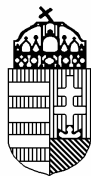


Országos Atomenergia Hivatal



1.26. sz. útmutató

Az öregedéskezelés hatósági felügyelete

Verzió száma:

2.

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	8
3. A HATÓSÁGI FELÜGYELET	9
3.1. A hatósági felügyelet célja	9
3.1.1. A mélységi védelmi határok integritásának megőrzése	9
3.1.2. A rendszerelemek meghibásodási valószínűsége növekedésének megakadályozása	9
3.1.3. A rendszerek és berendezések teljesítménymutatóinak megőrzése	10
3.1.4. A közös okú hibák elleni védekezés	10
3.2. A hatósági felügyelet terjedelme	11
3.3. A hatósági felügyelet megvalósítása	12
4. AZ ÖREGEDÉSKEZELÉS BEMUTATÁSA AZ EGYES HATÓSÁGI DOKUMENTUMOKBAN	13
4.1. Végleges biztonsági jelentés	13
4.2. Időszakos biztonsági jelentés	13
4.3. Egyéb rendszeres jelentések	14
4.3.1. A tervezés során megállapított ciklikus igénybevételek kihasználása	14
4.3.2. Vízüzemi jellemzők, korróziós jelentés	16
4.3.3. Próbák, tesztek, üzem közbeni ellenőrzések eredményei	16
4.3.4. Jelentésköteles események	17
4.3.5. Külső tapasztalatok hasznosítása	17
4.3.6. Minőségirányítási tevékenység	17
4.4. Eseti jelentések	17
4.5. A tervezett üzemidőn túli üzemeltetés engedélyezési dokumentációja	18
MELLÉKLET ÚTMUTATÓ AZ ÁTFOGÓ ÖREGEDÉSKEZELÉSI PROGRAM TERJEDELMÉNEK MEGHATÁROZÁSÁHOZ	19
Kiemelt rendszerelemek	19
Egyéb berendezések	33
Építészeti szerkezetek	46

1. BEVEZETÉS

1.1. Az útmutató tárgya és célja

A hatásos öregedéskezelés alapja, hogy az atomerőmű minden egyes életciklus szakaszában [tervezés, építés, üzembe helyezés, üzemeltetés (beleértve az üzemidő-hosszabbítást is), leszerelés] figyelembe vegyék az öregedést és hatásait. Jelen útmutató az üzemeltetés alatti öregedéskezeléssel foglalkozik. Az öregedéskezelés tervezési szempontjait a 3.13 sz. útmutató közli. Az üzemeltetés alatti öregedéskezelésre vonatkozó ajánlásokat a 4.12 sz. útmutató ismerteti.

Jelen útmutató célja, hogy ismertesse az öregedéskezelés hatósági felügyeletének szempontjait, és ajánlásokat adjon arra vonatkozóan, hogy a hatósághoz benyújtott különböző dokumentumok milyen információt tartalmaznak az öregedéskezeléssel kapcsolatban.

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 2.4.2 alfejezetében, a 7. és 8. fejezetében, valamint a 2., 3., és 5. függelékében rögzített követelmények.

2. MEGHATÁROZÁSOK

Rendszer:

„Adott funkció teljesítésére szolgáló rendszerelemek összessége.” (NBSZ 7. kötet)

Rendszerelem:

„Egy adott funkció megvalósításában önálló részfunkciót ellátó egység (pl. berendezés, műszer, kábel, csővezeték, építési szerkezet).” (NBSZ 7. kötet)

Jelen útmutatóban a rendszerelem-kifejezésbe az építményeket és az épület-szerkezeteket is beleértjük.

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.

Öregedéskezelés:

„A nukleáris létesítmény kijelölt rendszerlemein azonosított, öregedés miatti romlási folyamattal kapcsolatos elemzési, üzemeltetési, karbantartási, időszakos ellenőrzési és tesztelési, monitorozási, javítási és rekonstrukciós tevékenységek sorozata, amelyek biztosítják, hogy a rendszerelem képes marad funkciójának ellátására a minimálisan szükséges biztonsági tartalékok fenntartása mellett.” (NBSZ 7. kötet)

Ennek megfelelően jelen útmutató kizárólag a rendszerek, rendszerelemek fizikai öregedésével foglalkozik, jelen útmutatónak nem tárgy az elavulás és az öregedés humán szempontjai.

Az atomerőmű átfogó öregedéskezelési programja:

Az atomerőmű átfogó öregedéskezelési programja tartalmazza:

- az erőműben előforduló romlási mechanizmusok megismerését (típusprogramok),
- az öregedéskezelés terjedelmének meghatározását,

- a terjedelembbe tartozó rendszerelemek öregedés-szemponthú felülvizsgálatát (rendszerelem/rendszerelemcsoport specifikus öregedéskezelési programok),
- a felülvizsgálat alapján a meglévő programok módosítását és újak létrehozását,
- a programok összehangolt működtetését,
- a felülvizsgálatokat.

Típus- öregedéskezelési program:

Egy adott romlási mechanizmus értékelésére létrehozott program.

Rendszerelem/rendszerelemcsoport specifikus öregedéskezelési-program:

Egy kiemelt rendszerelem vagy egy rendszerelemcsoportba tartozó berendezések öregedésének értékelésére létrehozott program. Ezen programok tipikus összetevői: (1) romlási folyamatok, öregedésre érzékeny szerkezeti helyek meghatározása; (2) öregedési folyamatokat mérséklő, megelőző intézkedések bevezetése; (3) ellenőrizendő paraméterek kijelölése; (4) öregedési hatások észlelése; (5) monitorozás, trendfigyelés; (6) megfelelőségi kritériumok meghatározása; (7) javító intézkedések bevezetése; (8) visszacsatolás, az öregedéskezelési program hatékonyságának növelése; (9) adminisztratív ellenőrzés; (10) üzemeltetési tapasztalatok hasznosítása.

Egyedi öregedéskezelési program:

Egy egyedi probléma egyszeri vizsgálatára, kezelésére létrehozott program.

Kiemelt rendszerelem:

Biztonsági szerepe miatt, öregedéskezelési szempontból kiemelten kezelt rendszerelem, amelyre az engedélyes önálló öregedéskezelési programot készít és működtet. A kiemelt rendszerelemek minimális körét az 1.26. útmutató melléklete jelöli ki.

Rendszerelemcsoport:

A nem kiemelt rendszerelemekből az azonos jellemzőik alapján (pl: alapanyag, üzemi közeg, üzemi paraméterek, konstrukciós kialakítás) képzett csoportok. A csoportok kialakításánál elsődleges szempont, hogy öregedésük hasonló módon megy végbe.

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

IBF	Időszakos Biztonsági Felülvizsgálat
IBJ	Időszakos Biztonsági felülvizsgálatról készített Jelentés
MFT	Műszaki biztonsági felülvizsgálati terv
MÜSZ	Műszaki Üzemeltetési Szabályzat
NBSZ	Nukleáris Biztonsági Szabályzat
NNYE	Nagynyomású előmelegítő
ÖKP	Öregedéskezelési program
RRE	Rendszer, rendszerelem (az építmények és az épületszerkezetek is)

3. A HATÓSÁGI FELÜGYELET

3.1. A hatósági felügyelet célja

Az öregedéskezelés felügyelete a nukleáris biztonsági hatóság tevékenységében a nukleáris biztonság megvalósulásának, a biztonsági funkciók ellátásának ellenőrzését célozza. A hatósági felügyelet céljai az alábbiakban foglalhatók össze:

3.1.1. *A mélységi védelmi határok integritásának megőrzése*

A mélységben tagolt védelem szintjeinek számát a tervezők határozzák meg a biztonság és az ésszerűség követelményeinek figyelembevételével. Hasonlóan tervezői feladat az egyes gátak funkciójának teljesítését garantáló biztonsági tartalékok kielégítő mértékű, de ésszerű betervezése.

A biztonság érdekében minden védelmi gát épségét folyamatosan fenn kell tartani. Ettől való eltérés csak nagyon indokolt esetben, ideiglenes jelleggel, megfelelő eredménnyel végződő, egyedi biztonsági elemzés alapján engedélyezhető. A védelmi gátak ideiglenes funkcióképtelensége esetén való üzemelést csak a hatóság engedélyezheti.

Az atomerőművi rendszerelemek öregedési folyamatai hátrányosan befolyásolják a mélységi védelem hatékonyságát. Az öregedési folyamatok fokozatosan rontják a rendszerelemek minőségi és egyéb műszaki jellemzőit, és csökkentik a biztonsági tartalékokat.

A megfelelő felügyeleti tevékenységhez rendszerelemenként, annak öregedési helyeiként és azok öregedési mechanizmusaiként veszik számba

- a rendszerelem tényleges műszaki állapotát és meglévő tartalékait,
- a lehetséges meghibásodásokat és azok biztonsági következményeit, valamint
- az előzőekben említett jellemzők meghatározásában lévő bizonytalanságokat.

3.1.2. *A rendszerelemek meghibásodási valószínűsége növekedésének megakadályozása*

A rendszerelemek kopásának, illetve öregedésének előrehaladtával a meghibásodások gyakorisága növekszik.

A meghibásodások valószínűségének megnövekedése negatív hatást gyakorol a mélységi védelemre, mivel növekszik a rendszer tranzienseinek, illetve az elemek meghibásodása miatt funkcióképtelen biztonsági rendszerek száma.

A normál üzemi rendszerek bizonyos elemei meghibásodási valószínűségének növekedése a fizikai határok sérülésének valószínűség-növekedésével fenyeget. Az elemek meghibásodása miatti rendszer-üzemképtelenség elsősorban a biztonsági rendszerek funkcióképtelenségének valószínűségében jelentkezik.

Az öregedés miatti esetleges meghibásodások hatósági felügyelete során magának a meghibásodásnak az elemzésén kívül végig kell követni az annak következtében szükségessé váló (szintén öregedés hatásának kitett berendezések által megvalósítandó) folyamatokat, illetve elviselendő tranzieneket és túlterheléseket.

3.1.3. A rendszerek és berendezések teljesítménymutatóinak megőrzése

A technológiai és különösen a biztonsági rendszerek teljesítménymutatói (közegáram, emelőmagasság, hűtőképesség, gáztalanítási határfok stb.) általában az üzembe helyezés során ellenőrzött, a biztonsági elemzésekben figyelembe vett paraméterek. A rendszerelemek öregedése odavezet, hogy ezek a rendszerparaméterek romolhatnak, ezáltal a rendszer, illetve a berendezés biztonsági funkciójának az ellátó képessége romlik.

