

BEÉPÍTETT AUTOMATIKUS TŰZJELZŐ RENDSZEREK FELÜLVIZSGÁLATA ÉS KARBANTARTÁSA

A tűzjelző rendszerrel kapcsolatos tevékenységek időbeli sorrendjében (ld. 1. ábra) a felülvizsgálat és karbantartás az utolsó helyen szerepel, mégis, egy letelepített rendszer életciklusát tekintve, ez az egyik legmeghatározóbb tevékenység. Míg egy tűzjelző rendszer igényfelmérésétől a szakhatósági átadásáig általában csak néhány hónap telik el, addig a rendszer üzemeltetése és az ez alatti rendszeres karbantartások akár 10-15 évig, sokszor a rendszer végső élettartamáig eltarthatnak. Más szempontokból is fontos szerepe van a karbantartásoknak. Egyrészt, az egyes tevékenységek során elkövetett hibák, tévedések a későbbi munkafázisokban még orvosolhatók (pl. egy, a tervezési fázisban még ismeretlen körülmény miatt elkövetett hiba korrigálható a telepítés, üzembe helyezés vagy akár a karbantartás során is), bár egyre nehezebben, és egyre nagyobb költségvonzattal. Másrészt, még a legprecízebben megtervezett, a legjobb eszközökből álló, a legnagyobb odafigyeléssel telepített rendszer megbízható és stabil működése is csak megfelelő igényességgel és szaktudással elvégzett karbantartásokkal biztosítható. Csak így kerülhetők el a téves jelzésekből, hibás működésekből származó felesleges tűzoltósági vonulások, az épület szükségtelen kiürítése, áramtalanítása, egyes tevékenységek leállítása és az ezekből adódó tetemes anyagi károk vagy éppen a rendszer működésképtelensége, vészhelyzetben, egy fel nem derített hiba miatt. És akkor még nem is beszéltünk arról a kárról, amit egy bizonytalan rendszer jelzései okozhatnak, hiteltelenné téve a jelzéseket, melyeket az érintettek valódi vészhelyzetben sem fognak komolyan venni.

Ebben a cikkben szeretném összefoglalni mindazt, amit a tűzjelző rendszerek karbantartásáról „tudni illik”. Tekinthető ez egy vitairatnak is, azaz várjuk mindazon szakemberek véleményét, akiknek a témával kapcsolatban hozzáfűzni valójuk vagy akár ellenvéleményük van. A cél az, hogy előbb-utóbb egy korrekt, minden érdekelt fél számára megfelelő ajánlás készüljön a tűzjelző rendszerek karbantartására vonatkozóan is.

JELEMLEGI HELYZET

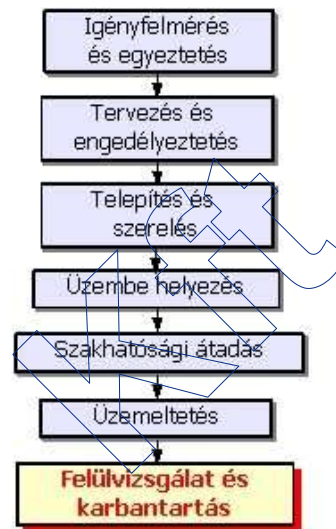
Jelenleg a tűzjelző rendszerek karbantartásával a 2/2002 (I.23.) BM rendelet 2. sz. mellékletének V/2. fejezetében található korábbi MSZ 9785/2 szabvány foglalkozik nem túl bőbeszédűen. Ez a felhasználó által elvégzendő napi ellenőrzéseken kívül, csak a féléves karbantartások során a jelzőáramkörönkénti egy-egy eszköz működésképeség vizsgálatát írja elő (hagyományos rendszereknél: zónánként, intelligens rendszereknél: címzőhurkonként). A rendeletek annyit szigorítottak ehhez képest, hogy a féléves karbantartások elvégzését szakképesítéshez kötik (32/1997.(V.9.) BM rendelet).

Szerencsére kicsit szabályozottabb a helyzet Európa nyugati végén, ahol a 2 éve megjelent, tűzjelzőkről szóló új angol szabvány (BS5839-1:2002) részletesen szól a karbantartásról is, sőt a BFPSA-nak (Brit Tűzvédelmi Rendszerek Szövetségének) nemrég megjelent legújabb útmutatója is kifejezetten ezzel a témával foglalkozik.

Az európai szabványosítás kisebb lépésekkel halad, mivel a tagországok között nehezebb konszenzust elérni. Talán az említett egyetértés hiánya miatt a korábban az EN54 sorozat részének szánt „Útmutató a tűzjelző berendezések tervezéséhez, létesítéséhez, szereléséhez, üzembe helyezéséhez, üzemeltetéséhez és karbantartásához” c. anyag nem szabványként, hanem csak műszaki specifikációként fog megjelenni nemsokára (prEN/TS 54-14). Ez az íromány igen „lecsontozott” és számszavú, mivel a sok eltérő nézet közös részalmazát tartalmazza csak, bár az 1. ábrán jelzett, tűzjelzőkkel kapcsolatos tevékenységek mindegyikével foglalkozik. Az útmutató összeállítói minden olyan ország számára javasolják ennek alkalmazását, ahol tűzjelzőkkel foglalkozó nemzeti szabvány vagy előírás nincs vagy elavult. Talán érdemes lenne ezt a jövőben alkalmazni, bár ez, mint említettem, inkább csak a mindenki által elfogadható alapelveket fogalmazza meg, így a tervezéssel, üzembe helyezéssel, karbantartással foglalkozó részei nem túl részletesek. (A specifikáció 2000-es változatának nem hivatalos fordítása a Promatt Elektronika információs CD-jén magyarul is olvasható.)

Érdemes figyelemmel kísérni az amerikai NFPA72 szabvány ajánlásait is, hiszen az újvilág a tűzvédelem tekintetében mindenképpen Európa előtt jár. Természetesen nem cél, hogy átvesszük az ottani, gyakran szigorúbb előírásokat, de nem árt tudni róluk, hiszen a jövőben valószínűleg érdemes lesz valamilyen formában alkalmazni őket.

A cikkben megpróbálok ezekből a kútforrásokból meríteni, mert azt hiszem, nem szégyen, ha nálunk e téren több tapasztalattal és nagyobb múlttal rendelkező szakemberektől tanulunk. Előjáróban még annyit, hogy az előbb említett anyagok mindegyike különös hangsúllyal foglalkozik a téves jelzésekkel, azok lehetséges forrásaival, elkerülésük módjaival, és megfelelő kezelésükkel. Így fogunk tenni mi is. A szövegben *dőlt betűvel* jelzem az egyes témákhoz tartozó magyarázatokat, részletezéseket, melyek vagy csak az adott terület jobb megértéséhez szükségesek, vagy nem alkalmazhatók általános érvennyel.



1. ábra: A tűzjelző rendszerrel kapcsolatos tevékenységek

1. A FELÜLVIZSGÁLAT ÉS KARBANTARTÁS CÉLJA

A tűzjelző rendszer üzembe helyezésekor és hatósági átadásakor elvégzett ellenőrzések csak azt bizonyítják, hogy a rendszert helyesen telepítették és működtetik. Mivel a tűzjelző rendszer életciklusának nagy részében nyugalomban van, működőképessége sokszor a kezelői számára sem egyértelmű. Általában vészhelyzetben van a rendszerre a legnagyobb szükség, amikor is azonnal megbízhatóan kell működnie; ilyenkor már nincs lehetőség semmiféle karbantartásra vagy egy esetleges hiba kijavítására. A hosszú távú megbízható működés tehát csak a rendszeres ellenőrzésekkel, felülvizsgálatokkal és karbantartásokkal biztosítható.

A felülvizsgálat körébe tartozik a rendszer eszközeinek, berendezéseinek működőképességi szempontból történő ellenőrzése, valamint a környezeti, személyi feltételek ellenőrzése, hiszen ezek, mint majd később látjuk, hasonló mértékben veszélyeztethetik a tűzjelző működését.

Karbantartásnak nevezzük azokat a tevékenységeket, melyekkel egy adott berendezést, eszközt megfelelő, működőképés állapotban tartunk. Ebbe a körbe tartoznak a meghibásodások javításai, de például a füstérzékelők megfelelő érzékenységeinek fenntartását célzó ellenőrzési és tisztítási tevékenységek is.

2. FELELŐSÉGEK ÉS KÉPESÍTÉSEK

A jelenlegi tűzvédelmi törvény (1996. évi XXXI. törvény) és az OTSZ is bizonyos mértékig megszabja az üzemeltetőnek a tűzjelző rendszerrel kapcsolatos felelősségeit, de, véleményem szerint, még nem eléggé. A szakképzett karbantartó a féléves vagy éves felülvizsgálatok során nem képes folyamatosan szemmel kísérni a rendszert, erre csak az üzemeltető részéről megbízott személynek van lehetősége. A tűzjelző rendszer megbízható működése érdekében tehát az üzemeltetőre is több feladatot kell hárítani.

2.1. A FELELŐSÖK

2.1.1. A tűzjelző berendezésért felelős személy (az üzemeltető részéről)

A létesítmény tulajdonosa, a létesítmény üzemeltetéséért, irányításáért felelős munkatárs vagy egy - valamelyikük által - kijelölt személy, aki a tűzjelző rendszerért és a tűzbiztonságért felelősséggel tartozik. Nagyobb szervezet esetén ez a személy a tűzvédelmi felelős is lehet.

2.1.2. Szakképzett karbantartó

A tűzjelző rendszer gyártójának, beszállítójának, telepítőjének vagy az üzemeltető személyzetének egy alkalmazottja, aki rendelkezik a szükséges képesítéssel és tapasztalattal, a megfelelő eszközökkel és információkkal az adott feladatok elvégzésére. A karbantartók szakképesítését jelenleg a 32/1997. (V.9.) BM rendelet írja elő. A képesítés 5 évre szól, melynek lejáta után továbbképzésben kell részt venni.

Sajnos, a rendelet értelmében, a szakképesítést adó tanfolyamokon az összes típusú beépített tűzvédelmi berendezéssel (habbal, vízzel, szén-dioxiddal oltó) is foglalkozni kell, ennek következtében a tűzjelző rendszerekre csak kevesebb idő jut. A cégünk szervezésében megtartott tanfolyamok eddigi tapasztalatai azt mutatják, hogy a szakképesítést igénylők több, mint 85%-a kizárólag tűzjelző rendszerek karbantartásával foglalkozik, illetve kíván foglalkozni, sprinkler vagy habbal oltó rendszerrel eddig még nem is találkozott. Talán érdemes lenne a tervezőkhöz hasonlóan, ahol oltó rendszereket például csak felsőfokú gépész végzettségűek tervezhetnek, a karbantartóknál is tovább szűkíteni a képesítést. Így mind a tűzjelző rendszerek karbantartói, mind az oltó rendszerek karbantartói jobban elmélyedhetnének az általuk választott rendszerek tanulmányozásában, ami előbb-utóbb valóban a komolyabb szaktudással és kellő szakértelemmel karbantartott rendszerekben kamatozna.

