

Sprinkler rendszerek hibaanalízise az alkalmazott szabványok szemszögéből

Failure analysis of sprinkler systems from the perspective of applied standards

DOI: [HTTPS://DOI.ORG/10.53793/RV.2026.3.2](https://doi.org/10.53793/RV.2026.3.2)

Absztrakt

A sprinkler rendszerű automata vízzeloltó berendezések karbantartói és üzemeltetői gyakorlatában nemzetközi szinten eltérés mutatkozik. Kutatásunk során eltérő kialakítású sprinkler rendszerek részletes felülvizsgálatát végeztük el. A rögzített adatok és üzemeltetői tapasztalatokat összegezve egy összehasonlítás készült a hazai sprinkler szabvány és a VdS, valamint az FM Global vonatkozó szabványaival. A kutatás célja, hogy rámutasson a különböző szabványok közös és eltérő útmutatásaira, kiemelve a legjobb karbantartói és üzemeltetői útírányt.

KULCSSZAVAK: SPRINKLER FELÜLVIZSGÁLAT, KARBANTARTÁS, ÜZEMELTETÉS, HIBATŰRÉS, SPRINKLER SZABVÁNY

Abstract

There are differences in the maintenance and operating practices of sprinkler systems at an international level. During our research, we carried out a detailed review of sprinkler systems of different designs. Summarizing the recorded data and operator experiences, a comparison was made with the Hungarian sprinkler standard and the relevant standards of VdS and FM Global. The aim of the research is to point out the common and different guidelines of the different standards, highlighting the best maintenance and operating guidelines.

KEYWORDS: SPRINKLER INSPECTION, MAINTENANCE, OPERATION, FAULT TOLERANCE, SPRINKLER STANDARD

Bevezetés

A sprinkler rendszerek, teljes nevükön sprinkler rendszerű automata vízzel oltó berendezések alkalmazása már a 19. század végén elkezdődött. A gyártástechnológia fejlődésével és a gyárak elterjedésével igény nyílt arra, hogy egy beépített oltóberendezés védje először az épületet, majd a rendszerek fejlődésével a technológia és a személyvédelem is megjelent a védelem formájában (Bromann2001).

Minden sprinkler rendszerre igaz, hogy rendelkezik egy vízellátással, egy csővezetékhalózzal és a csőhalózat végén szórófejekkel. A vízellátás módja, a védelem mérete és fajtája szerint nő a rendszer fő építőelemeinek száma, ezáltal a felülvizsgálattal érintett berendezések mennyisége is. A beépített sprinkler oltórendszerek minden építőeleme a rendszer szempontjából olyan

fontossággal bír, hogy meghibásodása a rendszer egy kis részének, de ritka esetben a teljes rendszer üzemképtelenségét eredményezheti. Értelemszerűen

minden építőelemet nem lehet állandóan megfigyelni és karbantartani, ezért a sprinkler rendszerek kialakítása során bizonyos építőelemek túlméretezésével, illetve alkalmazási mennyiségük megnövelésével biztosítható a meghibásodások számának csökkenése és hatása a rendszerre (Sobral-Ferreira 2016).

Kutatásunk során az eltérő szemléletet képviselő szabványok, illetve biztosítói ajánlások szemszögéből vizsgáljuk a sprinkler rendszerek karbantartásának sérülékeny pontjait.

¹ Óbudai Egyetem, Biztonságtudományi Doktori Iskola, hallgató

² Óbudai Egyetem, Bánki Donát Gépész és Biztonságtechnikai Mérnöki Kar, Biztonságtudományi és Kibervédelmi Intézet, egyetemi adjunktus

A kutatási módszer bemutatása

A kutatással alapvető célunk bemutatni, hogy a telepített sprinkler rendszerre vonatkozó rendszeres felülvizsgálatok milyen módon segítik elő a rendszerek üzemképességének fenntartását. Kutatásunkban rámutatunk olyan üzemeltetési problémákra és kérdésekre, amiknek megfelelő kezelésének hiányában a rendszer avulása a rendszeres felülvizsgálatok ellenére is megtörténik (Frank et al. 2013).

A vizsgálati pontok felvételére hatással volt a maradék kockázatok tűzvédelmi vonalú alkalmazására történő alkalmazási módszertan kialakításának kutatási iránya is (Bojtos–Nagy 2025).