Egyes rendszerek teljesítménymutatóinak romlása más rendszerek elemein gyorsított öregedési vagy teljesítményromlási folyamatok okozójává válhat. Ugyanakkor a teljes körű teljesítménypróbák sok rendszeren időszakosan nem ismételtetők meg, ezért a teljesítménymutatók fenntartása és fennmaradásának igazolása különös gondosságot igényel.

A teljesítménymutatók megőrzésének hatósági ellenőrzése az alkalmazott módszerek megfelelőségének, illetve alternatív vizsgálati módszerek szükségességének megállapítását és az esetlegesen tapasztalt teljesítménycsökkenés esetén szükségessé váló intézkedések végrehajtását célozza.

3.1.4. A közös okú hibák elleni védekezés

A közös okú hibák fellépése elleni küzdelem nem csak az öregedéskezelési program hatósági felügyeletének célja.

Az öregedési folyamatok közül a közös okú hibák fellépése szempontjából azok a legveszélyesebbek, melyek

- előzetes tünetek nélküli azonnali üzemképtelenséget okozhatnak (pl. alacsonyán ötvözött csővezetékek eróziós korróziója),
- olyan biztonsági rendszereken jelentkeznek, ahol a biztonsági funkció ellátása során nagyobb igénybevételek lépnek fel, mint időszakos próbák során,
- időszakos próbák, anyagvizsgálatok során nem ellenőrizhetők.

A közös okú hibák elleni küzdelem egyik legfontosabb eszköze a berendezések megfelelő minősítése: annak hitelt érdemlő bizonyítása, hogy az adott (típusú) berendezés meghatározott élettartama során képes ellátni tervezett funkcióit a tervben előírányzott "barátságatlan környezeti körülmények" között.

A hatósági felügyelet alapvető céljai ebben az esetben:

- megfelelő minősítési program végrehajtásának ellenőrzése,
- a meghatározott, megbízható élettartamnak megfelelő cserék megvalósításának ellenőrzése.

A közös okú meghibásodások típusait további elemzésekhez célszerű azok „keletkezési oka” alapján megkülönböztetni:

- Koncepcionális hiba, vagy a mérnöki tervezési tevékenység fogyatékoságai.
- Gyártási hiba, hiányosság vagy gyakorlatlanság.
- Minősítési, tesztelési hiba, vagy fontos körülmények figyelmen kívül hagyása.
- Szerelési hiba, illetve a megfelelő felszerelés ellenőrzésének hiánya.
- Üzem közbeni öregedés, illetve az üzemi feszültségek vagy környezeti körülmények hatására bekövetkező romlás.
- Üzemeltetési hibák.

A hatósági felügyelet fő célja a fentiek kapcsán a jó szándékúan elvégzett tevékenységek hibáinak és főként hiányosságainak felfedése; a szükséges javító és kiegészítő tevékenységek elvégeztetése.

3.2. A hatósági felügyelet terjedelme

A hatósági felügyelet terjedelmébe a 4.12 sz. útmutató alapján meghatározott átfogó öregedéskezelési program tartozik. Ezen belül a hatóság kiemelt

figyelmet fordít a jelen útmutató mellékletében szereplő „kiemelt rendszer-elemek” öregedéskezelésére.

A melléklet segítséget kíván nyújtani az átfogó öregedéskezelési program terjedelmének meghatározásához. Az engedélyes a 4.12 sz. útmutatóban rögzítettek figyelembevételével a listát kiegészítve határozza meg az átfogó öregedéskezelési program terjedelmébe tartozó rendszer-elemek teljes hal-mazát.

Az engedélyes minimálisan a „kiemelt rendszer-elemekre” önálló, berende-zésenkénti öregedéskezelési programokat készít. Az „Egyéb berendezések” között szereplő rendszer-elemek kezelhetők a 4.12 útmutató szerinti csoportok képzésével is, de ezekre a berendezésekre is készülhet önálló öregedés-kezelési program.

A melléklet tartalmazza a berendezések jegyzékét, a berendezéseken azono-sított lehetséges romlási helyeket, az ott fellépő romlási folyamatokat és azok lehetséges hatását, illetve az arra vonatkozó információt, hogy az üzemidő-hosszabbítás terjedelmébe tartozik-e a rendszer-elem.

3.3. A hatósági felügyelet megvalósítása

A felülvizsgálatok és ellenőrzések célja annak megállapítása, hogy az átfogó öregedéskezelési program terjedelmébe tartozó rendszer-elemek azonosí-tott, valamennyi potenciális öregedési folyamatot megfelelően kezelik, kéz-ben tartják.

A hatóság a felülvizsgálatok és ellenőrzések során egyrészt az átfogó öre-gedéskezelési programnak a 4.12 sz. útmutatóban rögzítettek szerinti létreho-zását, működtetését, felülvizsgálatát és jelen útmutató szerinti dokumentálá-sát értékeli átfogóan, másrészt egyedi berendezésenként vizsgálja az örege-dés okozta romlási folyamatok megfelelő kezelését.

A hatóság az öregedéskezelés megfelelőségéről a 4. pontban szereplő do-kumentumok felülvizsgálatával és helyszíni ellenőrzésekkel győződik meg.

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

- az öregedési folyamatok által érintett berendezés biztonsági osztálya,
- az adott berendezésen azonosított öregedési folyamatok mennyire befolyásolják a biztonsági funkció teljesítését,

- az öregedés miatti meghibásodásokat előrejelző tünetek megléte vagy hiánya, illetve ezek észlelésének megbízhatósága.

A hatóság a jelen útmutató mellékletében szereplő „kiemelt rendszerelemek” mindegyikét tételesen ellenőrzi a 4.12 sz. útmutató szerint készített, önálló öregedéskezelési programok alapján. Az „egyéb berendezések” ellenőrzése mintavételezéssel történik.

4. AZ ÖREGEDÉSKEZELÉS BEMUTATÁSA AZ EGYES HATÓSÁGI DOKUMENTUMOKBAN

A továbbiakban az útmutató arra ad ajánlásokat, hogy a hatósághoz benyújtott különböző dokumentumok milyen információt tartsanak az öregedéskezeléssel kapcsolatban.

4.1. Végleges biztonsági jelentés

A Végleges Biztonsági Jelentés (VBJ) tartalmi felépítését az NBSZ 1. kötet 2. sz. függeléke határozza meg, és ismerteti a rendszerekkel és rendszerelemekkel kapcsolatosan a VBJ-ben megadandó információt. A függelék táblázatában szerepelnek a VBJ-ben az öregedéskezeléssel kapcsolatban megjelenítendő információk is.

A rendszerek, rendszerelemek aktuális állapotára vonatkozó információt nem a VBJ-ben, hanem az IBJ-ben jelenítik meg. A VBJ alapvetően a tervezésre, a konstrukcióra vonatkozó információkat, valamint a műszaki állapotnak a tervezett üzemidő alatti, megfelelő szintű fenntartását és a biztonságos üzemeltetéshez szükséges műszaki és adminisztratív intézkedéseket tartalmazza.

4.2. Időszakos biztonsági jelentés

Az Időszakos Biztonsági Jelentés (IBJ) tartalmi követelményeit az NBSZ 1. kötet 5. sz. függeléke ismerteti. Az Időszakos Biztonsági Felülvizsgálat (IBF) végrehajtására vonatkozó ajánlásokat az 1.39. sz. útmutató tartalmazza.

Az 1.39. sz. útmutató ajánlásainak figyelembevételével az Időszakos Biztonsági Jelentésben az öregedéskezeléssel kapcsolatban a következő információkat szerepeltetik:

- az átfogó öregedéskezelési program bemutatása, a működés átfogó értékelése,

- az átfogó öregedéskezelési program terjedelmi meghatározásának eredménye,
- az eredmények megfelelőségének igazolása,
- az átfogó öregedéskezelési program terjedelmébe tartozó rendszer-
elemek biztonsági funkciót ellátó képességének igazolására válasz-
tott módszer(ek) ismertetése rendszerelemként, illetve rendszerelem-
csoportonként,
- a választott módszer(ek) alkalmazhatóságának indokolása, igazolása.
- az öregedéskezelési programok végrehajtásának értékelése
 - az időszakos anyagvizsgálatok eredményeinek értékelése,
 - a karbantartási program eredményeinek értékelése,
 - a műszaki felülvizsgálati tervek végrehajtásának értékelése,
 - egyéb programok eredményeinek értékelése,
- a berendezések tényleges műszaki állapotának ismertetése,
- tapasztalatok hasznosítása,
- a felülvizsgálatok eredményei.

Jelen útmutató és a 4.12 sz. útmutató kizárólag a rendszerek, rendszerelem-
mek fizikai öregedésével foglalkozik, de az IBJ-ben az elavulást és az öre-
gedés humán szempontjait is figyelembe veszik és értékelik.

4.3. Egyéb rendszeres jelentések

A rendszeres jelentések tartalmára vonatkozó ajánlásokat az 1.24. sz. útmu-
tató tartalmazza.

Az éves, a negyedéves, kisjavítási és főjavítási jelentésekben az öregedéske-
zeléssel kapcsolatban a 4.12 sz. útmutatóban szereplő struktúrát követve
alapvetően az átfogó öregedéskezelési program működtetésével és felül-
vizsgálatával kapcsolatos információkat jelenítik meg.

4.3.1. A tervezés során megállapított ciklikus igénybevételek kihasználása

Az öregedéskezelési program megvalósításának egyik alapvető feladata a
kisciklusú igénybevételre méretezett berendezések tényleges ciklikus igény-
bevételének számontartása.

A hatósági felügyelet a Műszaki Üzemeltetési Szabályzatban (MÜSZ) megadott ciklikus igénybevételek nyomon követésére terjed ki.

Az üzemmódok nyilvántartásának rendje és menete az aktuális blokk esetében rendelkezésre álló ciklusszámfigyelő eszközöktől függ.

Az NGB üzemelése során terhelésváltozással járó és üzemzavari ciklusok egyértelműen és kivétel nélkül kihatnak a villamos teljesítményre, ezért az megbízhatóan jelzi a nyilvántartó részére a berendezések állapotában, a technológiában és a terhelés mértékében bekövetkezett változásokat.

A villamos teljesítmény a ciklusok detektálásához jól használható fizikai jellemző. A terhelések pontos minősítéséhez azokat a konkrét paraméter-változásokat vizsgálják meg, melyek a főberendezések kisciklusú kifáradásának folyamatát megfelelően jellemzik.

Az elemzéshez a hőhordozó hőmérsékletét, a primerkörü nyomást, a frissgőz nyomását, a tápvíz hőmérsékletét és nyomást vizsgálják meg az egyes események során. A kapott adatok birtokában a bekövetkezett eseményt a megfelelő helyen, illetve helyeken (l. járulékos ciklusok: hurok le- és bekapcsolása, NNYE kiesése) rögzítik.