3. A FELÜLVIZSGÁLATOK ÉS KARBANTARTÁSOK TÍPUSAI

Az élet- és vagyonbiztonság szempontjából nagyon fontos, hogy lehetőleg már a tűzjelző rendszer hatósági átadásakor az üzemeltető leszerződjön egy szakképzett személlyel vagy szervezettel, aki lehet a gyártó, a beszállító, a telepítő vagy egy szerződött karbantartó, akinek a feladata a tűzjelző rendszer működőképés üzemben tartása és hiba esetén a hiba orvoslása, amilyen gyorsan és szakszerűen csak lehet. Ennek feltétele, hogy a szerződött karbantartó rendelkezésére álljanak az ehhez a munkához szükséges információk, tapasztalatok és tartalék egységek, valamint rendelkezzen a szükséges szakképesítéssel.

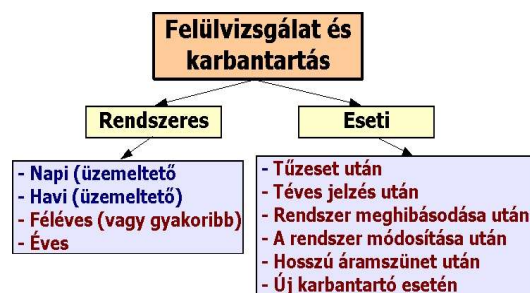
Érdemes az üzemeltetővel tudatosítani, hogy a tűzjelző rendszerre és eszközeire vonatkozó garanciális kötelezettség nem helyettesíti a karbantartásokat. Amikor felülvizsgálatról és karbantartásról beszélünk, általában mindig csak a szakképzett karbantartó feladataira gondolunk, helytelenül, mivel az üzemeltető részéről kinevezett felelős személynek itt is igen sok teendője lenne.

3.1. RENDSZERES FELÜLVIZSGÁLATOK

A rendszeres felülvizsgálatok célja a tűzjelző rendszer megfelelő működőképességének ellenőrzése és fenntartása normál körülmények között.

A napi és havi (külföldi előírások szerint heti) ellenőrzések az üzemeltető részéről kinevezett felelős személy feladatai közé tartoznak. Ezeknél az ellenőrzéseknél az egyik cél a rendszer jelzési képességének ellenőrzése, míg a másik, hogy a rendszer kezelői és az épület használói megfelelő rutinnal rendelkezzenek a tűzjelzésekkel és az ahhoz kapcsolódó eljárásokkal kapcsolatban.

A féléves (vagy ennél gyakoribb) és éves ellenőrzéseket szintén a felelős személynek kell koordinálnia, de ezekben az esetekben már a műszaki ellenőrzéseknek, javításoknak kell előtérbe kerülniük, melyek a szakképzett karbantartó feladatai. A karbantartónak - az üzemeltetővel megkötött szerződés alapján - az 5. pontban található feladatokat kell elvégeznie.



2. ábra: A karbantartás típusai

3.2. KÜLÖNLEGES FELÜLVIZSGÁLATOK

Elképzelhetők olyan esetek, körülmények, melyek azonnali és különleges figyelmet igényelnek. Az alább felsorolt esetekben a felelős személynek értesítenie kell a szakképzett karbantartót, hogy a szükséges ellenőrzéseket, esetleg javításokat elvégezhesse:

- egy tüzeset után,
- téves jelzések esetén,
- a rendszer meghibásodása esetén,
- a rendszer helyszíni vagy távolról történő változtatása esetén,
- hosszú üzemszünet után,
- új karbantartóval kötött szerződés után.

4. A FELELŐS SZEMÉLY KÖTELEZETTSÉGEI ÉS FELADATAI

4.1. ÁLTALÁNOS FELADATOK

A tűzjelző rendszerért és a tűzbiztonságért felelős személy feladatai a következők:

- **Oktatás:** Biztosítani kell, hogy a rendszer kezelői képesek legyenek a számukra engedélyezett kezelési funkciókat elvégezni és a rendszer „üzemeltetési naplóját” megfelelően vezetni.
- **Szerződések:** A létesítmény módosításával, karbantartásával vagy más munkálatokkal megbízott szervezetekkel egyeztetve biztosítani kell, hogy e munkák ne okozzanak hibát a tűzjelzőnél és ne zavarják annak működését.
- **Karbantartás:** Biztosítani kell a lehető legjobb minőségben a rendszer karbantartását, hogy a tűzjelző rendszer megbízhatóan teljesíthesse feladatát, ne okozzon téves jelzéseket, és vészhelyzetben megfelelő módon működhessen. A karbantartási munkák közé tartozik a rendszer időszakos felülvizsgálata, szervizelése és esetleges javítása. *(A szakképzett karbantartóval megkötött szerződést érdemes lenne már a rendszer hatósági átadásakor megkövetelni és ellenőrizni!)*
- **Változások:** Jeleznie kell az épület vagy az épületben tartózkodók időbeli eloszlásának változását, a tárolt anyagokban vagy a folytatott technológiában bekövetkező változását a karbantartó felé, és ennek megfelelően kell (esetleg) módosítani a tűzjelző rendszert is.
- **Takart eszközök:** Gondoskodnia kell arról, hogy az automatikus érzékelők 0,5 m sugarú környezete szabad legyen, a kézi jelzésadók láthatók és megközelíthetők legyenek, a hang- fényjelzők ne legyenek takarásban.
- **Tűzjelző központ és tartozékai:** Biztosítani kell a tűz- és hibajelzéseket megjelenítő tűzjelző központ, a távkezelő/távkielző/ismétlő egységek hozzáférhetőségét, beleértve esetleg az ezekhez tartozó kulcsokat, jelszavakat.
- **Eljárások:** Követendő eljárásokat, szabályokat kell kidolgoznia, melyeket a rendszer tűzjelzése, hibajelzése illetve részleges vagy teljes tiltási állapota esetén kell követni.
- **A rendszer dokumentációja:** Gondoskodnia kell arról, hogy a tűzbiztonsági ellenőrzések során a szükséges dokumentumok rendelkezésre álljanak. Ezek közé tartozik a rendszer üzemeltetési, karbantartási naplója, valamint a rendszer megvalósulási terve. Felügyelnie kell, hogy az üzemeltetési/karbantartási naplóban az alábbiak szerepeljenek:
 - a) a felelős személy neve,
 - b) a szerződött karbantartó elérhetőségei,
 - c) minden tűzjelzés (valódi, teszt, téves) bekövetkeztének idejével, a bejelző eszköz azonosításával és a jelzés kiváltó okával (ha ezek ismertek),
 - d) minden hibajelzés és bekövetkeztének ideje,
 - e) minden felülvizsgálat vagy javítás és elvégzésének ideje,
 - f) minden kiiktatási és tiltási művelet és elvégzésének ideje,
 - g) a rendszer mindenmű módosítása és bekövetkeztének ideje.
- **Radioaktivitás:** Tisztában kell lennie a radioaktív anyagokat tartalmazó eszközök tárolására, szállítására, használatára és megsemmisítésére vonatkozó jogszabályokkal, előírásokkal (természetesen olyan mélységben, ami az ionizációs füstérzékelőkre vonatkozik).
- **Átalakítási munkák során tett óvintézkedések:** A füstérzékelőkkel védett területeken a porral, füsttel, szennyeződéssel járó munkák során óvintézkedéseket kell tennie a téves jelzések és az eszközök elszennyeződésének elkerülésére az alábbi módokon:
 - ideiglenes hálóval, fóliával vagy egyéb takarással elválasztva a munkaterületet az érzékelők által védett területtől,
 - ideiglenesen műanyag vagy papír fedéllel letakarva az érzékelőket,
 - ideiglenesen hőérzékelőkre cserélve a füstérzékelőket (általában intelligens rendszereknél ez nem oldható meg).
 Mivel a fenti megoldások mindegyike többé-kevésbé csökkenti a rendszer érzékenységet, és az építési, karbantartási munkák pedig általában fokozzák a tűz kockázatát, ezért a munkák alatt fokozott emberi felügyeletet kell biztosítani a területen. A munkák végeztével ellenőriznie kell, hogy az érzékelők védőfedelét és az esetleges szennyeződést eltávolították, valamint a rendszert megfelelő módon helyreállították (eszközök/zónák engedélyezése). A munkák végeztével érdemes a karbantartó céggel felülvizsgáltatni a rendszert.
- **Téves jelzések elkerülése:** Ismertetnie kell a személyzettel és a külső, szerződött szervezetekkel, hogy az épületben tűzjelző rendszer működik, és ez milyen hatással lehet tevékenységükre.

4.2. A FELELŐS SZEMÉLY FELADATAI A NAPI ELLENŐRZÉSEK SZORÁN

A felelős személynek biztosítani kell, hogy legalább 24 óránként ellenőrizték, hogy

- a) a rendszer nyugalmi helyzetben van, vagy ha nem, akkor a kijelzett hibát az üzemeltetési naplóba bejegyezték, és, ha a hiba szakképzett beavatkozást igényel (pl. nem a hálózat időleges kimaradásáról van szó), értesítették a karbantartót
- b) az előző nap bejegyzett hibára történt-e megfelelő intézkedés.

4.3. A FELELŐS SZEMÉLY FELADATAI A HAVI ELLENŐRZÉSEK SORÁN

Az ellenőrzés célja annak kipróbálása, hogy a rendszer képes megfelelően reagálni tűzjelzésre. Célszerű a havi ellenőrzéseket a felelős személy vezényletével, mindig azonos napon/órán elvégezni, hogy egyrészt a helyszínen tartózkodók könnyebben megszokhassák a tesztek, másrészt, hogy távfelügyelet esetén, könnyebben egyeztethetők legyenek az időpontok.

- Az ellenőrzés megkezdéséről értesíteni kell a távfelügyeletet és a bent tartózkodókat.
- Egy kézi jelzésadót működtetve tűzjelzést kell generálni, hogy a rendszer kijelzéseit, a távjelzést, a hangjelzők és az egyéb figyelmeztető eszközök működését ellenőrizni lehessen. A hangjelzők ne szóljanak 1 percnél tovább, így az ellenőrzés és egy valós tűzjelzés könnyen megkülönböztethető a későbbiekben.
- Ha a helyszínen több műszakban is dolgoznak, akkor a b. pont ellenőrzéseit a többi műszak ideje alatt is célszerű adott időnként elvégezni, hogy a dolgozók, jelenlevők tisztában lehessenek az ellenőrzés/valós tűzjelzés különbségével.
- Minden hónapban más-más kézi jelzésadót kell működtetni!
- Az ellenőrzés eredményét és a kézi jelzésadó számát fel kell jegyezni az üzemeltetési naplóban.
- Ha az ellenőrzés alatt a hang- fényjelzők valamilyen okból tiltva voltak, akkor azok működését külön ellenőrizni kell. (Ha erre a gyakorlatban nincs mód vagy nem kerülhet sor, akkor ezt az üzemeltetési naplóban fel kell tüntetni a felelős személy aláírásával.)
- Az ellenőrzés során tapasztalt hibá(ka)t fel kell tüntetni az üzemeltetési naplóban, jelenteni kell a felelős személynek (ha nem volt jelen), és a hiba elhárítását meg kell kezdeni.
- A tartaléküzem számára használt vészüzemű generátorokat havonta egyszer, a normál tápellátási hiba szimulálásával el kell indítani, és egy órán keresztül kell működtetni terhelés alatt.
- Az ellenőrzés befejezéséről értesíteni kell a távfelügyeletet!