Kutatásunk során az MSZ EN 12845:2020, a VdS CEA4001, és az FM Property Loss Prevention Data Sheets 2-81 vonatkozó részeit vettük figyelembe. Kutatásunk során különböző életkorú és üzemeltetésű sprinkler rendszerek fő építőelemeit vizsgáltuk meg, valamint különböző rendeltetésű sprinkler rendszerek időszakos felülvizsgálatát végeztük el. A felülvizsgálat során rögzített adatokat összevetettük a korábban feljegyzett hibákkal is (1. sz. ábra).

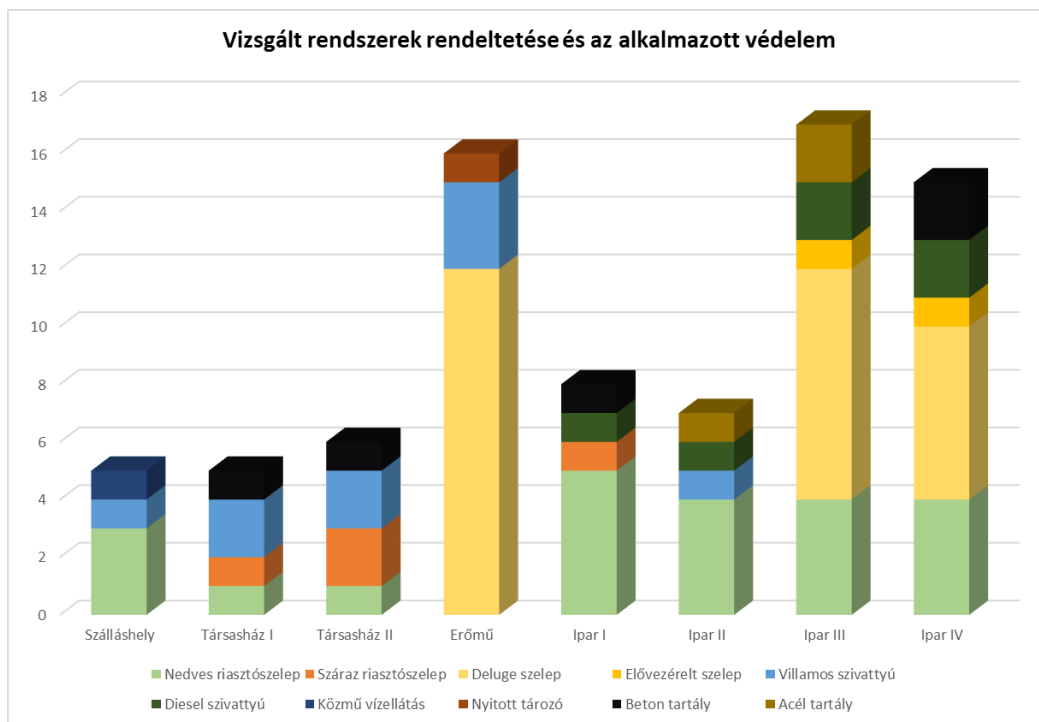
A felhasznált szabványok bemutatása

Az MSZ EN 12845 európai szabvány, amely az automatikus sprinkler rendszerek tervezésével,

telepítésével és karbantartásával foglalkozik. Első kiadása 2004-ben történt. Az MSZ EN 12845 önmagában nem határozza meg a felhasznált sprinkler építőelemek tanúsítását, hanem az MSZ EN 12259 szabványt hivatkozta meg. Az MSZ EN 12259 szabvány tervlapjai azonban nem érintenek minden részegységet, ezért fordulhat elő, hogy például a tolozárakra vagy pillangószelepekre nincs MSZ EN szerinti tanúsítvány (MSZ EN 12845).

A VdS CEA4001 a németországi VdS Schadenverhütung által kidolgozott szabvány, amelynek megelőző szabványa a VdS 2092 volt, az 1999-es első kiadással. A VdS CEA400-nek közös alapjai vannak az MSZ EN 12845-tel. A VdS által megfogalmazott kritériumok alapvetően konzervatívabbak, mint az MSZ EN 12845, nagyobb hangsúlyt fektetnek az összes részegység tanúsítására, valamint rendszerszintű tanúsításokra (VdS CEA 4001).