Amennyiben olyan terhelés lépett fel, mely a MÜSZ-ben nem szerepel, de hatását elhanyagolni nem lehet, akkor azt a ciklusszám-nyilvántartás keretén kívül tartják nyilván (különös tekintettel a nem megengedett igénybevételei ciklusokra). Ezt a fent említett, illetve egyéb jellemző paraméterek segítségével rögzítik, majd a későbbiekben értékelik.

Leállások, karbantartások során a technológiai próbák jegyzőkönyvei, az ügyeletes mérnöki napló, a karbantartási és nyomáspróba jegyzőkönyvek adatait használják fel. Ezekben többszörösen is megjelenhet ugyanaz a terhelés, ezért a ciklusok figyelésére ilyen esetekben különös figyelmet fordítanak.

A kézi adatgyűjtés kiváltható, biztonságossá és nagyrészt automatikussá tehető a technológiai próbák jegyzőkönyvei alapján felépülő számítógépes adatbázison végzett szűréssel. Ebben az esetben a nagyjavítások és egyéb karbantartások után az egyes blokkokon elvégezik a terhelésváltozás nélküli üzemmódok azonosítását, és azokat rögzítik.

A ciklusnyilvántartás az üzemeltetés során folyamatosan fejlődik, ezért az egyes rendszerelemek által elszenvedett igénybevételei ciklusok különböző mélységben és különböző korrektséggel vannak dokumentálva. A konstruktor az eredeti szilárdsági elemzésekhez igen konzervatív paraméter-változási

adatokat rendelt, ezért a ténylegesen elszenvedett ciklusokról hiányos dokumentáltság esetén is feltételezhető, hogy azok nem voltak súlyosabbak a konstruktor által megadottaknál.

Ha a ciklusmenü paramétereit a bennük rejlő, indokolatlan konzervativizmusok felszámolása céljából felülvizsgálják, akkor a ténylegesen regisztrált ciklusok dokumentáltságának mértékét már figyelembe veszik.

A rendszerekre és rendszerelemekre a tervezés során megállapított nyomás- és hőmérséklet-változásból adódó ciklikus igénybevételek kihasználásának bemutatását és értékelését az engedélyes az éves jelentésében ismerteti.

4.3.2. *Vízüzemi jellemzők, korróziós jelentés*

Vízüzemi jellemzőkkel kapcsolatban az öregedéskezelés hatósági felügyeletéhez az éves jelentésben az engedélyes az alábbiakat ismerteti:

- primerkörü és szekunderkörü hőhordozó aktivitásjellemezői, levonható következtetések,
- kémiai jellemzők jelentős, a biztonságot érintő változása a biztonsági osztályba sorolt primer és szekunder rendszereknél.

Korróziós jellemzők vonatkozásában az alábbiakat mutatják be:

- a vizsgált berendezés alfanumerikus jele,
- a vizsgálati program száma,
- a vizsgálatok lefolyása, az észlelt eltérések és magyarázatuk,
- a vizsgálatok szám szerinti eredményei,
- elemzések, trendek az előző időszakok figyelembevételével,
- az elemzéseket alátámasztó fontosabb jegyzőkönyvek.

4.3.3. *Próbák, tesztek, üzem közbeni ellenőrzések eredményei*

Az értékelés során az alábbiakat ismertetik:

- Próbák, tesztek, ellenőrzések végrehajtása, eltérés a tervezetthez képest (terven felül, illetve nem a tervnek megfelelően), az eltérés indokai, következtetések.
- Az üzem közbeni próbák és értékelésük.
- A végrehajtott próbákkal kapcsolatosan megjelenítik:

- a rendszer (rendszerelem) és a próba megnevezését, jelét, idejét,
- a vonatkozó hatósági és/vagy az engedélyes belső engedélyeztetését végző szerv határozatának számát.

4.3.4. *Jelentésköteles események*

A negyedéves és az éves jelentésben ismertetik az eseti jelentésként bejelentett események kivizsgálásának tapasztalatait, az öregedéskezeléssel kapcsolatos főbb megállapításokat.

4.3.5. *Külső tapasztalatok hasznosítása*

Az éves jelentésben szerepeltetik a feldolgozás után nyert, az öregedéskezeléssel kapcsolatos lényegesebb információk összefoglaló leírását és értékelését. Bemutatják az elhatározott intézkedéseket és azok határidejét.

4.3.6. *Minőségirányítási tevékenység*

Az éves jelentésben bemutatják az átfogó öregedéskezelési program és az egyedi programok felülvizsgálatára irányuló tevékenység értékelését, a főbb megállapításokat és a javító intézkedéseket.

4.4. Eseti jelentések

Az eseti jelentések tartalmára vonatkozó ajánlásokat az 1.25. sz. útmutató tartalmazza.

A nem tervezett üzemi események kivizsgálásáról szóló eseti jelentésekben bemutatják az öregedéskezelési megfontolások figyelembevételét is. A jelentésben igazolják, hogy:

- vizsgálták azt, hogy eseménykivizsgálás során azonosított körülmények nem okozhatták-e a berendezéseken azonosított öregedési folyamatok felgyorsulását, vagy egymásra hatásuk erősödését, vagy új, eddig nem azonosított öregedési folyamat megindulását,
- vizsgálták azt, hogy a meghibásodás valamely azonosított öregedési folyamat eredménye-e, továbbá megváltoztatja-e a romlási folyamat előrehaladásáról tett korábbi feltételezéseket,
- amennyiben az indokolt, elvégezték a hasonló körülmények között üzemelő hasonló rendszerelemek állapot-ellenőrzését,
- megfelelő javító intézkedéseket irányoztak elő.

4.5. A tervezett üzemidőn túli üzemeltetés engedélyezési dokumentációja

Az engedélyes a tervezett üzemidőn túli üzemeltethetőség feltételeinek megvalósítására előirányzott programban és a tervezett üzemidőn túli üzemeltetés engedélyezési dokumentációjában az öregedéskezelési program átfogó felülvizsgálatát mutatja be. Emellett a passzív és hosszéletű rendszer-elemekre elkészített, a 4.14. sz. útmutatóban ismertetett öregedéskezelési programokat mutatják be.

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

MELLÉKLET
ÚTMUTATÓ AZ ÁTFOGÓ ÖREGÉDÉSKEZELÉSI PROGRAM
TERJEDELMÉNEK MEGHATÁROZÁSÁHOZ

Kiemelt rendszerelemek

Berendezés	Romlási hely	Romlási folyamat/öregedési hatás	ÜH terjedelem*
1. Reaktortartály	1.1. NA 500 csonc	Kisciklusú fáradás/repedések kialakulása és továbbterjedése	+
		Termikus öregedés/törési szívósság csökkenése	
	1.2. hengeres rész zóna-öv	Kisciklusú fáradás/repedések kialakulása és továbbterjedése	+
		Termikus öregedés/törési szívósság csökkenése	
		Sugárkárosodás/törési szívósság csökkenése	
	1.3. 5/6 varrat	Kisciklusú fáradás/repedések kialakulása és továbbterjedése	+
		Termikus öregedés/törési szívósság csökkenése	
		Sugárkárosodás/törési szívósság csökkenése	
	1.4. 8/9 varrat	Kisciklusú fáradás/repedések kialakulása és továbbterjedése	+
		Termikus öregedés/törési szívósság csökkenése	
	1.5. tartályfenék	Kisciklusú fáradás/repedések kialakulása és továbbterjedése	+
		Termikus öregedés/törési szívósság csökkenése	
1.6. főosztósík környezet	Kisciklusú fáradás/repedések kialakulása és továbbterjedése	+	
	Feszültséghorrózió/repedések kialakulása és továbbterjedése		
	Bórsavkorrózió/anyagfogyás		

* Az oszlopban a „+” jelzet az ABOS 1-3 + terjedelemre vonatkozik.

Útmutató az átfogó öregedéskézelési program terjedelmének meghatározásához

Berendezés	Romlási hely	Romlási folyamat/öregedési hatás	ÜH terjedelem*
1. Reaktortartály	1.7. SZBV csonkok varrata a kupolán	Kisciklusú fáradás/repedések kialakulása és továbbterjedése	+
		Feszültségkorrózió/repedések kialakulása és továbbterjedése	
	1.8. HE-FM csonkok varrata	Kisciklusú fáradás/repedések kialakulása és továbbterjedése	+
		Feszültségkorrózió/repedések kialakulása és továbbterjedése	
	1.9. kupola belső felülete	Kisciklusú fáradás/repedések kialakulása és továbbterjedése	+
		Feszültségkorrózió/repedések kialakulása és továbbterjedése	+
	1.10. kupola külső felülete	Bórsavkorrózió/anyagfogyás	+
	1.11. HE-FM csonk karmája	Kisciklusú fáradás/repedések kialakulása és továbbterjedése	+
		Kopás/anyagfogyás	
		Bórsavkorrózió/anyagfogyás	
		Feszültségkorrózió/repedések kialakulása és továbbterjedése	
	1.12. SZBV ház alsó karmaja	Kisciklusú fáradás/repedések kialakulása és továbbterjedése	+
		Kopás/anyagfogyás	
		Bórsavkorrózió/anyagfogyás	
		Feszültségkorrózió/repedések kialakulása és továbbterjedése	
	1.13 SZBV betét- és bélés-cső	Bórsavkorrózió/anyagfogyás	+
Kisciklusú fáradás/repedések kialakulása és továbbterjedése			
Lokális korrózió/repedések kialakulása és továbbterjedése			
1.14 Földrengésvédelmi megerősítés	Korrózió/anyagfogyás	+	
	Bórsavkorrózió/anyagfogyás	+	

* Az oszlopban a „+” jelzet az ABOS 1-3 + terjedelemre vonatkozik.