A tapasztalatok azt mutatják, hogy a tűzjelző rendszerek kezelői - az átadáskor megtartott és a későbbiekben esetleg megismételt oktatások ellenére - sokszor a legalapvetőbb kezelési műveletekre sem képesek, s a központ kijelzéseit sem képesek megfelelően értékelni. A havi ellenőrzések talán legnagyobb előnye az lenne, hogy a rendszeres jelzésekkel legalább felfrissíthetnék ismereteiket a kezelők. Egyes külföldi források heti ellenőrzésről beszélnek, bár szerintem, ha sikerül a havi ellenőrzéseket elérni, már előreléptünk.

4.4. A FELELŐS SZEMÉLY FELADATAI A FÉLÉVES FELÜLVIZSGÁLATOK SORÁN

A rendszeres féléves (esetleg a kockázatelemzés alapján vagy a kedvezőtlen környezeti feltételek miatt gyakoribb) és az éves felülvizsgálatok, karbantartások természetesen a szakképzett karbantartó feladatai. Az üzemeltető részéről felelős személynek ezekben az esetekben

- gondoskodnia kell arról, hogy a munkákat egy szerződött, szakképzett karbantartó végezze,
- biztosítania kell a karbantartó számára az optimális munkavégzés feltételeit (bejutás elzár, nehezen megközelíthető helyekre stb.),
- ellenőriznie kell, hogy a karbantartó az alább felsorolt munkákat, ellenőrzéseket elvégezte,
- végül igazolnia kell, és át kell vennie – jegyzőkönyv alapján – az elvégzett munkát.

A karbantartó által elvégzendő, és a felelős személy részéről ellenőrizendő tevékenységek:

I. Személyi feltételek ellenőrzése:

- Ellenőrizni kell a kezelő személyzet felkészültségét (esetleg pótló oktatás a több műszakban dolgozó kezelők részére).
- Ellenőrizni kell a rendszer állandó, 24 órás felügyeletének meglétét.
- Ellenőrizni kell, hogy az üzemeltetési naplót helyesen vezetik, a bejegyzések korrektek, és megfelelően reagáltak az eseményekre.
- Ki kell kérdezni a kezelőket az elmúlt időszak tapasztalatairól.

II. Környezeti feltételek ellenőrzése:

- Ellenőrizni kell, hogy a védett területen vagy annak környékén történt-e épületszerkezeti változások, módosultak-e a tárolt anyagok, változott-e a folytatott technológia, az épület rendeltetése, funkciója vagy a tűzkockázat olyan mértékben, amelyek a tűzjelző működését károsan befolyásolhatnák.
A felsorolt változások a tűzjelző rendszer újabb, engedélyezett terv szerinti módosítását vonhatják maguk után, ha újabb érzékelők, kézi jelzésadók, hangjelzők elhelyezése, meglévők áthelyezése, eltávolítása válik szükségessé.
- Ellenőrizni kell, hogy az érzékelők 0,5 m sugarú környezete szabadon van, a kézi jelzésadók jól láthatók és megközelíthetők, a hang- fényjelző eszközök nincsenek takarásban, nincs újabb zajforrás, ami szükségessé tenné újabb hangjelzők alkalmazását.
- Az üzemeltetési napló alapján ellenőrizni kell a téves jelzések időbeli és hely szerinti előfordulását, szükség esetén javaslatot kell tenni a felelős személynek a téves jelzések megszüntetésére.

III. Műszaki feltételek ellenőrzése:

- Ellenőrizni kell a központ kijelzőit, kezelő szerveit, és hibák szimulálásával lehetőleg az összes hibaállapotot (jelzőáramkör, hangjelző, táp, biztosítékok stb.).
- Ellenőrizni kell a központ elsődleges tápegységét (töltési képesség, akkukat levéve teljes terheléses teszt), és akkumulátorait (szemrevételezés, terheléses teszt, kisütés teszt).
- Ellenőrizni kell a központ tűzjelzés fogadási képességét jelzőáramkörönként (hagyományos jelzőhurkonként, illetve intelligens címzőhurkonként) legalább egy érzékelőt vagy kézi jelzésadót működtetve. A jelzésre használt eszköz azonosítóját fel kell jegyezni az üzemeltetési naplóba.
- Ellenőrizni kell a hang- és fényjelzők működését. A felelős személy aláírásával igazolhatja, ha ez valamilyen okból nem megengedett vagy nem oldható meg.
- Ellenőrizni kell a távfelügyelet felé menő összes átviteli vonalat.
- Ellenőrizni kell a rendszer minden kiegészítő funkcióját (oltás, beavatkozások, működtetések), ha lehetséges. A felelős személy aláírásával igazolhatja, ha valamelyik funkció lepróbálása nem megengedett vagy nem oldható meg.
- Ellenőrizni kell a távkezelők, távkijelzők, nyomtatók megfelelő működését: szövegek olvashatók-e, elegendő-e a festék vagy a papír a következő karbantartásig?
- A munkák végeztével jegyzőkönyvet kell készíteni felsorolva az elvégzett munkákat, és a felfedett hiányosságokra fel kell hívni a

felelős személy figyelmét.

4.5. A FELELŐS SZEMÉLY FELADATAI AZ ÉVES FELÜLVIZSGÁLAT SORÁN

A felelős személynek gondoskodnia kell arról, hogy a szerződött, szakképzett karbantartó évente egyszer:

- Elvégezze a 2.3.3. pontban említett teljes ellenőrzést.
- Ellenőrizze az összes érzékelő és kézi jelzésadó működőképességét.
- Szükség esetén ellenőrizze és állítsa helyre az érzékelők érzékenységét.
- Szemrevételezéssel ellenőrizze a kábelek, a kábel szerelvények, az aljzatok, berendezések épségét és megfelelő védelmét.
- Ellenőrizze a hang- fényjelzők megfelelő működését.
- Rádiós rendszer esetén ellenőrizze a megfelelő térerőt.
- A munkák végeztével jegyzőkönyvet kell készíteni felsorolva az elvégzett munkákat, és a felfedett hiányosságokra fel kell hívni a felelős személy figyelmét.

Mivel évente minden érzékelő és kézi jelzésadó működőképességét ellenőrizni kell, ezért érdemes – a feladatok egyenletesebb elosztása érdekében – a féléves (vagy gyakoribb) felülvizsgálatok során nem csak jelzőáramkörönként egy-egy eszközt, hanem egyszerre többet is ellenőrizni.

4.6. FELADATOK A KÜLÖNLEGES FELÜLVIZSGÁLATOK SORÁN

A tervezett, rendszeres felülvizsgálatokon kívül is szükség lehet a tűzjelző rendszer részleges vagy teljes, de mindenképpen azonnali ellenőrzésére. Ezekben az esetekben is nagy szerepe van az üzemeltető részéről kinevezett felelős személynek, hiszen ő követi folyamatosan a rendszer életét. A következő pontokban a felelős személy kötelezettségei találhatók a különleges felülvizsgálatok során. Természetesen a műszaki feladatok elvégzése ezekben az esetekben is a szakképzett karbantartóra hárul.

4.6.1. A felelős személy feladatai egy tüzeset után

Biztosítani kell, hogy egy tüzeset után, az épület normál üzemének helyreállítása során a szakképzett karbantartó az alábbi feladatokat elvégezze:

- Szemrevételezze és ellenőrizze a tűz során esetleg sérült érzékelőket, eszközöket, kábeleket, szerelvényeket stb.
- A tűz által közvetlenül nem érintett területen levő érzékelőket, eszközöket, kábeleket szemrevételezéssel ellenőrizze.

Minden hiányosságot, hibát fel kell jegyezni az üzemeltetési naplóba, és lehetőleg azonnal meg kell kezdeni javításukat.

Az épület normális üzeme csak akkor folytatható, ha a tűzjelző kellően rövid időn belül jelezte a tüzet. Ha a tűzjelző nem, vagy az elvárhatónál lassabban jelezte, akkor ennek okát ki kell vizsgálni, és esetleg módosítani kell a rendszeren, hogy többé ilyen ne fordulhasson elő.

A munkák végeztével ellenőrizni kell a rendszer tűz által érintett és azzal szomszédos részeit teljes körűen, majd az ellenőrzések eredményéről jegyzőkönyvet kell kiállítani.

4.6.2. A felelős személy feladatai téves jelzések után

Egy tévesnek ítélt tűzjelzés után azonnal a felelős személynek az alábbi feladatai vannak:

- Amennyiben lehetséges, azonosítani kell a téves jelzést kiváltó okot,
- Az eseményt fel kell jegyezni az üzemeltetési naplóba. Ha a kiváltó okot nem lehet pontosan meghatározni, akkor a jelzés idején az érzékelő környezetében fennálló viszonyokat (tevékenységek, események) kell feljegyezni.
- Értesíteni kell a szakképzett karbantartót.

A rendszeres felülvizsgálatok során a szakképzett karbantartó feladatai közé tartozik az előző karbantartás óta eltelt időben bekövetkezett téves jelzések vizsgálata, kiértékelése. Ennek alapján kell javaslatot tennie a téves jelzések megszüntetésére vonatkozóan a felelős személynek.

4.6.3. A felelős személy feladatai a rendszer meghibásodása esetén

- Meg kell határozni a meghibásodott területet, és a hiba kijavításáig fokozott személyi felügyeletet (tűzörseget) kell biztosítani.
- Az eseményt fel kell jegyezni az üzemeltetési naplóba.
- A hiba mielőbbi kijavításának érdekében értesíteni kell a szakképzett karbantartót.

4.6.4. A felelős személy feladatai a rendszer helyszíni vagy távolról történő változtatása, módosítása esetén

- A felelős személynek gondoskodnia kell arról, hogy a rendszer helyszíni vagy távolról történő módosítása (átprogramozása, újra-parametrizálása) esetén a szakképzett karbantartó a lehető legrövidebb időn belül újra ellenőrizze a tűzjelző működését.
- Az újra ellenőrzés eredményéről jegyzőkönyvet kell kiállítani.

4.6.5. A felelős személy feladatai a rendszer hosszú üzemszünete után

- A tűzjelző rendszer hosszabb idejű üzemen kívül helyezése után a felelős személynek gondoskodnia kell arról, hogy a szakképzett karbantartó az éves felülvizsgálatnak (ld. 4.5. pont) megfelelő ellenőrzéseket elvégezze.
- A munkák eredményéről jegyzőkönyvet kell kiállítani.

4.6.6. A felelős személy feladatai új karbantartóval kötött szerződés után

- Az új karbantartó számára biztosítani kell a tűzjelző rendszerrel kapcsolatos minden szükséges dokumentációt (megvalósulási terv, üzemeltetési napló, a rendszer eszközeinek dokumentumai) és hozzáférési jogosultságot (jelszavak, kulcsok stb.).
- A szakképzett karbantartóval ellenőriztetni kell, hogy a tűzjelző rendszer megfelel az aktuális előírásoknak (érzékelő lefedettség megfelelő, elegendő a hangerő mindenütt, kábelezés minősége megfelelő stb.).
- A karbantartónak azt is vizsgálnia kell, nem történt-e olyan jellegű változások az épületben, a tárolt anyagokban, az alkalmazott technológiában a rendelkezésre álló dokumentumokhoz képest, amelyek a tűzjelző működését hátrányosan befolyásolhatnák.
- Az elvégzett ellenőrzésekről jegyzőkönyvet kell kiállítani.