Az FM Global Property Loss prevention data sheet 2-81, rövid nevén az FM 2-81, az angolszász alapú tűzvédelmi piacon alkalmazott sprinkler rendszerekre vonatkozó karbantartási útmutató. Az FM Globval által kiadott útmutatók egy komplex tűzvédelmi és vagyonvédelmi rendszert építenek fel, amik biztosítói értékelések alapját adják (FM 2-81).



1.sz. ábra: Vizsgált rendszerek rendeltetése és az alkalmazott védelem

Forrás: Saját szerkesztés

A vizsgált rendszerek ismertetése

Egy sprinkler rendszer alapvető feladata, hogy az oltórendszer szempontjából meghatározott kockázati osztály szerinti védőfelületen a meghatározott oltóvíz intenzitással a meghatározott ideig kontrollálja a kialakult tüzet. Egy sprinkler rendszer méretezése – már amennyiben hagyományos sprinkler rendszert vizsgálunk – a tűz kontrollálásának fenntartására készül és nem a sikeres oltásra. A rendszer mértékadó méretezése alapján kerül kiválasztásra a vízellátás, az oltási zónák száma, fajtája és mérete, valamint a szórófejek pozíciója, típusa és rögzítése.

Egy sprinkler rendszert nevezhetünk autonóm rendszernek, de valójában fontos és nélkülözhetetlen kapcsolata van más gépészeti és villamos rendszerekkel. Minél nagyobb a sprinkler védelem mérete és kockázati besorolása, annál több kapcsolódási pont épül fel. A sprinkler rendszernek szüksége van vízellátásra, és ha nyomásfokozás történik, akkor szüksége van villamos energiaellátásra is. Bizonyos víztartály kialakítások, mint például egy víztorony, alkalmas autonóm vízellátásra, de alkalmazásának erős korlátjai vannak a szükséges vízmennyiség és víznyomás oldaláról.

Vizsgálatunk során az egyszerűbb társasházi sprinkler alkalmazástól, nedves sprinkler rendszertől haladtunk a legösszetettebb elővezérelt rendszerekig. Kutatásunk során meghatároztunk kritikus hibapontokat, és megvizsgáltuk, hogy ezekkel a pontokkal a szabványok milyen mértékben foglalkoznak. Összehasonlítottuk, hogy a szabványok milyen gyakorisággal írnak elő felülvizsgálatokat, és azok a felülvizsgálatok milyen részletességgel kell teljesüljenek. Megvizsgáltuk, hogy a felvett hibapontokkal általánosan vagy célzottan foglalkoznak a szabványok vonatkozó pontjai (1. sz. táblázat).

Az 1.sz. táblázat vizsgálati pontjai keresztkapcsolatban is állnak egymással. Egy rossz minőségű oltóvíz negatív hatással lesz az oltórendszer egészére.

Hibák körülhatárolása főelemek szerint

A vizsgálatokat tíz főcsoportra széttagolva végeztük el, ahol az egyes részegységeket elkülönítettük.

Első főcsoportban a nedves riasztószelepeket, mint a nedves sprinkler rendszer oltási zónáit meghatározó főszelvényeket vizsgáltuk. A nedves riasztószelepekben üzemszerű állapotban a szeleptányér alatt és felett is víz van a készenléti nyomáson. A nedves szelepek egyik hibaforrása a szeleptányér tömítése. Vizsgáltuk, hogy cserére kerültek-e a riasztószelep tömítések. A szeleptömítés hibája miatt a riasztószelep alatti nyomás és a riasztószelep feletti nyomás kiegyenlítődik kézi nyomásállítás után. A szeleptányér nem zár rendesen, ezért víz tud bejutni a riasztási körbe, ami téves jelzést eredményezhet. Ismétlődő hibaforrás a riasztási nyomáskapcsoló. Vizsgáltuk, hogy tisztítva lett-e. A riasztási körön lévő nyomáskapcsoló eltömődik, ezért a riasztási jelzés nem jelenik meg megbízhatóan.