Útmutató az átfogó öregedéskelzési program terjedelmének meghatározásához

Berendezés	Romlási hely	Romlási folyamat/öregedési hatás	ÜH terjedelem*
2.Reaktortartályon belüli szerkezetek	2.1. közbenső rúd, alsó kapcsolófej és környezete	Termikus öregedés/törési szívósság csökkenése	+
		Sugárkárosodás/törési szívósság csökkenése	
		Feszültségkorrózió/repedések kialakulása és továbbterjedése	
		Sugárzással gyorsított feszültségkorrózió/repedések kialakulása és továbbterjedése	
		Anyagtulajdonságok változása	
		Kopás/anyagfogyás	
	2.2. üzemanyagkosár sokszögletes palástját rögzítő csavarok, alátétek	Kisciklusú fáradás/repedések kialakulása és továbbterjedése	+
		Sugárzással gyorsított feszültségkorrózió/repedések kialakulása és továbbterjedése	
		Feszültségkorrózió/repedések kialakulása és továbbterjedése	
		Kis- és nagyciklusú fáradás/repedések kialakulása és továbbterjedése	
		Lazulás/elszabaduló alkatrészek	
		Anyagtulajdonság-változás	
		Duzzadás/méretváltozás	
	2.3. In core és hőmérséklet mérések megvezető csövei a hajlítások környezetében a VCSB-ben	Sugárkárosodás/törési szívósság csökkenése	+
		Feszültségkorrózió/repedések kialakulása és továbbterjedése	
		Nagyciklusú fáradás/repedések kialakulása és továbbterjedése	
		Duzzadás/méretváltozás	
		Kopás/anyagfogyás	
Sugárzással gyorsított feszültségkorrózió/repedések kialakulása és továbbterjedése			

* Az oszlopban a „+” jelzet az ABOS 1-3 + terjedelemre vonatkozik.

Útmutató az átfogó öregedéskelzési program terjedelmének meghatározásához

Berendezés	Romlási hely	Romlási folyamat/öregedési hatás	ÜH terjedelelem*
2. Reaktortartályon belüli szerkezetek	2.4. védőcsőblokk alsó rács alatti központosító rózszak	Sugárkárosodás/törési szívósság csökkenése	+
		Kopás/anyagfogyás	
		Duzzadás/méretváltozás	
		Nagyciklusú fáradás/repedések kialakulása és továbbterjedése	
	2.5. védőcsőblokk felső gyűrűn elhelyezett hőmérséklet és in core mérési csomkokat rögzítő elemek	Feszültségkorrózió/repedések kialakulása és továbbterjedése	+
		Nagyciklusú fáradás/repedések kialakulása és továbbterjedése	
		Lazulás/elszabaduló alkatrészek	
		Kopás/anyagfogyás	
	2.6. reaktorakna labirint-tömítés környezete	Feszültségkorrózió/repedések kialakulása és továbbterjedése	+
		Kisciklusú fáradás/repedések kialakulása és továbbterjedése	
	2.7. aknafenek védőcsőfékezőcső közötti gyűrűt rögzítő elemek	Feszültségkorrózió/repedések kialakulása és továbbterjedése	+
		Nagyciklusú fáradás/repedések kialakulása és továbbterjedése	
		Lazulás/elszabaduló alkatrészek	
		Sugárzással gyorsított feszültségkorrózió/repedések kialakulása és továbbterjedése	
	2.8. palástok rácsokhoz csatlakozó varratai	Kisciklusú fáradás/repedések kialakulása és továbbterjedése	+
		Feszültségkorrózió/repedések kialakulása és továbbterjedése	
Duzzadás/méretváltozás			
Anyagtulajdonságok változása			

* Az oszlopban a „+” jelzet az ABOS 1-3 + terjedelemeire vonatkozik.

Útmutató az átfogó öregedéskelzési program terjedelmének meghatározásához

Berendezés	Romlási hely	Romlási folyamat/öregedési hatás	ÜH terjedelm*
2. Reaktortartályon belüli szerkezetek	2.9. palástok hosszvarratai	Kisciklusú fáradás/repedések kialakulása és továbbterjedése	+
		Feszültségkorrózió/repedések kialakulása és továbbterjedése	
		Duzzadás/méretváltozás	
		Anyagtulajdonságok változása	
	2.10. reaktorakna felső perem ütköző és rögzítő csavarok, alátétek	Feszültségkorrózió/repedések kialakulása és továbbterjedése	+
		Kopás/anyagfogyás	
		Nagyciklusú fáradás/repedések kialakulása és továbbterjedése	
		Lazulás/elszabaduló alkatrészek	
	2.11. rugóscső blokk belső elemek	Feszültségkorrózió/repedések kialakulása és továbbterjedése	+
	2.12. aknafének fojtócsavarok	Feszültségkorrózió/repedések kialakulása és továbbterjedése	+
		Sugárzással gyorsított feszültségkorrózió/repedések kialakulása és továbbterjedése	
		Anyagtulajdonságok változása	
		Kisciklusú fáradás/repedések kialakulása és továbbterjedése	
		Előfeszítés elvesztése/relaxáció	
		Duzzadás/méretváltozás	
2.13. hőmérséklet és in core mérések reaktorfedélcsonk kivezetéshez tartozó tömítőelemek	Kopás/anyagfogyás	+	
	Feszültségkorrózió/repedések kialakulása és továbbterjedése		
	Előfeszítés elvesztése/relaxáció		
3. Reaktor szabályozó rúd hajtások	3.1. villanymotor	Villamos tulajdonságok romlása	-
		Lokális korrózió/anyagfogyás	
		Termikus öregedés/repedezés	
	3.2. helyzetjelző távadó elektromos részek	Villamos tulajdonságok romlása	-
		Lokális korrózió/anyagfogyás	
		Termikus öregedés/repedezés	

* Az oszlopban a „+” jelzet az ABOS 1-3 + terjedelmre vonatkozik.

Útmutató az átfogó öregedéskezelési program terjedelmének meghatározásához

Berendezés	Romlási hely	Romlási folyamat/öregedési hatás	ÜH terjedelelem*
3. Reaktor szabályozó rúd hajtások	3.3. helyzetjelző távadó mechanikus részek	Kopás/anyagfogyás	-
		Lokális korrózió/anyagfogyás	
	3.4. hermetikus stekkerhez tartozó elemek	Lazulás	-
		Villamos tulajdonságok romlása	
		Lokális korrózió/anyagfogyás	
	3.5. hűtővíz becsatlakozó vezetékek, csonkok	Kisciklusú fáradás/repedések kialakulása és továbbterjedése	-
	3.6. reaktorhőmérsékleten üzemelő menetes, illesztett csatlakozások (hordozó funkció)	Lazulás	-
		Lokális korrózió/anyagfogyás	
	3.7. csavaros, csapos rögzítésű burkolatkörnyezetek	Lazulás	-
		Lokális korrózió/anyagfogyás	
	3.8. labirinttömítés környezete	Lokális korrózió/anyagfogyás	-
		Kisciklusú fáradás/repedések kialakulása és továbbterjedése	
	3.9. hűtővíz csökígyó	Kisciklusú fáradás/repedések kialakulása és továbbterjedése	-
	3.10. fogasléc fogak	Kopás/anyagfogyás	-
	3.11. csapágyak	Lokális korrózió/anyagfogyás	-
	3.12. golyós biztosító tengelykapcsoló	Kopás/anyagfogyás	-
		Lokális korrózió/anyagfogyás	
	3.13. centrifugális szabályzóelemek	Kopás/anyagfogyás	-
Lazulás			
3.14. fogaskerék-kapcsolatok	Kopás/anyagfogyás	-	
	Kisciklusú fáradás/repedések kialakulása és továbbterjedése		
3.15. fogasléc vezetőgörgők környezete	Kopás/anyagfogyás	-	
3.16. bajonettcsatlakozás elemei	Kopás/anyagfogyás	-	
	Termikus öregedés/törési szívósság csökkenése		

* Az oszlopban a „+” jelzet az ABOS 1-3 + terjedelemeire vonatkozik.

Útmutató az átfogó öregedéskelzési program terjedelmének meghatározásához

Berendezés	Romlási hely	Romlási folyamat/öregedési hatás	ÜH terjedelelem*
4. Reaktortartály alátámasztó szerkezetek	4.1. rácsos támtartó, tartólemez borda	Kisciklusú fáradás/repedések kialakulása és továbbterjedése	+
		Korrózió/anyagfogyás	
		Sugárkárosodás/törési szívósság csökkenése	
	4.2. tartógyűrű, gyűrű, szegmens	Kisciklusú fáradás/repedések kialakulása és továbbterjedése	+
		Korrózió/anyagfogyás	
	4.3. tartógyűrű retesz I., II., kötő-, rögzítőelemek	Korrózió/anyagfogyás	+
		Kisciklusú fáradás/repedések kialakulása és továbbterjedése	
	4.4. ékpár-rögzítőelemek	Kisciklusú fáradás/repedések kialakulása és továbbterjedése	+
		Korrózió/anyagfogyás	
	4.5. rögzítőelemekhez tartozó kötőelemek	Korrózió/anyagfogyás	+
5. Térfogat-kompensátor	5.1. búvónyílás	Feszültségkorrózió/repedések kialakulása és továbbterjedése	+
		Bórsavkorrózió/anyagfogyás	
		Kopás/anyagfogyás	
		Kisciklusú fáradás/repedések kialakulása és továbbterjedése	
		Termikus öregedés/törési szívósság csökkenése	
		Előfeszítés elvesztése/relaxáció	
	5.2. vízbefecskendező csonk	Kisciklusú fáradás/repedések kialakulása és továbbterjedése	+
		Termikus öregedés/törési szívósság csökkenése	
		Feszültségkorrózió/repedések kialakulása és továbbterjedése	
	5.3. vízbefecskendező csonkhoz kapcsolódó átmeneti idom	Kisciklusú fáradás/repedések kialakulása és továbbterjedése	+
		Feszültségkorrózió/repedések kialakulása és továbbterjedése	

* Az oszlopban a „+” jelzet az ABOS 1-3 + terjedelemeire vonatkozik.

Útmutató az átfogó öregedéskelzési program terjedelmének meghatározásához

Berendezés	Romlási hely	Romlási folyamat/öregedési hatás	ÜH terjedelelem*
5. Térfogat-kompenzátor	5.4. vízbefecskendező kollektor	Erózió/anyagfogyás	
		Kopás/anyagfogyás	
		Fáradás/repedések kialakulása és továbbterjedése	
		Feszültségkorrózió/repedések kialakulása és továbbterjedése	
	5.5. hővédő belső palást	Kopás/anyagfogyás	
		Fáradás/repedések kialakulása és továbbterjedése	
		Feszültségkorrózió/repedések kialakulása és továbbterjedése	
	5.6. tartályfal	Kisciklusú fáradás/repedések kialakulása és továbbterjedése	+
		Bórsavkorrózió/anyagfogyás	
		Feszültségkorrózió/repedések kialakulása és továbbterjedése	
		Termikus öregedés/törési szívósság csökkenése	
	5.7.fenek/köpeny közötti varrat	Kisciklusú fáradás/repedések kialakulása és továbbterjedése	+
		Termikus öregedés/törési szívósság csökkenése	
	5.8. alsó csonk	Kisciklusú fáradás/repedések kialakulása és továbbterjedése	+
Kopás/anyagfogyás			
Termikus öregedés/törési szívósság csökkenése			
5.9.alsó csonkhoz kapcsolódó átmeneti varrat	Kisciklusú fáradás/repedések kialakulása és továbbterjedése	+	
	Termikus öregedés/törési szívósság csökkenése		
	Feszültségkorrózió/repedések kialakulása és továbbterjedése		
5.10. fűtőelemtartó palást	Fáradás/repedések kialakulása és továbbterjedése	+	

* Az oszlopban a „+” jelzet az ABOS 1-3 + terjedelemeire vonatkozik.