5. A KARBANTARTÓ KÖTELEZETTSÉGEI ÉS FELADATAI

5.1. ÁLTALÁNOS TUDNIVALÓK

- a) A szakképzett karbantartó a feladatait a tűzjelző rendszer hatósági átadásakor vagy az előtt az üzemeltetővel megkötött szerződés alapján végzi. A szerződésben, többek között, érdemes kitérni
 - a rendszeres felülvizsgálatok, karbantartások gyakoriságára (korrozív, szennyezett, huzatos környezetben a félévesnél gyakoribb ellenőrzésekre lehet szükség),
 - a különleges felülvizsgálatokra (mennyi időn belül kell a karbantartónak megkezdeni a munkát stb.),
 - a helyszín sajátosságaira (nehezen megközelíthető helyek, berendezések, kritikus beavatkozások, vezérlések, berendezések, melyek leállítása vagy működtetése zavart okozhat, egyéb betartandó óvintézkedések stb.)
- b) A szerződésben vagy egy külön megegyezésben rögzíteni kell, hogy egy hiba bejelentése esetén a karbantartónak mennyi időn belül kell a helyszínrre érkeznie és megkezdeni a hibaelhárítást. Helyszíntől függően a hiba bejelentésétől a hiba elhárításáig terjedő idő javasolt értéke legfeljebb 24 óra.
- c) Az aktuális karbantartó szervezet nevét, címét, telefonszámát a tűzjelző központja mellett, jól látható módon ki kell függeszteni.

5.2. A TÉVES JELZÉSEK ELKERÜLÉSE A FELÜLVIZSGÁLATOK SORÁN

- a) Fontos, hogy a felülvizsgálatok alatt ne keletkezzenek téves, illetve tévesnek tekinthető jelzések, ezért a távfelügyeletre menő kapcsolatot érdemes az ellenőrzések alatt ideiglenesen letiltani. Természetesen a távfelügyeleti kapcsolatot is ellenőrizni kell a felügyelettel egyeztetett időben (ld. 5.5.2.4/b. fejezet).
- b) Ha az ellenőrzések a hangjelzők működtetésével járnak, akkor az érintett bent tartózkodókat is értesíteni kell erről.
- c) Ha a tűzjelző központ lehetővé teszi, akkor érdemes az ún. teszt üzemet használni az ellenőrzések során (ld. 5.5.1. fejezet).

5.3. A RENDSZER SZEMÉLYI FELTÉTELEINEK ELLENŐRZÉSE

A felülvizsgálatok megkezdése előtt a karbantartónak ellenőriznie kell a rendszer ún. személyi feltételeinek meglétét.

- a) Ellenőrizni kell a kezelő személyzet felkészültségét (esetleg pótló oktatásra lehet szükség a több műszakban dolgozó vagy újonnan belépő kezelők részére).
- b) Ellenőrizni kell a rendszer állandó, 24 órás felügyeletének meglétét.
- c) Ellenőrizni kell, hogy az üzemeltetési naplót helyesen vezetik; a bejegyzések korrektek, és megfelelően reagáltak az eseményekre.
- d) Ki kell kérdezni a kezelőket az elmúlt időszak tapasztalatairól.

5.4. A RENDSZER KÖRNYEZETI FELTÉTELEINEK ELLENŐRZÉSE

A felülvizsgálatok megkezdése előtt a karbantartónak ellenőriznie kell a rendszer ún. környezeti feltételeit.

- a) Ellenőrizni kell, hogy a védett területen vagy annak környékén történtek-e épületszerkezeti változások, módosultak-e a tárolt anyagok, változott-e a technológia, az épület rendeltetése, funkciója vagy a tűzkockázat olyan mértékben, amelyek a tűzjelző működését károsan befolyásolhatnák.
A felsorolt változások a tűzjelző rendszer újabb, engedélyezett terv szerinti módosítását vonhatják maguk után, ha újabb érzékelők, kézi jelzésadók, hangjelzők elhelyezése, meglévők áthelyezése, eltávolítása válik szükségessé stb.
- b) Ellenőrizni kell, hogy az érzékelők 0,5 m sugarú környezete szabadon van, a kézi jelzésadók jól láthatók és megközelíthetők, a hang- fényjelző eszközök nincsenek takarásban, nincs újabb zajforrás, ami szükségessé tenné újabb hangjelzők alkalmazását.
- c) Az üzemeltetési napló alapján ellenőrizni kell a téves jelzések időbeli és hely szerinti előfordulását, meg kell határozni az előző felülvizsgálat óta, illetve az előző évben bekövetkezett téves jelzéseket, és szükség esetén javaslatot kell tenni a felelős személynek a téves jelzések megszüntetésére (ld. 6.3. fejezet).

5.5. A RENDSZER MŰSZAKI FELTÉTELEINEK ELLENŐRZÉSE

5.5.1. Előzetes teendők

- a) Az eszközök ellenőrzése előtt, ha a tűzjelző központ lehetőséget ad rá, érdemes a rendszer aktuális állapotát archiválási és összehasonlítási célból rögzíteni. Ebbe beletartozhat a központ eseménytárából az előző felülvizsgálat óta gyűjtött adatok és a tűzjelző eszközök/rendszer aktuális adatainak kinyomtatása és/vagy számítógépre mentése.
- b) Az ellenőrzések megkezdése előtt és befejezésük után értesíteni kell mindenkit, akit a munkák valamilyen módon érinthetnek (ott dolgozók, távfelügyelet stb.). A felelős személy feladata az ellenőrzések koordinálása.
- c) Az ellenőrzések megkezdéséről és befejezéséről is értesíteni kell a távfelügyeletet. Érdemes az ellenőrzések várható időtartamát is bejelenteni. A kritikus beavatkozásokat, működtetéseket érdemes letiltani vagy műterheléssel lezárni (pl. oltó kimenetek, patronos ablaknyitók stb.).
- d) Az ellenőrzéseket érdemes ún. teszt üzemből elvégezni, és az elvégzett ellenőrzésekről nyomtatott vagy számítógépen archivált jelentést készíteni, ha a központ erre lehetőséget ad.
A legtöbb újabb fejlesztésű hagyományos vagy intelligens tűzjelző központ rendelkezik teszt üzemmel, mely vagy egy adott zónára vagy egy adott jelzőáramkörre választható ki. Teszt üzem alatt a kiválasztott területen levő bemeneti eszköz (érzékelő, kézi jelzésadó) ellenőrzésének hatására
 - az ellenőrzött eszköz bejelez, LED-je kigyullad,
 - a központ teszt eseményként értékeli a beérkező jelzést, így a tűzjelzés relé és a távfelügyeleti átjelzés nem lép működésbe, de a központ teszt eseményként kijelzi és eltárolja a jelzést,
 - a központ 2-3 másodperc elteltével automatikusan, kezelői beavatkozás nélkül törli a jelzést, mire az eszköz LED-je kialszik,
 - ily módon a karbantartó a következő eszköznél folytathatja az ellenőrzést, ezért is nevezik sok esetben a teszt üzemet „sétáló” (walk) vagy „egy emberes” tesztnek.
 - Több központnál az is kiválasztható, hogy a teszt üzem alatt milyen kimeneti eszközök működjenek egy-egy bemeneti eszköz

ellenőrzése alatt 2-3 másodpercre. A legtöbb esetben választhatunk, hogy egy megadott kimeneti eszköz, a központ felügyelt hangjelző kimenete vagy az éppen ellenőrzött eszközhöz rendelt kimenetek működjenek. Természetesen mindig olyan kimenetet kell választani, amelyik hang- vagy fényjelző eszközt vezérel, így – az eszköz LED-jén kívül – további akusztikus vagy vizuális visszajelzést kaphatunk az ellenőrzés sikerességéről.

- Az ellenőrzésekről általában nyomtatott vagy számítógépen archiválható lista, jelentés készíthető, mely jól használható az elvégzett munkák dokumentálására.

- e) Az ellenőrzések előtt érdemes az esetleg beállított jelzés szűrési, késleltetési opciókat kikapcsolni. Így gyorsabban elvégezhetők a szükséges ellenőrzések. A karbantartás végén természetesen vissza kell állítani az eredeti beállításokat.

A legtöbb Notifier tűzjelző központ lehetőséget ad a zavaró emberi tevékenységekből vagy kedvezőtlen környezeti feltételektől, külső zavaroktól származó téves jelzések valamilyen fokú kiszűrésére (pl. riasztás verifikáció, együttes jelzés, jelenlét üzem, éjszakai/nappali üzem szerinti érzékenység változtatás), vagy – csak intelligens rendszereknél – az eszközök lekérdezési gyakoriságának változtatására (prioritáson-szekvenciális lekérdezési arány). Az említett megoldások mindegyike vagy közvetlenül vagy közvetett módon (érzékenység csökkentéssel) késlelteti a jelzést, ezért az ellenőrzések idejére érdemes ezeket kikapcsolni, majd a karbantartás végén visszaállítani az eredeti beállításokat.

5.5.2. Ellenőrzési módszerek

A szakképzett karbantartó feladata a rendszeres (féléves és éves) és a különleges felülvizsgálatok során a rendszer műszaki állapotának ellenőrzése. Az elvégzendő ellenőrzések a 4.4. és 4.5. fejezetekben találhatók, míg az egyes ellenőrzések gyakoriságát mutató táblázat az 5.5.2.4. fejezetben található.

5.5.2.1. A tűzjelző központ ellenőrzése

A tűzjelző központ és tápegységének ellenőrzéséhez a következő vizsgálatokat kell elvégezni:

a) Funkcionális vizsgálat:

1. A hálózati tápellátást lekötve ellenőrizzük, hogy a központ megfelelően jelzi a hibát;
2. Kössük vissza a hálózati tápellátást;
3. Az akkumulátorokat levéve ellenőrizzük, hogy a központ megfelelően jelzi a hibát;
4. Kössük vissza az akkumulátorokat;
5. Szimuláljunk hibaállapotokat (zárlat, szakadás, földzárlat) a központ által felügyelt összes vonalon, és ellenőrizzük, hogy a központ megfelelően jelzi a hibákat:
 - az egyes jelzőáramkörökön (hagyományos zóna, címzőhurok)
 - a hang- fényjelzőket vezérlő kimeneteken
 - egyéb kimeneteken (távfelügyelet, oltó kimenet stb.)

6. Ellenőrizzük a központ kezelő gombjainak működését

b) Biztosítékok ellenőrzése:

1. Szemrevételezéssel ellenőrizzük a biztosítékok állapotát és megfelelőségét (előírt típus/érték);
2. A megfelelő biztosítékok kivételével ellenőrizzük a központ hibajelző képességét;

c) Kijelzők ellenőrzése:

1. Ellenőrizzük, hogy a központ kijelzői (LED, LCD) megfelelően működnek és jól láthatók. (A legtöbb központnál található 'Lámpa teszt' gomb vagy valamilyen menüben egy kijelző ellenőrző funkció.)

d) A hálózati tápegység ellenőrzése:

1. Vegyük le az akkumulátorokat;
2. Szimuláljunk riasztást teljes terheléssel;
3. Ellenőrizzük, hogy a központ megfelelően működik;
4. Kössük vissza az akkumulátorokat.

e) A tápegység töltésének ellenőrzése:

1. Vegyük le az akkumulátorokat;
2. A központról jövő akkumulátor csatlakozókra tegyünk egy 10 kOhm-os ellenállást;
3. Mérjük meg feszültséget a kapcsolokon. A feszültségnek legalább 27,2V-nak kell lennie.

Az a/1,3,5 és b/ ellenőrzésekkel általában az összes olyan hibaállapotot vizsgálni tudjuk, melyeket a központok előlapi LED-jükön is kijelzik.