Második főcsoportunk a száraz riasztószelepek, amelyek a fagyveszélyes vagy meleg környezeti hőmérsékletű védelemben kerülnek alkalmazásra. Üzemszerű állapotban a szelep alatt víz, míg a szelep felett komprimált levegő vagy nitrogén van. A száraz szelepek meghibásodása a vízkőképződés miatt a tömítéseknel kezdődik. Emiatt vizsgáltuk, hogy cserére került-e a riasztószelep tömítése. A gyártók alapvetően meghatároznak élettartamot a száraz rendszerek tömítéseire. A száraz rendszerek további meghibásodási pontjai a gyorsnyitóknál, valamint a száraz rendszerek levegőellátásánál tapasztalhatóak.

Fő részegység	Azonosított hibaforrás		
Nedves riasztószelep	Tömítés	Riasztási kör	
Száraz riasztószelep	Tömítés	Levegőellátás	Riasztási kör
Deluge szelep	Tömítés	Aktiválás módja	
Elővezérelt szelep	Tömítés	Levegőellátás	Aktiválás módja
Elzáró szerelvény	Tömítés	Pozíció	
Villamos szivattyú	Energiaellátás	Tömítés	Szállított vízmennyiség
Diesel szivattyú	Hűtési kör	Tömítés	Szállított vízmennyiség
Vízellátás	Tartálytöltés	Tartályfűtés	Vízminőség
Sprinkler fej	Külső hatás	Élettartam	
Csőhálózat	Rögzítés	Korrózió	
Felügyelet	Villamos csatlakozás	Üzemeltetői kezelés	

1.sz. táblázat: Vizsgálati pontok
Forrás: Saját szerkesztés

Harmadik főcsoportunk a deluge szelepek, amelyek egy speciális alkalmazástechnika főszervei. A deluge szelephez minden esetben nyitott csőhálózat csatlakozik. A deluge szelep aktiválása kézzel, elektromosan vagy pneumatikusan történhet a támasztókamrában lévő víznyomás elengedésével. A deluge szelepek esetében szintén kritikus pont a szelepek tömítésének cseréi, valamint a működési elvükből adódó belső és külső aktiváló elemek állapotai. Vizsgáltuk a támasztóoldali vízellátás nyomáscsökkentő és szűrő részeit, valamint a villamos vezérlés mágnesszelepét.

Negyedik főcsoportunk az elővezérelt szelepek, amelyek alkalmazása olyan esetben történik, ahol kombinálni szükséges a deluge és a száraz szelep tulajdonságait. A kapcsolódó csőhálózat zárt és komprimált gázzal van feltöltve, de egy külső vezérlés és támasztókamra is van a szelepből. Az elővezérelt szelepek kialakításuk miatt a legösszetettebb szelepek. A száraz szelepekhez hasonlóan az elővezérelt szelepek esetében is van gyártói előírás a tömítések cseréjére. Ezen felül vizsgáltuk a gyorsnyitók állapotát, a támasztóoldali vízellátás állapotát és az elektromos aktiválás mágnesszelepét is.

Ötödik főcsoportban az elzárószerelvényeket vizsgáltuk meg. Általánosan pillangószelepek és tolózárak kerülnek beépítésre a vízellátásba. Alkalmazásuk szerint alaphelyzetben zárt és nyitott állapotban. A pillangószelepek kialakításuk miatt nem alkalmazhatóak szabályozásban, valamint mind a tolózár, mind a pillangószelep mechanikája könnyen sérül, ha egy végállásban túlhúzásra kerül.

Hatodik főcsoportban a vízellátás részeként vizsgáltuk a nyomásfokozó szivattyúkat. Diesel és villamos meghajtással kerülnek telepítésre. A villamos szivattyúkra a robosztus kialakítás és a nagy hibatűrés jellemző, amíg a villamos energia rendelkezésre áll. A diesel szivattyúknak nincs szüksége háromfázisú villamos ellátásra, viszont összetettségük miatt nagyobb a karbantartási igényük. A szivattyúk esetében vizsgáltuk, hogy a tengelytömítésekkel kapcsolatosan történt-e javítás, a szivattyúk munkaponti jelleggörbéjén mérhető-e eltérés a gyári munkaponthoz képest, valamint a kapcsolószekrények felügyelete hogyan került kialakításra, milyen felügyelete biztosított.