Útmutató az átfogó öregedéskelzési program terjedelmének meghatározásához

Berendezés	Romlási hely	Romlási folyamat/öregedési hatás	ÜH terjedelm*
5. Térfogat-kompenzátor	5.11. fűtőelemcsonkok	Kisciklusú fáradás/repedések kialakulása és továbbterjedése	+
		Termikus öregedés/törési szívósság csökkenése	
		Kopás/anyagfogyás	
		Feszültségkorrózió/repedések kialakulása és továbbterjedése	
		Bórsavkorrózió/anyagfogyás	
	5.12. mérőcsonkok	Feszültségkorrózió/repedések kialakulása és továbbterjedése	+
		Bórsavkorrózió/anyagfogyás	
		Termikus öregedés/törési szívósság csökkenés	
		Kisciklusú fáradás/repedések kialakulása és továbbterjedés	
	5.13. földrengésvédelmi megerősítés	Korrózió/anyagfogyás	+
Bórsavkorrózió/anyagfogyás			
6. Gőzfejlesztő	6.1. köpeny (varratok)	Lokális korrózió/anyagfogyás/repedések kialakulása és továbbterjedése	+
		Általános korrózió/anyagfogyás	
		Kisciklusú fáradás/repedések kialakulása és továbbterjedése	
		Termikus öregedés/törési szívósság csökkenése	
		Bórsavkorrózió/anyagfogyás	
		Termikus öregedés/törési szívósság csökkenése	
	6.2. hőcserélő csövek	Feszültségkorrózió/repedések kialakulása és továbbterjedése	+
		Lokális korrózió/repedések kialakulása és továbbterjedése	
		Anyagtulajdonságok változása	
		Nagyciklusú fáradás/repedések kialakulása és továbbterjedése	

* Az oszlopban a „+” jelzet az ABOS 1-3 + terjedelmre vonatkozik.

Útmutató az átfogó öregedéskézelési program terjedelmének meghatározásához

Berendezés	Romlási hely	Romlási folyamat/öregedési hatás	ÜH terjedelm*
6. Gőzfejlesztő	6.3. tömítések	Kisciklusú fáradás/repedések kialakulása és továbbterjedése	-
		lazulás	
		Anyagtulajdonságok változása	
		Előfeszítés elvesztése/relaxáció	
	6.4. karimás kötések	Kopás/anyagfogyás	+
		Feszültségkorrózió/repedések kialakulása és továbbterjedése	
		Kisciklusú fáradás/repedések kialakulása és továbbterjedése	
		lazulás	
		Anyagtulajdonságok változása	
		Lokális korrózió/anyagfogyás/repedések kialakulása és továbbterjedése	
	6.5. kollektorok	Feszültségkorrózió/repedések kialakulása és továbbterjedése	+
		Kisciklusú fáradás/repedések kialakulása és továbbterjedése	
	6.6. tápvízcsonk	Lokális korrózió/anyagfogyás/repedések kialakulása és továbbterjedése	+
		Kisciklusú fáradás/repedések kialakulása és továbbterjedése	
	6.7. NA 500 primer csonkok (átmeneti varrat)	Feszültségkorrózió/repedések kialakulása és továbbterjedése	+
		Kisciklusú fáradás/repedések kialakulása és továbbterjedése	
Erózió/anyagfogyás			
6.9. tápvízkollektor	Feszültségkorrózió/repedések kialakulása és továbbterjedése	+	
	Kisciklusú fáradás/repedések kialakulása és továbbterjedése		
6.10. GF cső dugók	Feszültségkorrózió/repedések kialakulása és továbbterjedése	+	
	Kisciklusú fáradás/repedések kialakulása és továbbterjedése		

* Az oszlopban a „+” jelzet az ABOS 1-3 + terjedelemeire vonatkozik.

Útmutató az átfogó öregedéskelzési program terjedelmének meghatározásához

Berendezés	Romlási hely	Romlási folyamat/öregedési hatás	ÜH terjedelm*
6. Gőzfejlesztő	6.11. GF cső dugók varrattai	Feszültségkorrózió/repedések kialakulása és továbbterjedése	+
		Kisciklusú fáradás/repedések kialakulása és továbbterjedése	
	6.12. földrengésvédelmi megerősítés	korrózió	+
		Bórsavkorrózió/anyagfogyás	
7. Főelzáró toló-zár	7.1. öntvényház	Kisciklusú fáradás/repedések kialakulása és továbbterjedése	+
		Termikus öregedés/törési szívósság csökkenése	
		Erózió/anyagfogyás	
	7.2. zárószervezet	Kopás/anyagfogyás	-
		Feszültségkorrózió/repedések kialakulása és továbbterjedése	
		Kisciklusú fáradás/repedések kialakulása és továbbterjedése	
		Erózió/anyagfogyás	
	7.3. főosztósík tömítése	Kopás/anyagfogyás	-
		Feszültségkorrózió/repedések kialakulása és továbbterjedése	
		Kisciklusú fáradás/repedések kialakulása és továbbterjedése	
		Anyagjellemzők változása	
		Előfeszítés elvesztése/relaxáció	
	7.4. főosztósík karimás kötése	Kopás/anyagfogyás	+
		Kisciklusú fáradás/repedések kialakulása és továbbterjedése	
		Feszültségkorrózió/repedések kialakulása és továbbterjedése	
		Előfeszítés elvesztése/relaxáció	
7.5. orsó-fedél tömítés	Kopás/anyagfogyás	-	
	Kisciklusú fáradás/repedések kialakulása és továbbterjedése		
	Feszültségkorrózió/repedések kialakulása és továbbterjedése		
	Előfeszítés elvesztése/relaxáció		

* Az oszlopban a „+” jelzet az ABOS 1-3 + terjedelemre vonatkozik.

Útmutató az átfogó öregedéskelzési program terjedelmének meghatározásához

Berendezés	Romlási hely	Romlási folyamat/öregedési hatás	ÜH terjedelm*	
7. Főelzáró toló-zár	7.6. orsó és tömszelence csatlakozás	Kopás/anyagfogyás	-	
		Feszültségkorrózió/repedések kialakulása és továbbterjedése		
		Kisciklusú fáradás/repedések kialakulása és továbbterjedése		
	Lazulás			
7.7. földrengésvédelmi megerősítés	7.7. földrengésvédelmi megerősítés	Korrózió/anyagfogyás	+	
		Bórsavkorrózió/anyagfogyás		
8. Főkeringtető szivattyú	8.1. járókerék	Feszültségkorrózió/repedések kialakulása és továbbterjedése	-	
		Fáradás/repedések kialakulása és továbbterjedése		
		Termikus öregedés/törési szívósság csökkenése		
		Lazulás		
		Erózió/anyagfogyás		
	8.2. vezetőkerék	8.2. vezetőkerék	Feszültségkorrózió/repedések kialakulása és továbbterjedése	-
			Termikus öregedés/törési szívósság csökkenése	
			Lazulás	
			Erózió/anyagfogyás	
	8.3. főosztósík karimás kötése	8.3. főosztósík karimás kötése	Kopás/anyagfogyás	+
			Feszültségkorrózió/repedések kialakulása és továbbterjedése	
			Kisciklusú fáradás/repedések kialakulása és továbbterjedése	
			Lazulás	
	8.4. főosztósík tömítőfelülete	8.4. főosztósík tömítőfelülete	Kopás/anyagfogyás	+
			Lazulás	
			Feszültségkorrózió/repedések kialakulása és továbbterjedése	
8.5. szivattyú tengely	8.5. szivattyú tengely	Feszültségkorrózió/repedések kialakulása és továbbterjedése	-	
		Fáradás/repedések kialakulása és továbbterjedése		

* Az oszlopban a „+” jelzet az ABOS 1-3 + terjedelemre vonatkozik.

Útmutató az átfogó öregedéskelzési program terjedelmének meghatározásához

Berendezés	Romlási hely	Romlási folyamat/öregedési hatás	ÜH terjedelm*
8. Főkeringtető szivattyú	8.6. hidraulikus ház	Feszültségkorrózió/repedések kialakulása és továbbterjedése	+
		Kisciklusú fáradás/repedések kialakulása és továbbterjedése	
	8.7. szivattyúfedél	Feszültségkorrózió/repedések kialakulása és továbbterjedése	+
		Kisciklusú fáradás/repedések kialakulása és továbbterjedése	
	8.8. földrengésvédelmi megerősítés	Korrózió/anyagfogyás	+
		Bórsavkorrózió/anyagfogyás	
9. Főkeringtető vezeték	9.1. csatlakozás reaktor, GF, FTZ, FKSZ	Erózió/anyagfogyás	+
		Feszültségkorrózió/repedések kialakulása és továbbterjedése	
		Kisciklusú fáradás/repedések kialakulása és továbbterjedése	
		Termikus öregedés/törési szívósság csökkenése	
	9.2. csatlakozó csövek csonkjai	Kisciklusú fáradás/repedések kialakulása és továbbterjedése	+
		Erózió/anyagfogyás	
		Feszültségkorrózió/repedések kialakulása és továbbterjedése	
		Hőmérséklet-rétegződés miatti fáradás/repedések kialakulása és továbbterjedése	
	9.3. impulzuscső csonkok	Feszültségkorrózió/repedések kialakulása és továbbterjedése	+
		Erózió/anyagfogyás	
		Lokális korrózió/anyagfogyás/repedések kialakulása és továbbterjedése	
	9.4. kizárt hurkok	Kisciklusú fáradás/repedések kialakulása és továbbterjedése	+
		Feszültségkorrózió/repedések kialakulása és továbbterjedése	
		Lokális korrózió/anyagfogyás/repedések kialakulása és továbbterjedése	

* Az oszlopban a „+” jelzet az ABOS 1-3 + terjedelemre vonatkozik.