5.5.2.2. Az akkumulátorok ellenőrzése

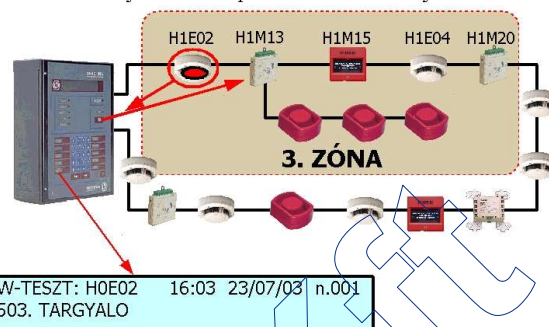
a) Szemrevételezés:

Ellenőrizzük, hogy az akkumulátorok nem duzzadtak-e, nincs-e elektrolit szivárgás, a csatlakozók nem lazultak-e meg, a csatlakozások biztosak, és nincs-e túlmelegedett cella, mely az akku meghibásodására utal.

b) Mérések:

- Töltés ellenőrzése: Hagyjuk az akkumulátorokat bekötve. Ellenőrizzük, hogy a legutóbbi 24 órában a központ csak a nyugalmi terhelésre dolgozott. Mérjük meg az akkumulátorok kapcsolófeszültségét. A mért értéknek 13,5-13,8V (27-27,6V) között kell lennie.

Teszt üzemben a 3. zónához tartozó érzékelő ellenőrzésekor működésbe lép a hozzárendelt kimenet, majd 2-3 másodperc múlva törlődik a jelzés.



3. ábra: Intelligens tűzjelző központ teszt üzeme



4. ábra: Tűzjelző központ



5. ábra: Akkumulátorok

- Pillanatnyi terhelés teszt: Hagyjuk az akkumulátorokat bekötve, és csatlakoztassunk a kapcsaikra a kapacitásuknak megfelelő 1C értékű terhelést. Az akku kapcsain mért feszültség a terhelés hatására nem lehet 12,3V-nál kisebb.
- Kisütéses terhelés teszt: Vegyük le az akkumulátorokat és terheljük meg a kapacitásuknak megfelelő 1C terheléssel. Folyamatosan mérjük a kapocsfeszültséget. 10 perc eltelte után a feszültség nem lehet 12 V-nál kisebb.

Megjegyzés:

Az 1C akkora terhelésnek felel meg, amely hatására az akku elvileg 1 óra alatt kisülne (6 A-rel). Egy 12V / 6Ah akku esetében 1C egy 2 Ohm-os ellenállásnak felel meg (ezt 5 db párhuzamosan kapcsolt 10 Ohm/25W ellenállásból alakíthatjuk ki). Az 1C-nek megfelelő terhelés pl. egy 12V/72W-os gépkocsi izzóval is elérhető.

Ügyeljünk arra, hogy a terhelés egy idő után az erős disszipáció miatt igen meleg is lehet ($P_R = 6^2 \times 2 = 72W$). Esetleg fele akkora terheléssel (példánkban 4 Ohm – 20 percen keresztül) is próbálkozhatunk.

c) Az akkumulátorokat cserélni kell, ha

- a pillanatnyi terhelés tesztnél hibás,
- a kisütéses terhelés tesztnél hibás,
- ha lejárt a várható élettartama (az akkuk üzembe helyezésekor érdemes egy felragasztható matricával jelölni az üzembe helyezés dátumát és a várható élettartamot),
- ha korábban feltételezhetően mélykisülésbe került, melynek eredményeként maradandóan károsodhatott,
- ha az elvárt tartaléküzem idejének biztosítására nem elegendő a kapacitása,
- ha a szemrevételezése során valamilyen hibát, károsodást tapasztaltunk.

Az akkumulátorok anyaga veszélyes anyagnak minősül, szemétként nem dobható, megsemmisítésével kapcsolatban a fennálló jogszabályoknak megfelelően kell eljárni!

5.5.2.3. **Bemeneti eszközök működőképességének ellenőrzése**

Minden automatikus tűzérzékelőnél szemrevételezéssel ellenőrizni kell, hogy

- típusuk megfelel a környezet tűzkockázatának,
- mechanikailag nem sérültek vagy szennyezettek (nincsenek lefestve, részlegesen vagy teljesen elzáródva),
- megfelelő pozícióba lettek szerelve,
- környezetük nem változott oly módon (pl. új fal, akadály), mely hatékonyságukat csökkenthetné.

Ezen túl ellenőrizni kell az érzékelő működőképességét is, vagyis azt, hogy az eszköz megfelelően csatlakozik a tűzjelző rendszerhez, és képes észlelni és jelezni a megfelelő tűzjellemzőre. A működőképesség vizsgálat során az adott eszköz zónájának, címének, felszerelési helyének információit is érdemes ellenőrizni. Az ellenőrzések során használt eszközök és anyagok csak olyanok lehetnek, melyek sem az érzékelőt sem a környezetet nem károsítják.

Az ellenőrzéshez használható a gyártó által ajánlott eljárás. Amennyiben az nem világos vagy nem egyértelmű, akkor az alább leírt ellenőrző eljárásokat érdemes használni.



6. ábra: Érzékelők, kézi jelzésadók

a) **Füstérzékelők**

A cél annak ellenőrzése, hogy a védendő területen levő füst eljut-e az érzékelő elemhez, és ennek eredményeként az érzékelő képes-e tűzjelzést adni a központon. Az érzékelőt a felszerelés helyén kell ellenőrizni füsttel vagy a gyártó által ajánlott, a füsttől hasonló fizikai stimulussal.

Megjegyzés:

Ez csak funkcionális próba, mely alkalmatlan az érzékenység ellenőrzésre és arra, hogy bizonyítsa az érzékelő alkalmasságát az adott környezetben.

Az érzékelőbe beépített ellenőrzési módszerek (mágneses, rejtett kapcsolós, lézeres) csak a tűzjelző rendszer üzembe helyezésekor használhatók, mivel akkor még az érzékelők por- és rovarvédő hálóját bizonyosan tiszta. Karbantartáskor azonban ez már nem garantálható, tehát ilyenkor már azt is vizsgálni kell, hogy a füst képes-e bejutni az érzékelő kamrájába.

A füstérzékelők ellenőrzéséhez jól használható a NoClimb cég Solo karbantartó készlete, mely lehetővé teszi a különböző gyártóktól származó érzékelők funkcionális ellenőrzését akár 9 m magasságig. A fej (NoClimb: Solo 330) készlet része egy aeroszol porlasztó fej (Solo 330), mellyel majd minden gyártó füstérzékelője ellenőrizhető. A fejben használatos speciális aeroszol (Solo A3) nem éghető, nem mérgező, semmilyen formában nem káros a környezetre vagy az érzékelőre.

A System Sensor (és más gyártók) bármely optikai vagy ionizációs füstérzékelője ellenőrizhető a Solo készlettel.

a) Helyezzük az aeroszol porlasztó fej átlátszó buráját az érzékelőre,

b) Kis nyomással működtessük 1 másodpercre a palack szelepét.

c) Ha az érzékelő 15 másodpercen belül nem jelez, működtessük újabb egy másodpercig az aeroszolos palack szelepét.

d) Az érzékelő LED-jének (vagy LED-jeinek) állapota az átlátszó burán keresztül jól látható.



7. ábra: Aeroszol porlasztó fej (NoClimb: Solo 330)

b) **Vonali füstérzékelők**

A cél annak ellenőrzése, hogy az adó és vevő egységek közötti jelcsökkenés hatására a vonali füstérzékelő képes-e tűzjelzést adni a központon. Az érzékelőt a felszerelés helyén kell ellenőrizni füsttel, mesterséges füsttel vagy a sugár útjában elhelyezett, megfelelő csillapítást okozó optikai szűrővel.

Megjegyzés:

1. Az adó és vevő egységek ablakát, valamint a fényvisszaverő prizmat az ellenőrzés előtt puha, antisztatikus ronggyal meg kell tisztítani.

2. Az optikai szűrőt a gyártó utasításának megfelelő szögben kell a sugár útja elé helyezni, hogy a megfelelő csillapítás helyett ne reflexió következzen be.

3. Egybeépített adó vevővel rendelkező érzékelő esetén az optikai szűrő csillapítási értékének kiválasztásánál figyelembe kell venni, hogy a fénysugár kétszer is keresztezi a szűrőt.

System Sensor **6424** típus (infra sugaras, külön adó és vevő egységgel):

- Állítsuk „beállítás üzembe” az érzékelőt (DIP kapcsoló „A” állás);
- Ellenőrizzük, hogy csak 3 db LED világít a vevőn (lehet, hogy ehhez újra össze kell kötni az adót és vevőt 2 vezetékkel);
- Beállítás után az érzékelő újra felveszi a „tiszta levegő értéket” és ehhez képes végzi a drift kompenzálást;
- Kapcsoljuk vissza „N” (Normál) állásba a DIP kapcsolót.
- Helyezzük a sugár útjába a megfelelő érzékenységhoz (30 vagy 50% csillapításhoz) tartozó „Alarm” feliratú optikai szűrőt. Az érzékelőnek 15 másodpercen belül riasztania kell.
- Töröljük a jelzést a központon.



8. ábra: A 6424 vonali füstérzékelő ellenőrzése

System Sensor **6200/6200R** típus (lézeres, reflexiós):

- Állítsuk „beállítás üzembe” az érzékelőt (DIP kapcsoló „I” állás), és a LED-ek segítségével ellenőrizzük, hogy megfelelő-e a beállítás. Ilyenkor veszi fel az érzékelő a „tiszta levegőnek” megfelelő értéket;
- Kapcsoljuk vissza „N” (Normál) állásba a kapcsolót;
- Helyezzük a sugár elé a mellékelt piros vagy zöld optikai szűrőt úgy, hogy párhuzamos legyen az adó-vevő egység plexi lemezével (a szűrőt ne tegyük merőlegesen a sugár útjába, mert az fals visszaverődést okozhat). Az érzékelőnek fél percen belül riasztania kell.

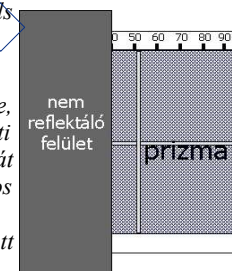


9. ábra: 6200 reflexiós vonali füstérzékelő

System Sensor **6500/6500R** típusok (infra sugaras, reflexiós):

Az érzékelők 25 és 50% közötti fényintenzitás csökkenésnek megfelelő érzékenységekre állíthatók be, melyek közül két beállítás adaptív, azaz megadott érzékenységi határok között változik a környezeti feltételeknek megfelelően. A fényvisszaverő prizmán egy skálabeosztás található. Amennyiben a prizmát pl. a 40-as jelzésig letakarjuk egy nem reflektáló felülettel, akkor ez a vevőben is 40%-os intenzitáscsökkenést okoz.

- Helyezzük a nem reflektáló felületet a prizmán található skálázásra úgy, hogy a beállított érzékenységnél (riasztási szintnél) 10%-kal többet takarjon ki.
- Az érzékelőnek 1 percen belül riasztásjelzést kell adnia.