Hetedik főcsoportban a vízellátás részeként az oltóvíz ellátást vizsgáltuk meg. Oltóvíz hiányában a rendszer teljesen üzemképtelen. Az oltóvíz ellátás egyik visszatérő és más főelemekre is hatással bíró hibája az oldott kalcium-karbonát és magnézium-karbonát kiválásból adódó vízkőképződés. A riasztószelep tömítések, gyorsnyitó tömítések és támasztóoldali vízellátás meghibásodásának elsődleges oka a vízkő.

A nagyobb méretű vízkőlerakódások szivattyú szívóoldali megjelenése a szivattyú impeller meghibásodását okozhatja, valamint a diesel szivattyú hűtőkörének eltömődését.

Nyolcadik főcsoportban a sprinkler szórófejeket vizsgáltuk. A sprinkler fejek a rendszer végpontjaként az oltóvíz kijuttatásáért és egyenletes szétosztásáért felel. A sprinklerfej K tényezője határozza meg a nyomás függvényében az oltóvíz intenzitást. A sprinkler fejek kioldóelemeinek öregedésével számolni szükséges. A kioldóelemekre hatással lehet a környezeti hőmérséklet értéke is. A sprinklerfejek szóróképeségének megfeleltetése a teljes élettartam alatt biztosítandó.

Kilencedik főcsoportban a sprinkler hálózat fővezeték és ágvezetékét vizsgáltuk. A sprinkler rendszer típusától függően szükséges a csöveket külső, illetve szükség szerint belső felületkezeléssel ellátni. A rendszer típusától függetlenül a védett térben fennálló vagy kialakuló külső hatások jelenléte nagyban csökkentheti a cső, illetve a tartószerkezet élettartamát.

Tizedik főcsoportban a sprinkler rendszer felügyeletének kialakítását vizsgáltuk. Az üzemeltetői ellenőrzések mellett szükséges több információt is megjeleníteni a rendszer állapotáról. Szükséges a főelemek állapotának visszacsatolása, valamint a kiegészítő berendezések működőképességének folyamatos megjelenítése.

A szabványok összehasonlító vizsgálata

A vizsgált szabványok vonatkozó pontjait összegeztük a főelemek szerinti hibahatárolások szerint. A szabványok vizsgálata során figyeltük, hogy a szabvány:

- általánosan foglalkozik-e a hibával vagy a felülvizsgálati követelmény magában foglalja a hiba kiváltó okát, vagy
- nem foglalkozik a hibával, vagy
- részletesen foglalkozik a hibával,

valamint milyen gyakorisággal kell a vizsgálatokat elvégezni.

MSZ EN 12845 szerinti felülvizsgálati követelmények

A szabvány a nedves szelepekkel vizsgált hibákkal általános mértékben foglalkozik. A 20.2.2.2 pont alapján a riasztószelepek manométerei heti rendszerességgel ellenőrizendők. A 20.3.2.8 pont alapján negyedéves gyakorisággal vizsgálandóak a riasztási jelzések. A nedves szelep tömítésének cseréjét a szabvány nem írja elő.

A száraz főszelepek mozgó alkatrészei a 20.3.3.2 pont alapján félévente ellenőrizendők, valamint a 20.3.2.8 pont alapján negyedévente a riasztási jelzések. A 20.2.2.2 pont alapján a riasztószelepek manométerei heti rendszerességgel ellenőrizendők. A száraz szelep tömítésének és a gyorsnyitó tömítésének a cseréjét a szabvány nem írja elő.

A deluge szelepeket a szabvány nem nevesíti, ezért specifikus karbantartási utasításokat sem határoz meg. A 21-es pont alapján általános jellegben évente vizsgálendő a szelep.

Az elővezérelt szelepeket a szabvány nem nevesíti, ezért specifikus karbantartási utasításokat sem határoz meg. A 21-es pont alapján általános jellegben évente vizsgálendő a szelep. A gyorsnyitók felülvizsgálata a 20.3.3.2 pont alapján félévente szükségesek.

A szabvány külön nem határoz meg specifikus szabályokat a tolózárak vagy pillangószelepek felülvizsgálatára. A vízellátás szerelvényei negyedéves gyakorisággal ellenőrizendő a 20.3.2.7 pont alapján.