Útmutató az átfogó öregedéskelzési program terjedelmének meghatározásához

Berendezés	Romlási hely	Romlási folyamat/öregedési hatás	ÜH terjedelelem*
9. Főkeringtető vezeték	9.5. hegesztési varratok	Kisciklusú fáradás/repedések kialakulása és továbbterjedése	+
		Termikus öregedés/törési szívósság csökkenése	
		Erózió/anyagfogyás	
		Feszültségkorrózió/repedések kialakulása és továbbterjedése	
	9.6. hosszvarratos ívek	Kisciklusú fáradás/repedések kialakulása és továbbterjedése	+
		Erózió/anyagfogyás	
Feszültségkorrózió/repedések kialakulása és továbbterjedése			
10. Főberendezések földrengésvédelmi megerősítései	10.1. szénacél elemek	Általános felületi korrózió/anyagfogyás	+
		Bórsavkorrózió/anyagfogyás	+

* Az oszlopban a „+” jelzet az ABOS 1-3 + terjedelemre vonatkozik.

Útmutató az átfogó öregedéskézelési program terjedelmének meghatározásához

Egyéb berendezések

Berendezés	Romlási hely	Romlási folyamat/öregedési hatás	ÜH terjedelem*
11. FKV-hez csatlakozó csővezetékek	11.1. ívek, csonkok, T-idomok	Erózió/anyagfogyás	+
		Fáradás/repedések kialakulása és továbbterjedése	
	11.2. fojtóelemek	Erózió/anyagfogyás	+
	11.3. csatlakozás FKV csonkhoz	Feszültségkorrózió/repedések kialakulása és továbbterjedése	+
		Fáradás/repedések kialakulása és továbbterjedése	
	11.4. hegesztési varratok	Kisciklusú fáradás/repedések kialakulása és továbbterjedése	+
		Termikus öregedés/törési szívósság csökkenése	
		Feszültségkorrózió/repedések kialakulása és továbbterjedése	
	11.5. csővezetékszakaszok	Kisciklusú fáradás/repedések kialakulása és továbbterjedése	+
		Hőmérséklet-rétegződésből adódó fáradás/repedések kialakulása és továbbterjedése	
12. Tápvíz vezetékek	12.1. ívek, csonkok, T-idomok	Erózió/anyagfogyás	+
		Korrózió/anyagfogyás	
		Rezgések miatti nagyciklusú fáradás/repedések kialakulása és továbbterjedése	
	12.2. csővezetékszakaszok	Kisciklusú fáradás/repedések kialakulása és továbbterjedése	+
		Erózió-korrózió/anyagfogyás	
		Hőmérséklet-rétegződés miatti fáradás/Kisciklusú fáradás/repedések kialakulása és továbbterjedése	
		Rezgések miatti nagyciklusú fáradás/Kisciklusú fáradás/repedések kialakulása és továbbterjedése	
	12.3. hegesztési varratok	Termikus öregedés/törési szívósság csökkenése	+
Erózió-korrózió/anyagfogyás			

* Az oszlopban a „+” jelzet az ABOS 1-3 + terjedelemeire vonatkozik.

Útmutató az átfogó öregedéskézelési program terjedelmének meghatározásához

Berendezés	Romlási hely	Romlási folyamat/öregedési hatás	ÜH terjedelem*
12. Tápvíz vezeték	12.4. csatlakozás szerelvényekhez, GF-hez	Erózió/anyagfogyás	+
		Erózió-korrózió/anyagveszteség	
		Hőmérséklet-rétegződés miatti fáradás/repedések kialakulása és továbbterjedése	
13. KÜTR vezeték	13.1. csatlakozó GF-hez	Vízütések/anyagfogyás	+
		Kisciklusú fáradás/repedések kialakulása és továbbterjedése	
		Erózió-Korrózió/anyagfogyás	
		Hőmérséklet-rétegződés miatti fáradás/repedések kialakulása és továbbterjedése	
	13.2. visszacsapó előtti szakasz	Erózió-korrózió/anyagveszteség	+
		Hőmérséklet-rétegződés miatti fáradás/repedések kialakulása és továbbterjedése	
13.3. hegesztési varratok	Erózió-korrózió/anyagfogyás		
14. ZÜHR hidroakkumulátorok	14.1. búvónyílás	Lokális korrózió/anyagfogyás/repedések kialakulása és továbbterjedése	+
	14.2. kiömlő csonk	Lokális korrózió/anyagfogyás/repedések kialakulása és továbbterjedése	+
	14.3. zárógömb	Lokális korrózió/anyagfogyás/repedések kialakulása és továbbterjedése	-
		Feszültségkorrózió/repedések kialakulása és továbbterjedése	
15. ZÜHR gyorszárók	15.1. zárótest tömítés	Anyagtulajdonságváltozás	-
		Kopás/anyagfogyás	
	15.2. szelepház	Kisciklusú fáradás/repedések kialakulása és továbbterjedése	+
		Lokális korrózió/anyagfogyás/repedések kialakulása és továbbterjedése	

* Az oszlopban a „+” jelzet az ABOS 1-3 + terjedelemre vonatkozik.

Útmutató az átfogó öregedéskelzési program terjedelmének meghatározásához

Berendezés	Romlási hely	Romlási folyamat/öregedési hatás	ÜH terjedelem*
15. ZÜHR gyorszárók	15.3. szilfon	Fáradás/repedések kialakulása és továbbterjedése	+
		Lokális korrózió/anyagfogyás/repedések kialakulása és továbbterjedése	
	15.4. szeleporsó	Fáradás/repedések kialakulása és továbbterjedése	-
		Kopás/anyagfogyás	
		Lokális korrózió/anyagfogyás/repedések kialakulása és továbbterjedése	
	15.5. léghenger dugattyútömítés	Kopás/anyagfogyás	-
		lazulás	
		Anyagjellemzők változása	
	15.6. tányérrugók	Fáradás/repedések kialakulása és továbbterjedése	-
		Lokális korrózió/anyagfogyás/repedések kialakulása és továbbterjedése	
		Anyagjellemzők változása	
	16. TH-szivattyúk	16.1. tengely	Fáradás/repedések kialakulása és továbbterjedése
Kopás/anyagfogyás			
Bórsavkorrózió/anyagfogyás			
16.2. járókerék		Kopás/anyagfogyás	-
		Bórsavkorrózió/anyagfogyás	
		Erózió/anyagfogyás	
16.3. állórész ház		Fáradás/repedések kialakulása és továbbterjedése	+
		Kopás/anyagfogyás	
		Bórsavkorrózió/anyagfogyás	
		Lokális korrózió/anyagfogyás/repedések kialakulása és továbbterjedése	
16.4. megvezető	Kopás/anyagfogyás	-	
	Erózió/anyagfogyás		

* Az oszlopban a „+” jelzet az ABOS 1-3 + terjedelemre vonatkozik.

Útmutató az átfogó öregedéskelzési program terjedelmének meghatározásához

Berendezés	Romlási hely	Romlási folyamat/öregedési hatás	ÜH terjedelem*
16. TH-szivattyúk	16.5. Csapágycsatlakozások	Kopás/anyagfogyás	-
		Anyagtulajdonságok változása	
	16.6. Tömszelencék	Anyagtulajdonságok változása	-
	16.7. Nyomóági csomópontok	Fáradás/repedések kialakulása és továbbterjedése	+
		Bórsavkorrózió/anyagfogyás	
	16.8. Tömítések	Lokális korrózió/anyagfogyás/repedések kialakulása és továbbterjedése	-
		Anyagtulajdonságok változása	
16.9. Kötőelemek	Fáradás/repedések kialakulása és továbbterjedése	+	
	Kopás/anyagfogyás		
	Előfeszítés elvesztése/relaxáció		
17. BHV-tartály	17.1. Köpeny az alátámasztásnál	Fáradás/repedések kialakulása és továbbterjedése	+
		Lokális korrózió/anyagfogyás/repedések kialakulása és továbbterjedése	
	17.2. A tartály belső felületek, ahol a bevonat sérült	Mikrobiológiai lyuk és réskorrózió korrózió/anyagfogyás	+
18. Légsapda hermetikus csapantyúk	18.1 Az átvezető kamra/cső burkolathoz csatlakozó környezete	Lokális korrózió/anyagfogyás/repedések kialakulása és továbbterjedése	+
	18.2. A zárótányér zárófelületei és a gumimandzsetta	Lokális korrózió/anyagfogyás/repedések kialakulása és továbbterjedése	-
		Anyagtulajdonság-változás	
	18.3. Az átvezető cső/kamra csatlakozási környezete és a bevonathibás kamra/cső környezetek	Lokális korrózió/anyagfogyás/repedések kialakulása és továbbterjedése	+
	18.4. Az emelőkartengely csapágycsatlakozott környezetei	Lokális korrózió/anyagfogyás/repedések kialakulása és továbbterjedése	-
18.5. A csillapítódobok belső betét elemei	Lokális korrózió/anyagfogyás/repedések kialakulása és továbbterjedése	-	

* Az oszlopban a „+” jelzet az ABOS 1-3 + terjedelemre vonatkozik.

Útmutató az átfogó öregedéskelzési program terjedelmének meghatározásához

Berendezés	Romlási hely	Romlási folyamat/öregedési hatás	ÜH terjedelem*
19. Gyorszárók a hermetikus tér határán (KSB, VELAN)	19.1.Zárószerkezeti elemek	Fáradás/repedések kialakulása és továbbterjedése	
		Kopás/anyagfogyás	
		Lokális korrózió/anyagfogyás/repedések kialakulása és továbbterjedése	
	19.2.Szeleporsó	Fáradás/repedések kialakulása és továbbterjedése	
	19.3.Szelepház	Fáradás/repedések kialakulása és továbbterjedés	
		Kopás/anyagfogyás	
		Erózió/ anyagfogyás	
	19.4.Szilfonmembrán	Fáradás/repedések kialakulása és továbbterjedése	
		Lokális korrózió/anyagfogyás/repedések kialakulása és továbbterjedése	
	20. Kisnyomású ZÜHR szivattyú (H280/74-K-2G)	20.1.Tengely	Fáradás/repedések kialakulása és továbbterjedése
Lokális korrózió/anyagfogyás/repedések kialakulása és továbbterjedése			
20.2.Járókerék		Fáradás/repedések kialakulása és továbbterjedése	-
		Lokális korrózió/anyagfogyás/repedések kialakulása és továbbterjedése	
20.3.Állórész ház		Fáradás/repedések kialakulása és továbbterjedése	+
		Kopás/Erózió/anyagfogyás	
20.4.Résgyűrűk		Kopás/Erózió/anyagfogyás	-
20.5.Tömszelence elemek		Kopás/Erózió/anyagfogyás	-
		Lokális korrózió/anyagfogyás/repedések kialakulása és továbbterjedése	
		Anyagtulajdonság-változás	
20.6.Csapágyak	Kopás/anyagfogyás	-	
	Anyagtulajdonság -változás		

* Az oszlopban a „+” jelzet az ABOS 1-3 + terjedelemre vonatkozik.

