleértve a tervezett tevékenység megfelelő kockázati kategóriába sorolását, a normál munkaellenőrzés hatékony alkalmazását és a kockázatkezelési tevékenységek megfelelő végrehajtását az engedélyes eljárásrendjeinek megfelelően a biztonsági funkciók fenntartása érdekében.
- Ellenőrizni a nem tervezett karbantartási tevékenységeket megelőző és nem előrelátható körülmények között végrehajtandó karbantartást megelőző kockázatértékelést, ill. újraértékelést.
- Meggyőződni arról, hogy az engedélyes megfelelően alkalmazza a karbantartás során felmerülő problémák kezelésére előírányzott eszközöket.

A kockázatelemzés megfelelőségének ellenőrzése során figyelmet kell fordítani arra, hogy az engedélyes,

- betartja-e a MŰSZ korlátozásokat,
- figyelembe veszi-e az erőmű állapotát és annak értékelését (rendelkezésre álló redundancia),
- figyelembe veszi-e a lehetséges kezdeti események valószínűségét, köztük a külső eseményeket és a konténment állapotát,
- figyelembe veszi-e karbantartásra történő időtartamát,
- az érintett RRE-k egymásra hatását,
- a karbantartásra kivett RRE üzembe történő gyors visszavételének lehetőségét.

5.5. A monitorozási program értékelésének ellenőrzése

Az értékeléseket és azok eredményeit a hatóság az éves jelentésben évente áttekinti. Az értékelési folyamat megfelelőségéről azonban csak céllenőrzés keretében tud meggyőződni.

A hatóság ellenőrzi az engedélyes által végzett értékelési folyamatot, ennek keretében:

- ellenőrzi az értékelési folyamat minőségbiztosított voltát,
- az adatok szabályos gyűjtését és adatbázisba történő rögzítését,
- a karbantartási tevékenységekről szóló jelentések készítését,

Atomerőművi rendszerelemek karbantartása hatékonyságának hatósági felügyelete

- az ipari és üzemeltetési tapasztalat megfelelő figyelembevételét,
- az elvégzett trendelemzéseket.