A nyomásfokozó szivattyúk üzemét hetente szükséges járatással vizsgálni a 20.2.2.4 pont alapján. A diesel szivattyúk hűtővíze a heti járatás alkalmával ellenőrizendő. A szivattyúk munkaponti jelleggörbéjét évente egy alkalommal kell ellenőrizni a 20.3.4.2.1 pont alapján. A szivattyú tengelytömítések vizsgálatát a szabvány külön nem említi. A szabvány hivatkozik a gyártói előírások alkalmazására, ezáltal szükséges a diesel szivattyúk motorolaját és szűrőit éves rendszerességgel cserélni.

A víztartályok fűtése heti gyakorisággal ellenőrizendő a 20.2.2.6 pont alapján. A tartályok belső felülvizsgálatát három, illetve tíz éves rendszerességgel kell elvégezni a 20.3.5.2 pont szerint.

A sprinklerfejek felületi szennyeződésének vizsgálatát a 20.3.2.3 pont szerint negyedéves ciklusban kell elvégezni. A K melléklet határozza meg a sprinklerfejek 25 éves felülvizsgálatának lépéseit.

A tartószerkezet és csőhálózat ellenőrzését negyedéves gyakorisággal kell végezni a 20.3.2.4 pont alapján. A szabvány további korrózió ellenőrzést nem foglaltatja elő.

A szabvány bizonyos főelemek minimális jelzéseinek biztosítását már a tervezési szakaszban meghatározza. Ezen felül a riasztószelepek és áramláskapcsolók riasztási jelzéseinek ellenőrzését írja elő 20.3.2.8 pontja szerint. Részletes jelzésfelügyeletet nem követel meg.

VdS CEA4001 szerinti felülvizsgálati követelmények

A szabvány az általános ellenőrzéseken felül VdS minősített szakember bevonását írja elő.

A 18.3.3 pont alapján a riasztószelepek manométerei napi rendszerességgel ellenőrizendők. A 18.3.4.3 pont alapján heti gyakorisággal vizsgálendő a riasztási jelzések. A VdS minősített szakcég a 18.4.2.2 alapján évente részletes belső felülvizsgálatot végez. A nedves szelep tömítésének cseréjét a szabvány nem írja elő.

A száraz főszelek esetében a 18.3.3 pont alapján a riasztószelepek manométerei napi rendszerességgel ellenőrizendők. A 18.3.4.3 pont alapján heti gyakorisággal vizsgálendő a riasztási jelzések. A VdS minősített szakcég félévente részletes belső felülvizsgálatot végez a 18.4.1.3 pont alapján. A száraz szelep tömítésének és a gyorsnyitó tömítésének a cseréjét a szabvány nem írja elő.

A deluge szelepeket a szabvány nem nevesíti, ezért specifikus karbantartási utasításokat sem határoz meg. A 18-as pont alapján általános jellegben évente vizsgálendő a szelep VdS minősített szakcég által.

Az elővezérelt szelepekkel kapcsolatban a szabvány 18.4.1.3 pontja határoz meg féléves gyakoriságú részletes belső felülvizsgálatot VdS minősített szakcég által.

A szabvány külön megtiltja pillangószelepek alkalmazását szabályozási körben a 7.4-es pont szerint. A vízellátás szerelvényei heti gyakorisággal ellenőrizendők a 18.3.4.2 pont alapján.

A nyomásfokozó szivattyúk üzemét hetente szükséges járatással vizsgálni a 18.3.4.4 pont alapján. A diesel szivattyúk hűtővíze a heti járatás alkalmával ellenőrizendő. A szivattyúk munkaponti jelleggörbéjét évente egy alkalommal kell a VdS minősített szakcégnek ellenőriznie a 18.4.2.3 pont alapján. A szivattyú tengelytömítések vizsgálatát a szabvány külön nem említi. A szabvány hivatkozik a gyártói előírások alkalmazására, ezáltal szükséges a diesel szivattyúk motorolaját és szűrőit éves rendszerességgel cserélni.

A víztartályok ellenőrzését VdS minősített szakcégnek kell elvégeznie 5 éves gyakorisággal a 18.4.4.3 pont szerint. A tartályfűtés ellenőrzését fűtési időszakban napi gyakorisággal a 18.3.3 pont alapján kell végezni.