Útmutató az átfogó öregedéskelzési program terjedelmének meghatározásához

Berendezés	Romlási hely	Romlási folyamat/öregedési hatás	ÜH terjedelem*
21. Sprinkler rendszeri szivattyú (D630-90K/8NDV-H-2G)	21.1.Járókerék	Fáradás/repedések kialakulása és továbbterjedése	-
		Lokális korrózió/anyagfogyás/repedések kialakulása és továbbterjedése	
	21.2.Szivattyúház	Fáradás/repedések kialakulása és továbbterjedése	+
		Lokális korrózió/anyagfogyás/repedések kialakulása és továbbterjedése	
	21.3.Tömszelenceelemek	Lokális korrózió/anyagfogyás/repedések kialakulása és továbbterjedése	-
		Anyagtulajdonság-változás	
	21.4. Tengely	Fáradás/repedések kialakulása és továbbterjedése	-
		Lokális korrózió/anyagfogyás/repedések kialakulása és továbbterjedése	
	21.5.Csapágyazás	Kopás/anyagfogyás	-
		Anyagtulajdonság-változás	
21.6.Résgyűrűk	Kopás/Erózió/anyagfogyás	-	
22. Biztonsági hűtővíz szivattyú (BQS 600-II)	22.1.Járókerék	Fáradás/repedések kialakulása és továbbterjedése	-
		Kopás/Erózió/anyagfogyás	
		Lokális korrózió/anyagfogyás/repedések kialakulása és továbbterjedése	
	22.2. Szivattyúház	Kopás/Erózió/anyagfogyás	+
		Lokális korrózió/anyagfogyás/repedések kialakulása és továbbterjedése	
		Fáradás/repedések kialakulása és továbbterjedése	
	22.3.Szivattyútengely	Fáradás/repedések kialakulása és továbbterjedése	-
		Kopás/anyagfogyás	
Lokális korrózió/anyagfogyás/repedések kialakulása és továbbterjedése			

* Az oszlopban a „+” jelzet az ABOS 1-3 + terjedelemre vonatkozik.

Útmutató az átfogó öregedéskelzési program terjedelmének meghatározásához

Berendezés	Romlási hely	Romlási folyamat/öregedési hatás	ÜH terjedelem*
22. Biztonsági hűtővíz szivattyú (BQS 600-II)	22.4.Vezetőkerék és a részgyűrűk	Kopás/erózió/anyagfogyás	-
	22.5.Tömszelence-elemek	Kopás/erózió/anyagfogyás	-
	22.6.Csapágyazás	Kopás/anyagfogyás	-
Anyagtulajdonság-változás			
23. Üzemzavari tápvízszivattyú (SZPE 65-56-2)	23.1.Szivattyútengely	Fáradás/repedések kialakulása és továbbterjedése	-
		Lokális korrózió/anyagfogyás/repedések kialakulása és továbbterjedése	
	23.2.Járókerék	Fáradás/repedések kialakulása és továbbterjedése	-
		Lokális korrózió/anyagfogyás/repedések kialakulása és továbbterjedése	
	23.3.Szivattyúház	Fáradás/repedések kialakulása és továbbterjedése	+
		Lokális korrózió/anyagfogyás/repedések kialakulása és továbbterjedése	
	23.4.Részgyűrűk	Kopás/Erózió/anyagfogyás	-
	23.5.Csapágyazás	Kopás/anyagfogyás	-
	23.6.Vezetőkerekek	Korrózió/anyagfogyás	-
23.7.Tömszelencék	Kopás/Erózió/anyagfogyás	-	
24. Tápszivattyú (PE 850-65-2Y)	24.1.Szivattyúház	Fáradás/repedések kialakulása és továbbterjedése	+
		Lokális korrózió/anyagfogyás/repedések kialakulása és továbbterjedése	
	24.2.Járókerék	Fáradás/repedések kialakulása és továbbterjedése	-
		Erózió/Korrózió/anyagfogyás	
	24.3.Szivattyútengely	Fáradás/repedések kialakulása és továbbterjedése	-
		Lokális korrózió/anyagfogyás/repedések kialakulása és továbbterjedése	
24.4.Tömszelencék	Kopás/erózió/anyagfogyás	-	
24.5.Csapágyazás	Kopás/anyagfogyás	-	

* Az oszlopban a „+” jelzet az ABOS 1-3 + terjedelemre vonatkozik.

Útmutató az átfogó öregedéskelzési program terjedelmének meghatározásához

Berendezés	Romlási hely	Romlási folyamat/öregedési hatás	ÜH terjedelem*
24. Tápszivattyú (PE 850-65-2Y)	24.6.Résgyűrűk	Kopás/Erózió/anyagfogyás	-
		Lokális korrózió/anyagfogyás/repedések kialakulása és továbbterjedése	
	24.7.Vezetőkerekek	Erózió/anyagfogyás	-
		Lokális korrózió/anyagfogyás/repedések kialakulása és továbbterjedése	
	24.8.Kiegyenlítő tárcsák környezete	Fáradás/repedések kialakulása és továbbterjedése	-
		Kopás/Erózió/anyagfogyás	
25. Nagynyomású töménybőr szivattyú (PT6/160-SZ)	25.1.A szívó és nyomó ági szelepekhez tartozó elemek.	Fáradás/repedések kialakulása és továbbterjedése	-
		Kopás/Erózió/anyagfogyás	
	25.2.A dugattyúfej öntőművelemek a hidraulikus blokkban.	Kopás/Erózió/anyagfogyás	-
		Anyagtulajdonság-változás	
	25.3.A hidraulikus blokk kétfokozatú tömítéshez tartozó elemek.	Kopás/Erózió/anyagfogyás	-
		Anyagtulajdonság-változás	
	25.4.A dugattyúszár és a meghajtó közdarab közötti gömbesuklós csatlakozás elemei.	Fáradás/repedések kialakulása és továbbterjedése	-
		Kopás/anyagfogyás	
25.5.A hajtókar fej és a persely csatlakozási elemek.	Kopás/anyagfogyás	-	
25.6.A forgattyús tengely és a hajtókar csatlakozási környezetének elemei.	Kopás/anyagfogyás	-	
25.7.A forgattyús tengely	Fáradás/repedések kialakulása és továbbterjedése	-	
26. Pótvíz-előtét szivattyú (AH 90/49-AK-2G)	26.1.Járókerék	Fáradás/repedések kialakulása és továbbterjedése	-
		Lokális korrózió/anyagfogyás/repedések kialakulása és továbbterjedése	

* Az oszlopban a „+” jelzet az ABOS 1-3 + terjedelemre vonatkozik.

Útmutató az átfogó öregedéskelzési program terjedelmének meghatározásához

Berendezés	Romlási hely	Romlási folyamat/öregedési hatás	ÜH terjedelem*
26. Pótvíz-előtét szivattyú (AH 90/49-AK-2G)	26.2 Szivattyútengely	Fáradás/repedések kialakulása és továbbterjedése	-
		Lokális korrózió/anyagfogyás/repedések kialakulása és továbbterjedése	
	26.3.Szivattyú beszívó csanak környezet	Fáradás/repedések kialakulása és továbbterjedése	+
		Lokális korrózió/anyagfogyás/repedések kialakulása és továbbterjedése	
		Kopás/Erózió/anyagfogyás	
	26.4.Szivattyúház és a védőtárcsák csatlakozási környezete	Fáradás/repedések kialakulása és továbbterjedése	+
		Lokális korrózió/anyagfogyás/repedések kialakulása és továbbterjedése	
	26.5.A védőtárcsák	Kopás/Erózió/anyagfogyás	-
	26.6.Tömszelence	Kopás/Erózió/anyagfogyás	-
		Lokális korrózió/anyagfogyás/repedések kialakulása és továbbterjedése	
26.7.Csapágyazás	Anyagtulajdonság-változás	-	
	Kopás/anyagfogyás		
27. Pótvíz szivattyú (CN50-135)	27.1.Szivattyútengely	Fáradás/repedések kialakulása és továbbterjedése	-
		Lokális korrózió/anyagfogyás/repedések kialakulása és továbbterjedése	
	27.2.Járókerek	Fáradás/repedések kialakulása és továbbterjedése	+
		Lokális korrózió/anyagfogyás/repedések kialakulása és továbbterjedése	
		Kopás/Erózió/anyagfogyás	
	27.3.Vezetőkerek	Kopás/Erózió/anyagfogyás	-
	27.4.Résgyűrűk	Kopás/Erózió/anyagfogyás	-

* Az oszlopban a „+” jelzet az ABOS 1-3 + terjedelemre vonatkozik.

Útmutató az átfogó öregedéskelzési program terjedelmének meghatározásához

Berendezés	Romlási hely	Romlási folyamat/öregedési hatás	ÜH terjedelem*
27. Pótvíz szivattyú (CN50-135)	27.5.Szivattyúház	Fáradás/repedések kialakulása és továbbterjedése	-
		Lokális korrózió/anyagfogyás/repedések kialakulása és továbbterjedése	
	27.6.Csapágyak	Kopás/anyagfogyás	-
		Anyagtulajdonság-változás	
27.7.Tömítőelemek	Anyagtulajdonság-változás	-	
28. Biztonság szempontjából fontos csővezeték szerelvények	28.1.Orsó a feszültség koncentrációs környezetnél	Fáradás/repedések kialakulása és továbbterjedése	-
	28.2.Orsó fedél/tömítés környezetében	Lokális korrózió/anyagfogyás/repedések kialakulása és továbbterjedése	-
	28.3.Fedél/ház csatlakozási elemei	Lokális korrózió/anyagfogyás/repedések kialakulása és továbbterjedése	+
		Feszültség korrózió és szemcseközi feszültség korrózió	
		Kopás/anyagfogyás	
	28.4.Záró szerkezet és orsó csatlakozási elemek	Fáradás/repedések kialakulása és továbbterjedése	-
		Lokális korrózió/anyagfogyás/repedések kialakulása és továbbterjedése	
	28.5.Szerelvényház	Fáradás/repedések kialakulása és továbbterjedése	+
		Lokális korrózió/anyagfogyás/repedések kialakulása és továbbterjedése	
		Erózió/korrózió/anyagfogyás	
28.6.Szilfonmembrán	Fáradás/repedések kialakulása és továbbterjedése	+	
	Lokális korrózió/anyagfogyás/repedések kialakulása és továbbterjedése		
28.7.Zárófelületek (tányér/ülék)	Kopás/erózió/anyagfogyás	-	
	Lokális korrózió/anyagfogyás/repedések kialakulása és továbbterjedése		

* Az oszlopban a „+” jelzet az ABOS 1-3 + terjedelemre vonatkozik.