10. ábra: Skálázott prizma

System Sensor **6500S/6500RS** típusok (infra sugaras, reflexiós, beépített ellenőrzési lehetőséggel):

Az érzékelők „Teszt” bemenetét aktiválva az érzékelőben levő szervo motor egy fémből készült optikai szűrőt mozgat a sugár útjába. A bekövetkező fényintenzitás csökkenés hatására az érzékelőnek néhány másodpercen belül riasztania kell. A módszer előnye, hogy mind az elektronikát, mind az optikai részt ellenőrzi, és a vizsgálathoz mégsem kell létrát használni. Természetesen ezeknél az érzékelőknél is alkalmazható a 6500/6500R típusoknál leírt módszer, melynél a prizma megfelelő mértékű letakarásával ellenőrizhető működőképesség.



11. ábra: 6500 reflexiós vonali füstérzékelő

c) Hőérzékelők

A cél annak az ellenőrzése, hogy megfelelő hatásra az érzékelő képes-e jelezni és tűzjelzést adni a központon. Minden hőérzékelőt megfelelő hőforrással kell funkcionálisan ellenőrizni, kivéve azokat, melyek részeit vagy egységüket az ellenőrzés hatására cserélni kell (olvadóbetétes érzékelők, nem visszaálló érzékelők)..

Megjegyzés:

- A hőhatással történő ellenőrzésekkel különösen óvatosan kell eljárni robbanásveszélyes területeken.
- A hőérzékelőt soha nem szabad közvetlen lánghatással ellenőrizni!!
- A hőhatással történő ellenőrzés csak az érzékelő működőképességét bizonyítja, de nem ad támpontot az érzékelő fix jelzési hőmérsékletére vagy hősebesség változás érzékelési állapotára. Ezek az „érzékenység” vizsgálatok bonyolult berendezéseket igényelnek.
- A nem visszaálló típusú hőérzékelőket vagy egy egyeztetett idő után le kell cserélni, vagy mintavételeken kell ellenőrizni független vizsgáló laboratóriumban. Ha az összes érzékelő 2%-án elvégzett ellenőrzések hibára utalnak, akkor további ellenőrzéseket kell végezni. Az ellenőrzött és így már nem használható érzékelőket megfelelő típusú hasonló eszközökkel kell pótolni.

Jelenleg a hőérzékelők funkcionális ellenőrzését általában hőlégfúvóval vagy hajszárítóval végzik. A módszer egyik hibája, hogy 230V feszültséget igényel, tehát adott esetben igen hosszú hálózati kábelre lehet szükség. A másik gond, hogy könnyen tönkremehet az érzékelő, ha az ellenőrzést túl közelről vagy túl hosszú ideig végezzük. Optimális és univerzális megoldás lehet a NoClimb cég Solo 461 akkumulátoros hőérzékelő ellenőrző fejének használata, mellyel nem csak a System Sensor pontszerű hőérzékelői ellenőrizhetők. A fejben levő ventilátor és fűtőegység csak addig működik, míg a fejet az érzékelőre nyomjuk. A kb. 90°C-os levegő a legtöbb pontszerű hőérzékelőre megfelelő. A fűtés 2 perc után automatikusan lekapcsol, így óvja az érzékelőt a túlmelegedésből származó tönkremeneteltől.

- Kapcsoljuk be a hőérzékelő ellenőrző fejet.
- Helyezzük az érzékelőre a burát. A fej fűtése és ventilátora automatikusan bekapcsol (beépített infra adó-vevő).
- Tartsuk a burát az érzékelőn annak bejelzéséig. (A átlátszó burán keresztül jól látható az érzékelő LED-je.)



12. ábra: Hőérzékelő ellenőrző fej

d) Vegyük le a burát az érzékelőről. A fűtés, majd a ventilátor automatikusan kikapcsol lehűtve a fejet.

d) CO (szén-monoxid) érzékelők

A cél annak ellenőrzése, hogy a védendő területen levő szén-monoxid eljut-e az érzékelő elemhez, és ennek eredményeként az érzékelő képes-e tűzjelzést adni a központ. Az érzékelőt a felszerelés helyén kell ellenőrizni szén-monoxiddal vagy a gyártó által ajánlott, a szén-monoxidhoz hasonló fizikai stimulussal.

A CO érzékelők ellenőrzéséhez szintén használható a Solo készlet aeroszol porlasztó feje és az ehhez használható, adott koncentrációjú CO gázt (kb. 300 ppm) tartalmazó palack. CO gáz használata esetén be kell tartani a megfelelő óvintézkedéseket.

Fontos tudni, hogy mivel a CO érzékelők mint tűzérezékelők csak igen korlátozottan és komoly megfontolások mellett használhatók, ezért csak más érzékelő elemekkel kombinált változatuk terjedt el a gyakorlatban.

e) Kombinált érzékelők (multiszenzorok)

A cél annak ellenőrzése, hogy a védendő területen levő tűzjellemzők, melyek észlelésére az érzékelőt kifejlesztették, eljutnak-e az érzékelő elemekhez, és ennek eredményeként az érzékelő képes-e tűzjelzést adni a központ. Az érzékelőt a felszerelés helyén kell ellenőrizni az adott tűzjellemzőkkel vagy az azokhoz hasonló fizikai stimulusokkal (ld. például a, c, d, h pontok).

Az ellenőrzések elvégezhetők összevontan vagy függetlenül, de minden érzékelő elem bejelzési képességét ellenőrizni kell! A legtöbb esetben célszerű a gyártó által javasolt eljárásokat alkalmazni.

A gyakorlatban a leggyakrabban az optikai füstérzékelő – hőérzékelő és esetleg CO érzékelő kombinációjával találkozhatunk. Ezeknél mindhárom érzékelő elem funkcionális ellenőrzése elvégezhető a Solo aeroszol porlasztó fejével és a megfelelő aeroszol palackokkal, valamint a hőérzékelő ellenőrző fejjel.

A közeli jövőben várható olyan kombinált érzékelők megjelenése is, melyek bizonyos tűzjellemző figyelésével csak érzékenyebbé teszik a másik vagy a többi tűzjellemzőt figyelő részüket (pl. elképzelhető olyan füst-hő-lángérzékelő kombináció, ahol a lángérzékelőtől érzékelő jelekkel csak a füstérzékelő rész érzékenységet növelik, de a lángérzékelő önmagában nem jelzőképes). Ilyen esetben csak a füst- és hőérzékelő elem működőképességét lehet vizsgálni.

f) Aspirációs füstérzékelők

Az aspirációs füstérzékelők összetett berendezések, melyek önállóan vagy a tűzjelző rendszerbe integráltan is létezhetnek. Összetett voltak miatt funkcionális ellenőrzésük is több lépésből áll. (Amennyiben pl. saját tápegységgel, kezelő-kijelző egységgel rendelkeznek, akkor az 5.5.2.1. és 5.5.2.2. pontokban leírtakat is ellenőrizni kell.)

A cél annak ellenőrzése, hogy az érzékelő és a hozzá csatlakozó csőhálózat működőképes-e. Ellenőrizni kell, hogy az egyes csővezetékek végén található mintavételi pontok, illetve a többi mintavételi pont közelében generált füst vagy annak megfelelő fizikai stimulus hatására az érzékelő a megfelelő időn belül képes-e jelezni. A bejelzési időket meg kell mérni, és össze kell hasonlítani az üzembe helyezés során mért időekkel.

A nagyérzékenységű aspirációs rendszerek funkcionális ellenőrzésekor speciális „teszt füstökre” lehet szükség (pl. túlmelegített PVC szigetelésű kábel).

Megjegyzések:

1. A nem megfelelő minőségű aeroszokban található anyagmaradványok lerakódhatnak a csővezetékben vagy esetleg maga az aeroszol el sem tud jutni az érzékelőig, ezért fontos, hogy mindig a gyártó által javasolt anyagot használjuk.
2. Egyszerűen mindig csak egy mintavételi pontot ellenőrizzünk!
3. A bejelzési időken történt változások a csővezeték vagy az érzékelő hibájára, a védett terület és a csővezeték közötti nyomás megváltozására utalhatnak, melyeket részletesen meg kell vizsgálni.
4. Az aspirációs érzékelők egy részét nagyérzékenységű alkalmazásokban használják, ahol a legkisebb mennyiségű füst vagy műfüst sem engedhető meg. Ha tehát a „füstös” ellenőrzésre nincs mód, akkor más módszert kell alkalmazni: pl. a mintavételezési pontokon elvégzett nyomásméréssel következtetni lehet a rendszer hatékonyságára. Ha vizsgálatokhoz segítséget nyújthatnak az NFPA76, NFPA318 és BS6266 szabványok, melyek a telefonközpontok és számítógép termek tűzvédelmével foglalkoznak.

g) Légcsatorna füstérzékelők

A cél annak ellenőrzése, hogy a védendő területen levő füst eljut-e az érzékelő elemhez, és ennek eredményeként az érzékelő képes-e tűzjelzést adni a központ. Az érzékelőt a felszerelés helyén kell ellenőrizni füsttel vagy a gyártó által ajánlott, a füst-höz hasonló fizikai stimulussal az a./ pontban leírtaknak megfelelően.

Különleges összeállítást igényel a légcsatorna hatékonyságának és annak a vizsgálata, hogy az érzékelő képes-e mintavételezni a légcsatorna levegőjét. Figyelembe kell venni, hogy a védett területen alkalmazott füst vagy aeroszol az érzékelőig jutva jelentősen felhígul, és a bennük található részecskék mérete jelentősen megnőhet.

System Sensor DH400/DH500 légcsatorna füstérzékelők:

- a) Vegyük le az érzékelő fedelét, és távolítsuk el a beszívó nyílás szűrőjét.
- b) Tisztítsuk (sűrített levegővel) vagy szükség esetén cseréljük ki a szűrőt.
- c) Ideiglenesen tömítsük el a beszívó/kiömlő csövek nyílásait.
- d) Ellenőrizzük az érzékelő üzemképességét teszt aeroszollal (Solo 330 fej és Solo A3 aeroszol). Működtessük az aeroszolos palack szelepét kb. 1 másodpercig.
- e) Ha 15 másodpercen belül az érzékelő nem jelez, működtessük újabb 1 másodpercig a palack szelepét.
- f) Sikeres ellenőrzés után vegyük ki a csövek nyílásaiból az ideiglenes tömítéseket, tegyük vissza a megtisztított szűrőt és az érzékelő fedelét. Ügyeljünk a fedél hermetikus zárására!



13.ábra: Légcsatorna füstérzékelő

h) Lángérzékelők

A cél annak bizonyítása, hogy az érzékelő a szükséges látószögön belül képes lángot vagy annak megfelelő stimulust észlelni és a központ felé tűzjelzést adni.

A funkcionális próba előtt szemrevételezéssel ellenőrizni kell, hogy az érzékelők lencséje tiszta (esetleg tisztítani kell), az érzékelő és a védett terület között nincs zavaró tárgy, az érzékelő mechanikailag nem sérült, és közvetlenül a védendő területet figyeli.

Megjegyzések:

- 1) Sok lángérzékelőt robbanásveszélyes környezetbe telepítenek. Ilyen esetekben az ellenőrzésre szolgáló berendezésnek is alkalmasnak kell lennie az rb.-s térben való használatra.
- 2) Amennyiben a lángérzékelők oltórendszereket indítanak, különösen figyelni kell a véletlen indításokra (oltó kimenet tiltás, kimenet lezárása műterheléssel).