A sprinkler fejek felületi szennyeződésének vizsgálatát a 18.3.6.3 pont szerint negyedéves ciklusban kell elvégezni. A 18.4.6 pont szerint külső laboratóriumban kell a sprinkler fejek 25 éves felülvizsgálatát elvégezni.

A tartószerkezet és csőhálózat ellenőrzését negyedéves gyakorisággal kell végezni a 18.3.6.4 pont alapján. A szabvány további korrózió ellenőrzést nem foganatosít.

A szabvány a felügyelet biztosítását a 19.2 és 19.3 pontokban határozza meg részletesen.

FM 2-8I szerinti felülvizsgálati követelmények

A szabvány 2.4.2.1 táblázata szerint a nedves riasztószelep működőképessége heti gyakorisággal ellenőrizendő. Ugyanez a táblázat a riasztási jelzések heti ellenőrzését is meghatározza.

A száraz szelepek ellenőrzéséhez a szabvány 2.5.3.3 pontja a száraz szelepek éves gyakorisággal történő belső felülvizsgálatát és tisztítását írja elő. A gyorsnyitók ellenőrzése heti rendszerességgel végzendő, valamint a 2.5.2.1 táblázat az ötéves gyakorisággal történő célzott vízkő ellenőrzést ír elő. A száraz szelepek riasztási jelzései heti rendszerességgel ellenőrizendő a 2.4.2.1 táblázat szerint.

A szabvány külön nevesíti a deluge szelepek karbantartását, ahol a 2.5.3.3 pontja a deluge szelepek éves gyakorisággal történő belső felülvizsgálatát és tisztítását írja elő. Célzottan ellenőrizendő éves gyakorisággal az elektromos aktiválás.

A szabvány külön nevesíti az elővezérelt szelepeket, ahol a szabvány 2.5.3.3 pontja az elővezérelt szelepek éves gyakorisággal történő belső felülvizsgálatát és tisztítását írja elő. A gyorsnyitók ellenőrzése heti rendszerességgel végzendő, valamint a 2.5.2.1 táblázat az ötéves gyakorisággal történő célzott vízkő ellenőrzést ír elő. Célzottan ellenőrizendő éves gyakorisággal az elektromos aktiválás.

Az elzárószerelvények működőképességét a 2.4.2.1 táblázat szerint havi gyakorisággal kell vizsgálni. A 3.1.2.1 pont alapján külön figyelmet kell fordítani a pillangószelepek helyes kezelésére.

A nyomásfokozó szivattyúk üzemének heti ellenőrzése a 2.9.1.1 táblázat szerint kell megtörténnie. A munkaponti jelleggörbe ellenőrzése éves gyakorisággal történik. A szabvány külön kitér a szivattyúvezérlők éves felülvizsgálatára. A szivattyú tengelytömítések vizsgálatát a szabvány külön nem említi. A diesel szivattyúk hűtését hetente ellenőrizni kell.

A víztartályok ellenőrzését ötéves gyakorisággal célzott vízkő ellenőrzésre a 2.5.2.1 táblázat 3-as pontja határozza meg. A 2.10.1.3 pont szerint fűtési időszakban havi rendszerességgel ellenőrizendő a tartályfűtés. Fűtési időszakot megelőző és lezáró időszakban külön tisztítási feladatokat határoz meg.

A sprinklerfejek ellenőrzésére a 2.5.1.1 táblázat 7-es pontja éves rendszerességgel, vagy az épületüzemeltetési tapasztalatok alapján gyakrabban írja elő a fejek vizsgálatát. A 2.5.1.1 táblázat alapján 3, 5 és 15 éves ellenőrzéseket szükséges tartani, valamint tüzesetet követően az aktiválódott fej vagy fejektől számított 6m-en belül található összes sprinkler vagy sprinklercseréje szükséges.

A csövek és csőtartók ellenőrzéséhez a szabvány 2.5.1.1 táblázat 7-es pontja éves rendszereséget vagy az épületüzemeltetési tapasztalatok alapján gyakoribb ellenőrzést ír elő. Az FM 2-1 külön szabványként kezeli a sprinkler rendszerek korróziójának kezelését.

A szabvány a 3.1.2.4 pontja alapján több lépcsős felügyelet kialakításának szükségességét határozza meg. A fő elzárószerelvények lakatolásával kell a pozíciót biztosítani.