Útmutató az átfogó öregedéskelzési program terjedelmének meghatározásához

Berendezés	Romlási hely	Romlási folyamat/öregedési hatás	ÜH terjedelem*
29. Csőtartók	29.1. Hegesztési varratok	Fáradás/repedések kialakulása és továbbterjedése	+
		Korrózió/anyagfogyás	
	29.2. Függesztő száruk menetvégei	Fáradás/repedések kialakulása és továbbterjedése	+
	29.3. Függesztő száruk a megvezetési helyeken	Lokális korrózió/anyagfogyás/repedések kialakulása és továbbterjedése	+
		Kopás/anyagfogyás	
	29.4. Rugók	Fáradás/repedések kialakulása és továbbterjedése	+
	29.5. Ütköző alátétek a csővezetéseken	Fáradás/repedések kialakulása és továbbterjedése	+
29.6. Csúszótalpak	Lokális korrózió/anyagfogyás/repedések kialakulása és továbbterjedése	+	
	Kopás/anyagfogyás		
30. Eltakart csővezetékek	30.1. Külső felület	Talajvíz-korrózió/anyagfogyás	+
	30.2. Belső felület	Általános felületi korrózió/anyagfogyás	+
		Biológiai korrózió/anyagfogyás	
31. Biztonsági funkciót ellátó szellőzőrendszeri berendezések	31.1. Ventilátor járókerék	Fáradás/repedések kialakulása és továbbterjedése	-
		Korrózió/anyagfogyás	
	31.2. Ventilátor tengely	Fáradás/repedések kialakulása és továbbterjedése	-
		Lokális korrózió/anyagfogyás/repedések kialakulása és továbbterjedése	
		Anyagjellemzők változása	
	31.3. Ventilátor csapágyak	Fáradás/repedések kialakulása és továbbterjedése	-
		Kopás/anyagfogyás	
	31.4. Ékszíjtárcsák	Kopás/anyagfogyás	-
31.5. Ékszíjak	Kopás/anyagfogyás	-	
	Anyagjellemzők változása		

* Az oszlopban a „+” jelzet az ABOS 1-3 + terjedelemre vonatkozik.

Útmutató az átfogó öregedéskelzési program terjedelmének meghatározásához

Berendezés	Romlási hely	Romlási folyamat/öregedési hatás	ÜH terjedelem*
31. Biztonsági funkciót ellátó szellőzőrendszeri berendezések	31.6. Fűtő- és hűtőkaloriferek	Lokális korrózió/anyagfogyás/repedések kialakulása és továbbterjedése	+
		Erózió/Korrózió/anyagfogyás	
		Vízkölerakódás	
	31.7. Burkolatok és vázszerkezetek	Fáradás/repedések kialakulása és továbbterjedése	+
		Lokális korrózió/anyagfogyás/repedések kialakulása és továbbterjedése	
	31.8. Zsaluk és csappantyúk	Lokális korrózió/anyagfogyás/repedések kialakulása és továbbterjedése	+
	31.9. Légszűrők	Erózió/anyagfogyás	+
	31.10. Hangtompítók	Erózió/anyagfogyás	-
	31.11. Légcsatornák	Lokális korrózió/anyagfogyás/repedések kialakulása és továbbterjedése (csak TL06 rsz.)	+
	32. Hőcserélők	32.1. A köpeny nagytémérőjű karimás kötése	Fáradás/repedések kialakulása és továbbterjedése
Kopás/anyagfogyás			
Lokális korrózió/anyagfogyás/repedések kialakulása és továbbterjedése			
32.2. A csatlakozó csövek csonkjai és karimás kötése		Fáradás/repedések kialakulása és továbbterjedése	+
		Kopás/anyagfogyás	
		Lokális korrózió/anyagfogyás/repedések kialakulása és továbbterjedése	
		Erózió/anyagfogyás	
32.3. A hőcserélő csövek behegesztése a csőfalba		Fáradás/repedések kialakulása és továbbterjedése	+
		Kopás/anyagfogyás	
		Lokális korrózió/anyagfogyás/repedések kialakulása és továbbterjedése	
	Erózió/anyagfogyás		

* Az oszlopban a „+” jelzet az ABOS 1-3 + terjedelemre vonatkozik.

Útmutató az átfogó öregedéskezelési program terjedelmének meghatározásához

Berendezés	Romlási hely	Romlási folyamat/öregedési hatás	ÜH terjedelem*
32. Hőcserélők	32.4. A hőcserélő csövek átvezetései a távtartókon	Fáradás/repedések kialakulása és továbbterjedése	+
		Kopás/anyagfogyás	
		Lokális korrózió/anyagfogyás/repedések kialakulása és továbbterjedése	
	32.5. A pangó vízrétegek zónái és a szennyezések leülepedési helyei	Lokális korrózió/anyagfogyás/repedések kialakulása és továbbterjedése	+
	32.6. Az üzemi közegek irányváltási helyei	Erózió/anyagfogyás	
33. Földrengésvédelmi megerősítések	33.1. Szénacél elemek	Általános felületi korrózió/anyagfogyás	+
		bórsavkorrózió/anyagfogyás	
34. ABOS 1-3 + terjedelemben tartozó egyéb rendszerelemek	34.1. Az engedélyes öregedéskezelési programjaiban meghatározott helyek	Az engedélyes öregedéskezelési programjaiban meghatározott romlási folyamatok és öregedési hatások	-

* Az oszlopban a „+” jelzet az ABOS 1-3 + terjedelemre vonatkozik.

Útmutató az átfogó öregedéskelzési program terjedelmének meghatározásához

Építészeti szerkezetek

Berendezés	Romlási hely	Romlási folyamat/öregedési hatás	ÜH terjedelem*
35. Hermetikus téri vasbeton szerkezetek	35.1. vasbeton	Korrózió/bórsavkorrózió/anyagfogyás	+
		Anyagtulajdonság-változás hő hatására/szilárdság, rugalmassági modulus csökkenés	
		Anyagtulajdonság-változás sugárzás hatására/	
		Fáradás/repedések kialakulása és továbbterjedése	
		Süllyedés/emelkedő feszültségszintek, törés, repedés	
	35.2. betételek	Korrózió/bórsavkorrózió/vegyi korrózió/anyagfogyás	+
	35.3. burkolatok	Fáradás/repedések kialakulása és továbbterjedése	
		Lokális korrózió/anyagfogyás/repedések kialakulása és továbbterjedése	+
	35.4. biológiai védelmi betonok	Anyagtulajdonság-változás hő hatására/szilárdság, rugalmassági modulus csökkenése	
		Süllyedés/emelkedő feszültségszintek, törés, repedés	
		Korrózió/anyagfogyás	
		Anyagtulajdonság-változás sugárzás hatására/	
		Fáradás/repedések kialakulása és továbbterjedése	+
35.5 dekontaminálható bevonatok	Anyagtulajdonság-változás hő és/vagy sugárzás hatására		
36. Egyéb vasbeton szerkezetek	36.1. vasbeton	Korrózió/bórsavkorrózió/anyagfogyás	+
		Anyagtulajdonság változás hő hatására/szilárdság, rugalmassági modulus csökkenése	
		Anyagtulajdonság -változás sugárzás hatására/	
		Fáradás/repedések kialakulása és továbbterjedése	
	Süllyedés/emelkedő feszültségszintek, törés, repedés		

* Az oszlopban a „+” jelzet az ABOS 1-3 + terjedelemre vonatkozik.

Útmutató az átfogó öregedéskézelési program terjedelmének meghatározásához

Berendezés	Romlási hely	Romlási folyamat/öregedési hatás	ÜH terjedelem*
36. Egyéb vasbeton szerkezetek	36.2. betételek	Korrózió/bórsavkorrózió/vegyi korrózió/anyagfogyás	+
	36.3. burkolatok	Fáradás/repedések kialakulása és továbbterjedése	
		Lokális korrózió/anyagfogyás/repedések kialakulása és továbbterjedése	+
	36.4 bevonatok	Anyagtulajdonság-változás hő és/vagy sugárzás hatására	
37. Aknák	37.1. pihentető és átrakó medence, 1-es akna szénacél burkolata	Lokális korrózió/anyagfogyás/repedések kialakulása és továbbterjedése	+
		Bórsavkorrózió/anyagfogyás	
	37.2. átrakó medence szilfonja	Lokális korrózió/anyagfogyás/repedések kialakulása és továbbterjedése	+
		Bórsavkorrózió/anyagfogyás	
	37.3. aknák rozsdamentes acél burkolata	Lokális korrózió/anyagfogyás	+
		Kopás, repedés/anyagfogyás	
	37.4. rozsdamentes burkolatok hegesztési varratai és hőhatás övezetük	Lokális korrózió/anyagfogyás/repedések kialakulása és továbbterjedése	+
	37.5. tartó- és betételek	Lokális korrózió/anyagfogyás/repedések kialakulása és továbbterjedése	+
		Kopás, repedés/anyagfogyás	+
	37.6. az aknák burkolata és a csatlakozó csövek közötti varratok	Lokális korrózió/anyagfogyás/repedések kialakulása és továbbterjedése	+
		Kopás, repedés/anyagfogyás	+

* Az oszlopban a „+” jelzet az ABOS 1-3 + terjedelemre vonatkozik.

Útmutató az átfogó öregedéskelzési program terjedelmének meghatározásához

Berendezés	Romlási hely	Romlási folyamat/öregedési hatás	ÜH terjedelem*
38. Berendezés felfüggesztések		Általános korrózió/anyagfogyás	+
		Bórsavkorrózió/anyagfogyás	+
39. Gépalapok		Lokális korrózió/anyagfogyás/repedések kialakulása és továbbterjedése	+
		Bórsavkorrózió/anyagfogyás	+
40. Fém tartószerkezetek		Lokális korrózió/anyagfogyás/repedések kialakulása és továbbterjedése	+
		Bórsavkorrózió/anyagfogyás	+
41. Hermetikus tér határán lévő nyílások lezáró elemei	41.1 Szénacél elemek	Korrózió/anyagfogyás	+
	41.2 Tömítések	Anyagtulajdonság-változás	+
42. Csőátvezetések		Lokális korrózió/anyagfogyás/repedések kialakulása és továbbterjedése	+
43. Helyiség burkolatok		Lokális korrózió/anyagfogyás/repedések kialakulása és továbbterjedése	+

* Az oszlopban a „+” jelzet az ABOS 1-3 + terjedelemre vonatkozik.