14.ábra: Lángérzékelő

i) Kézi jelzésadó

Szemrevételezéssel ellenőrizni kell, hogy a kézi jeladó nem sérült-e, megfelelő pozícióba van szerelve, jól látható és könnyen megközelíthető. Műanyag lapkájának benyomásával (visszaállítható típus), a törőüveg kivételével (üvegtörős típus) vagy az ellenőrzésre szolgáló teszt kulccsal működtetve a kézi jelzésadót ellenőrizni kell, hogy a tűzjelző központ képes fogadni a jelzését. Külterén szerelt típusoknál ellenőrizni kell, hogy a kábelbevezetésnél vagy a fedélnél a hermetikus zárás nem sérült-e meg.



15.ábra: Kézi jeladó ellenőrzése

j) Bemeneti (monitor, hagyományos hurokillesztő) modulok

A cél annak ellenőrzése, hogy a bemeneti modulra kötött kontaktusok vagy eszközök működése a tűzjelző központ képes-e tűzjelzést adni.

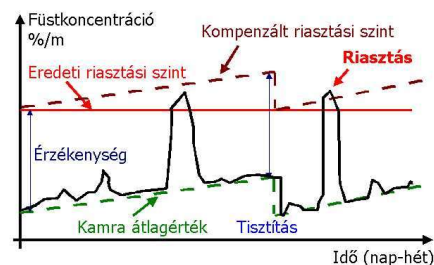
A modulra csatlakozó kontaktusokat, eszközöket egyedileg bejeleztetve ellenőrizni kell, hogy a központ képes-e észlelni a jelzést. Amennyiben a modulra több kontaktus, eszköz is csatlakozik, ellenőrizni kell hogy mindegyik azonos funkciójú-e (pl. csupa hőérzékelő, csupa kézi jelzésadó stb.).

A Notifier tűzjelző központoknál a bemeneti modulokhoz típusazonosító rendelhető, mellyel a modul funkciója módosítható. Ily módon lehetnek tűzjelzést, hibajelzést vagy csak technikai jelzést produkáló modulok is.

5.5.2.4. Bemeneti eszközök érzékenysége ellenőrzése

A füst- és a láng érzékelők a porvédő hálójukon illetve a lencséjükön lerakódó szennyeződések miatt érzéketlenebbé válhatnak. A füstérzékelők – beleértve a pontszerű, a vonali és az aspirációs érzékelőket is – a kamrájukban (vagy vonali füstérzékelő esetében a lencsén) lerakódó szennyeződések miatt egyre érzékenyebbek lehetnek. Optikai füstérzékelő esetén a kamra szennyeződése tiszta levegő esetén is nagyobb reflexiót okoz, ionizációs füstérzékelőnél csökken az ionáram, míg vonali füstérzékelőnél az elszennyeződött lencse (vagy reflexiós felület) eleve növeli a csillapítást. A megnövekedett érzékenység téves jelzéseket, míg a lecsökkent érzékenység jelzésképtelenséget vagy késedelmes jelzést okozhat. A szennyeződés mértéke és sebessége természetesen a telepítés helyszíni iróadi környezetben.

A szennyeződés miatt bekövetkező érzékenység növekedés ellensúlyozható bizonyos ideig az ún. drift kompenzációval, melynek hatására az érzékelő (vagy intelligens rendszer esetén akár a központ is) a kamraérték hosszú idejű átlagértékének megfelelően módosítja a jelzési szintjét, állandó értéken tartva ezzel érzékenységét. Az intelligens tűzjelző rendszerek nagy része és az újabb fejlesztésű (µP vezérelt és nem-felejtő memóriát tartalmazó) érzékelők rendelkeznek drift kompenzációval, így a központ vagy az érzékelők képesek jelezni, ha a szennyeződés miatt túl érzékennyé váltak. A korábbi fejlesztésű érzékelőknél – gyártótól függően – helyszíni vagy laborban elvégzett érzékenység ellenőrzéssel lehet megállapítani, hogy az érzékelő megfelelő érzékenységu-e. Az előző részben leírt működőképesség próbák csupán „megy-nem megy” vizsgálatok, az érzékenység ellenőrzésére nem alkalmasak, mivel ismeretlen koncentrációjú füstöt, aeroszolt alkalmaznak.



16.ábra: A drift kompenzáció elve

Az elszennyeződött érzékelőt, az esetek nagy részében, vissza lehet állítani a gyárilag beállított érzékenységu a kamra vagy a lencse megtisztításával.

a) A füstérzékelők érzékenység ellenőrzésének gyakorisága

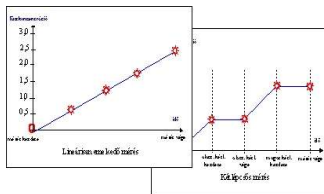
Az érzékenység ellenőrzését és tisztítását, ha erre az eszköz vagy a rendszer egyáltalán lehetőséget ad, mindig a gyártó előírásai szerint kell végezni az alábbiak szerint:

- Az üzembe helyezés után 1 évvel, majd ettől kezdve évente érdemes ellenőrizni a füstérzékelők érzékenységét.
- Ha az első két ellenőrzés között nem látszik jelentős eltérés, azaz a környezet stabilan tisztának tekinthető, akkor az ellenőrzések gyakorisága csökkenthető (legfeljebb 4-5 éves periódusig).
- Az érzékenység ellenőrzéseket sűríteni kell, ha az adott területen téves jelzések történtek, melyek okát nem sikerült egyértelműen tisztázni.

b) A füstérzékelők érzékenysége ellenőrzése

Nem lehet általános előírást adni a füstérzékelők érzékenysége ellenőrzéséhez. Egyes gyártóknál található az érzékelőbe beépített ellenőrzési lehetőséget, mellyel a helyszínen vizsgálható a szennyeződés mértéke vagy az érzékenység, míg más gyártók eszközei csak labor körülmények között vizsgálhatók.

Az amerikai NFPA72 szabvány helyszíni érzékenység ellenőrzést ír elő, ezért is találhatunk sok tengeren túlról érkezett érzékelőnél beépített ellenőrzési lehetőséget. Helyszíni ellenőrzésre alkalmas módszer lehet az ismert koncentrációjú füst vagy aeroszol használata is. Ilyen jellegű ellenőrzést tesz lehetővé a NoClimb cég Truetest mérő berendezése, mely a füst szimulálására ismert koncentrációjú aeroszolt használ. A berendezés segítségével különböző (lineáris vagy lépcsős) koncentráció menetek hozhatók létre, mellyel könnyen ellenőrizhető, hogy az érzékelő a megfelelő koncentrációra jelez vagy nem jelez. A berendezés igen drága, így valószínűleg hosszú ideig meg kell elégednünk az érzékelőbe beépített érzékenység ellenőrzési módszerekkel (ha van ilyen az érzékelőben).



18. ábra: Koncentráció menetek



17. ábra: Helyszíni érzékenység ellenőrzés

System Sensor 100, 400-as hagyományos és 200, 500-as sorozatú intelligens érzékelők:

A fenti sorozatok füstérzékelői rendelkeznek egy ún. teszt csatlakozóval, melyen keresztül egy voltmérővel és a MOD400R érzékenység ellenőrző műszerrel az érzékelő aktuális szennyezettsége, érzékenysége - egy feszültség értéként - leolvasható. Ha a leolvasott érték az érzékelő címkéjén feltüntetett feszültség tartományba esik, akkor az érzékelő gyakorlatilag a gyárilag beállított érzékenységgel működik. Sajnos a vizsgálathoz az érzékelő közelébe kell jutni (létra stb.), de az érzékenység a helyszínen ellenőrizhető, üzemi körülmények között.

1. A MOD400R műszer kapcsolóin állítsuk be az ellenőrizendő érzékelő típusát (ion-optikai, hagyományos-intelligens).
2. Csatlakoztassuk a voltmérővel összekapcsolt MOD400R műszert az érzékelőre.
3. Ha a kijelzett feszültség érték az érzékelő hátoldalán levő címkén feltüntetett határok közé esik (MOD400 range), akkor az érzékelő a megfelelő gyári érzékenységgel működik.
4. Ha a leolvasott érték a feltüntetett határokon kívül van, akkor a c./ pontban leírtaknak megfelelően tisztítani, majd újra ellenőrizni kell.

System Sensor 300-as sorozatú hagyományos érzékelők:

A beépített drift kompenzálás és a különleges, mélyített kamrakialakítás révén az érzékelők a szennyeződés ellenére hosszú ideig megfelelő érzékenységgel képesek működni. Az érzékelők LED-jük sárgán villogtatásával vagy az S300RPTU távprogramozó-távellenőrző egység segítségével jelezni tudják, ha érzékenységük már nem megfelelő.

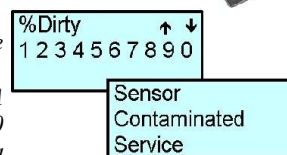
1. Az érzékelő LED-je sárgán villog, ha már nem képes tovább kompenzálni a kamrájában lerakódó szennyeződést, és emiatt a gyári beállításához képest már érzékenyebb állásban működik. Az érzékelőt tisztítani kell!
2. A kamra szennyezettségi állapota - több más paraméter mellett - az S300RPTU távprogramozó és ellenőrző egység segítségével kiolvasható az érzékelőből. Az S300RPTU közvetlenül az érzékelő LED-jén keresztül 1-2 cm távolságból vagy rádiós egység (S300SAT) közbeiktatásával 5-6 m-ről képes az érzékelővel kommunikálni.
 - Kapcsoljuk be az S300RPTU egységet, és válasszuk ki a LED-en keresztül vagy a rádiós keresztül történő kommunikációt (RPTU Settings/ Set Link Mode menü).
 - Rádiós egység használata esetén kapcsoljuk be az S300SAT egységet és toljuk az érzékelőre (pl. a NoClimb Solo100 rudak segítségével).
 - Az „Acquire Detector Settings” menü kiválasztásával olvassuk be az érzékelő paramétereit. A beolvasott paraméterek közül az egyik az érzékelő szennyezettségi állapotát mutatja 10 fokozatban. A 8. fokozatnak megfelelő szennyezettség elérése után a kijelzőn már a „Szennyezett érzékelő” (Sensor contaminated) felirat olvasható, és a LED is sárgán villog, jelezve, hogy a drift kompenzálás már nem működik tovább.
 - Az érzékelőt érdemes megtisztítani az 8. fokozatnak megfelelő szennyezettségi érték elérésekor, így a következő felülvizsgálatig várhatóan megfelelő érzékenységgel fog működni.
 - A kiolvasott paraméterek között szerepel az „Utolsó karbantartás dátuma” is, mely egy szennyezett érzékelőbe nem írható be. Így tehát csak azokba az érzékelőkbe írhatjuk be az aktuális dátumot mint az „Utolsó karbantartás dátumát”, mely eleve tiszta volt, vagy amelyet megfelelően megtisztítottunk.

System Sensor 200+ sorozatú intelligens füstérzékelők (2251EM, 2251TEM, 1251EM):

Az érzékelők rendelkeznek beépített drift kompenzációval, így a kamrájuk lassú elszennyeződése ellenére is hosszabb ideig a megfelelő érzékenységgel képesek működni. Ennek következtében karbantartásukra, tisztításukra is csak ritkábban kell sort keríteni. A karbantartó számára fontos tudni, hogy az egyes érzékelők mennyire szennyezettek, azaz éppen hol tartanak a drift kompenzációs szakaszban. Az ennek megfelelő érték a Notifier AM1000/2000/6000 központok esetében az „Állapot olvasás/ Eszköz állapot” menüpontban kijelzethető. Ha a kijelzőn megjelenő 4. számérték 800 körül van, akkor az érzékelő tiszta, míg 1300 érték környékén már közel jár a drift kompenzációs határhoz. Ha nem akarunk a betervezett felülvizsgálatok között a



19. ábra: MOD400R használata



20. ábra: Az S300RPTU használata és kijelzője

helyszínre menni érzékelőt tisztítani, akkor 1200-as érték környékén már érdemes az érzékelőt megtisztítani.