Konklúzió

Az MSZ EN12845 mint európai szabvány a sprinkler rendszerek tervezési és telepítési szabályai mellett karbantartási szabályokat is meghatároz. A vonatkozó paragrafusok általános jellegben írják elő az üzemeltetés és felülvizsgálat szabályait. A szabvány nem határozza meg a riasztószelepek tömítésének periódikus cseréjét, a riasztószelepek meghibásodására utaló jeleket általános felülvizsgálat alapján kell felismerni. A szabvány nem ismeri külön a deluge és elővezérelt rendszereket, ezért ezeknek a szelepeknek a karbantartási igényei külön nincsenek definiálva. A nyomásfokozó szivattyúk felülvizsgálatára vonatkozólag alapeljárásrend, hogy a szivattyúkat heti rendszerességgel járatni szükséges. Ezen tesztek alkalmával lehetséges a hibák felismerése. A vízkőképződés és szennyeződés felismerése abban az esetben lesz lehetséges, ha már valamilyen hibajelenség lépett fel a rendszerben.

A VdS CEA4001 sprinkler szabvány szintén tervezési és telepítési szabályai mellett karbantartási szabályokat is meghatároz. A tervezés kapcsán az MSZ EN 12845-ben is megtalálható szabályok mellett saját, erősebb szabályok is érvényesülnek. Legfontosabb különbség a VdS saját tanúsítási rendszere. A tanúsítás kiterjed építőelemekre és rendszerekre, tervezőkre, szerelőkre és karbantartókra is. Az alap-vezérgondolat, hogy egy a VdS által tanúsított rendszer, amit tanúsított szakemberek valósítottak meg és tartanak karban, nagyobb üzembiztonsággal üzemel, mint más sprinkler rendszer. A saját tanúsítási rendszeren felül, az ellenőrzések gyakorisága is nagyobb és részletesebb, mint az MSZ EN 12845 esetében. A szabvány a riasztószelepek tekintetében részletes felülvizsgálatot határoz meg éves gyakorisággal.

Az FM 2-81 előírásai kizárólag karbantartásra vonatkoznak. Az FM Global nagy hangsúlyt fektet a részegységek vizsgálatára, valamint egy teljes, a vagyonbiztonságot előtérbe helyező szemlélet kialakítására. A riasztószelepekre vonatkozólag a legteljesebb, részegységekre is kiterjedő felülvizsgálatot határozza meg. Az FM 2-81 a kötelező felülvizsgálatok mellett hibák kezelésére is tesz ajánlásokat. Javaslatokat tesz szakszerű kezelésre és hibamegelőzésre. A riasztószelepek esetében külön foglalkozik a szelepek általános felülvizsgálatával, a kapcsolódó eszközök vizsgálatával és a tisztítással is. Célzottan foglalkozik a vízkőképződéssel és annak hatásaival. Az FM 2-81 számol egy esetleges tüzesetet követő kárelhárítással és a rendszer üzemszerű állapotának biztosításával. Az FM Global vonatkozó szabványai részletesen foglalkoznak a csőhálózatot és tartószerkezetet érő korrózióval és annak kezelésével.

Irodalomjegyzék

- Bromann, M. (2001) The design and layout of fire sprinkler systems. CRC Press.
- Sobral, J.–Ferreira, L. (2016) Maintenance of fire sprinkler systems based on the dynamic assessment of its condition. *Process Safety Progress*, 35(1). pp. 84–91.
- Frank, K.–Gravestock, N.–Spearpoint, M. et al. (2013) A review of sprinkler system effectiveness studies. *Fire Science Reviews*, Volume 2 (6). <https://doi.org/10.1186/2193-0414-2-6>
- Bojtos, Z.–Nagy, R. (2025) Maradék kockázat értékelése teljesítményalapú tűzvédelmi tervezés során. *Rendvédelem*, 14 (2). pp. 2–12. ISSN 2560-2349. <https://doi.org/10.53793/RV.2025.2.1>

Dokumentumok

- MSZ EN 12845:2015+A1:2020 Beépített tűzoltó berendezések. Automatikus sprinklerberendezések. Tervezés, kivitelezés és karbantartás.
- VdS CEA Guidelines for Sprinkler Systems, VdS CEA 4001en, Planning and Installation.