System Sensor **ECO2003** optikai füstérzékelő

Az érzékelő beépített drift kompenzálással rendelkezik, így hosszú időn keresztül a gyári érzékenységen képes működni. A ZXc központ mindig az érzékelő által mért füstkoncentráció kompenzált értékét jelzi ki. Ha a kamrában lerakódott szennyeződés olyan mértékű, hogy az érzékelő már nem képes tovább kompenzálni, azaz a gyári érzékenységet tartani, akkor az érzékelő „Drift hiba” jelzést ad a központ felé. Az ilyen érzékelőt meg kell tisztítani.

System Sensor **6424** típusú vonali füstérzékelő:

Az érzékelő rendelkezik beépített drift kompenzálással. Ha a szennyeződés miatt az érzékelő már nem képes további kompenzálásra, akkor aktiválja a Hiba reléjét. A drift hiba bekövetkezte előtti periódusban az érzékelő érzékenységét a következő módon ellenőrizhetjük:

1. A vevő oldalán helyezzük a sugár útjára merőlegesen a kalibrált teszt szűrő „NO ALARM” feliratú oldalát a beállított (30 vagy 50%) érzékenységre megfelelően.
2. Az érzékelőnek nem szabad sem tűz-, sem hibajelzést adnia. Ha az érzékelő jelez, akkor túl érzékeny.
3. Helyezzük a teszt szűrő ugyanahhoz az érzékenységre tartozó „ALARM” feliratú oldalát a sugár útjába.
4. Az érzékelőnek 30 másodpercen belül riasztást kell jeleznie. Ha az érzékelő nem jelez, akkor túl érzéketlen.
5. Ha az érzékelő túl érzékeny vagy érzéketlennek bizonyul, illetve, ha hibajelzést ad a túlzott mértékű elszennyeződés miatt, akkor tisztítsuk meg az adó- és a vevőegység lencséit, majd végezzük el újra a beállítási eljárást.

System Sensor **6200/6200R** típusú vonali füstérzékelők:

Az érzékelők beépített drift kompenzálással rendelkeznek. Ha a szennyeződés miatt az érzékelő már nem képes további kompenzálásra akkor

- az intelligens (6200) érzékelő a központ felé ezt az állapotot „Szennyezett érzékelő” hibaüzenettel jelzi. Ehhez az érzékelő érzékenységét a központnál 4-es értékre kell állítani (AM1000/2000/6000), és engedélyezni kell a drift kompenzálást a Rendszerparaméterek/ Speciális funkciók menüben.
- a hagyományos (6200R) érzékelő aktiválja a „Karbantartás” reléjét. A „Karbantartás” relé általában sorba köthető a „Hiba” relével.

A drift kompenzálás hiba megjelenése után az adó-vevő egység lencséjét és a prizmat meg kell tisztítani, majd újra el kell végezni a beállítási eljárást, mivel az érzékelő ekkor veszi fel újra a „tiszt levegő” értéket.

System Sensor **6500/6500S** és **6500R/6500RS** típusú vonali füstérzékelők:

Az érzékelők rendelkeznek beépített drift kompenzálással. Ha a szennyeződés miatt az érzékelő már nem képes további kompenzálásra akkor

- az intelligens (6500/6500S) érzékelők a központ felé ezt hibaüzenettel jelzik,
- míg a hagyományos érzékelők a Hiba reléjüket aktiválják.

Az érzékelő sárga Hiba LED-jének adott szekvenciájú villogásával jelzi a drift kompenzálás hibáját. A drift hiba bekövetkezte előtti periódusban az érzékelő érzékenységét a következő módon ellenőrizhetjük:

1. Takarjuk le a prizmat egy nem reflektáló felülettel úgy, hogy az az érzékelőn beállított érzékenységhez képest 10%-kal kevesebbet takarjon le (ld. 5.5.2.3.7b pont).
2. Az érzékelőnek sem tűz-, sem hibajelzést nem szabad adnia a következő 1 percen belül. Ha az érzékelő jelez, akkor túl érzékeny.
3. Ez után takarjuk le a prizmat úgy, hogy az érzékelőn beállított érzékenységhez képest 10%-kal többet takarunk le.
4. Az érzékelőnek 1 percen belül tűzjelzést kell adnia. Ha az érzékelő nem jelez, akkor túl érzéketlen.
5. Ha az érzékelő túl érzékeny vagy túl érzéketlennek bizonyul, illetve, ha hibajelzést ad a túlzott mértékű elszennyeződés miatt, akkor tisztítsuk meg az adó-vevő egység lencséjét és a prizmat, majd végezzük el újra a beállítási eljárást.

System Sensor **DH400/500** légcsatorna füstérzékelők érzékenységének ellenőrzése

1. Vegyük le a légcsatorna érzékelő házának fedelét.
2. A pontszerű érzékelőknél leírt módon ellenőrizzük a beépített pontszerű érzékelő érzékenységét, és ha szükséges, tisztítsuk meg a c. pont szerint.
3. Szereljük vissza az érzékelő házának fedelét, ügyelve a hermetikus zárásra.

c) A füstérzékelők tisztítása

A füstérzékelők tisztítását a gyártó utasításai szerint kell végezni.

Tisztítási szempontból éles különbséget kell tenni az ionizációs és az optikai füstérzékelők között.

Az érvényben levő szabályok szerint az ionizációs füstérzékelőket nem szabad szétszerelni, ezért tisztításuk csak kívülről, sűrített levegős átfúvással lehetséges. (Tapasztalatok szerint az ily módon tisztított ionizációs füstérzékelők csak mintegy 50%-ánál lehet az érzékenységet a gyári értékek környékére visszaállítani.)

Az optikai füstérzékelők jó hatékonysággal tisztíthatók, és a tisztítás után érzékenységük a gyári beállítás környékére visszaállítható.

A System Sensor pontszerű optikai füstérzékelőinek tisztítása:

1. Az érzékelő adatlapján megadott módon vegyük le az érzékelő fedelét úgy, hogy az ne károsodjon (műanyag fűlek!).
2. Függőleges irányban húzzuk le az érzékelő kamra fedelét és/vagy a por- és rovarvédő hálót.



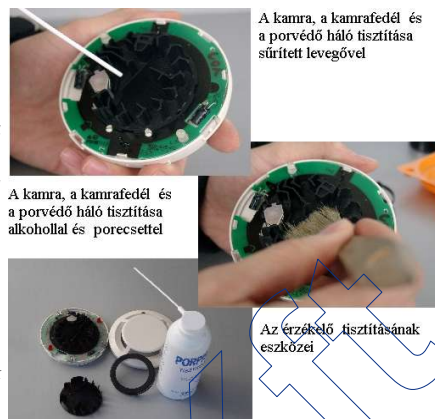
Az érzékelő fedelének levétele

A por- és rovarvédő háló lehúzása a kamráról

A szennyeződés mértéke és típusa általában szemmel ellenőrizhető

21.ábra: A 100/200 sorozatú érzékelők szétszedése

3. Szemrevételezéssel állapítsuk meg a szennyeződés mértékét és típusát (száraz, olajos, zsíros stb.).
4. Száraz szennyeződés esetén sűrített levegővel és/vagy porecsettal távolítsuk el a szennyeződést a kamráról, kamrafedélről és a porvédő hálóról.
5. Zsíros, olajos szennyeződés feloldására használjunk tiszta alkoholt, majd a maradékot sűrített levegővel távolítsuk el. Vigyázzunk arra, hogy a kamra, kamrafedél ne sérüljön, ne karcolódjon, és ne szürküljön el a tisztítás eredményeként.
6. Tegyük vissza a kamra fedelét és a rovarvédő hálót, majd az adatlapon megadott módon pattintsuk vissza az érzékelő fedelét.
7. A megtisztított érzékelő érzékenységet a b./ pontban leírtak szerint újra ellenőrizni kell.
8. A System Sensor optikai (és kombinált) füstérzékelői a tapasztalatok alapján majdnem 100%-os hatékonysággal tisztíthatók. A megtisztított érzékelők érzékenysége a gyári beállítás környékére áll vissza.



22. ábra: A füstérzékelők tisztítása

A System Sensor **Filtrex** (FTX-P1) optikai füstérzékelőjének tisztítása:

A Filtrex érzékelőt kifejezetten szennyezett ipari területek tűzvédelmére fejlesztették ki. Az érzékelőben levő –szakaszosan működő– ventilátor egy cserélhető és egy fix 32 µm rács távolságú szűrőn keresztül szívja be a levegőt/füstöt a kamrába. Az érzékelő folyamatosan ellenőrzi a szűrők állapotát is, és eltömődött szűrők esetén „Érvénytelen válasz” hibajelzést küld a központnak (de nem ad tévesen tűzjelzést, mint ahogy azt hasonló körülmények között más füstérzékelők tennék). A helyszín szennyezettségi fokától függően a cserélhető szűrő igen hamar, akár néhány hét vagy hónap alatt is eltömődhet. A külső szűrő cseréje nagyon egyszerű, nem is igényli a szakképzett karbantartó jelenlétét. Érdemes tehát a helyszínen, a letelepített Filtrex érzékelők számának függvényében, néhány tiszta csere szűrőt tartani, így akár felelős személy vagy az üzemeltető TMK brigádja is elvégezheti a cserét a rendszeres felülvizsgálati periódusok közötti időben.

A külső, cserélhető szűrő tisztítása/cseréje:

1. Anélkül, hogy az érzékelőt kivennénk az aljzatából csavarjuk le a külső szűrőt (bajonett zár) az óramutató járásával ellentétesen forgatva;
2. Száraz szennyeződés esetén sűrített levegővel tisztítsuk meg a szűrőt;
3. Zsíros vagy ragacsos (pl. cukorpor) szennyeződés esetén érdemes a régi szűrőt lecserélni;
4. A megtisztított vagy az új szűrőt az óramutató járásának megfelelően forgatva csavarjuk vissza az érzékelőre;
5. Töröljük az „Érvénytelen válasz” hibajelzést a központban.

Az érzékelő kamrája csak igen ritkán szennyeződik el, mivel azt a fix szűrő azt folyamatosan védi. Ha mégis szükség lenne a kamra tisztítására, azt csak a szakképzett karbantartó végezheti.



23. ábra: A Filtrex érzékelő a cserélhető szűrővel

d) Utólagos teendők

Az érzékelők tisztítása után újra ellenőrizni kell érzékenységüket, szennyezettségük mértékét. Az ekkor is túl érzékenynek vagy túl érzéketlennek tartott eszközöket ki kell cserélni. A karbantartási naplóba be kell írni, hogy mely eszközöket kellett tisztítani, melyeket kellett cserélni. Ezek az adatok segíthetnek az érzékenység ellenőrzések gyakoriságának meghatározásában.

5.5.2.4. Kimeneti eszközök működőképességének ellenőrzése

A kimenetek ellenőrzésekor azt is vizsgálni kell, hogy azok a tűzjelző központ konfigurációjának megadott bemeneti események hatására, a megfelelő időben és ideig aktiválódnak. A tűzjelző központra kapcsolódó kimenetek alapvetően két nagyobb csoportba sorolhatók. Különbség tehető a tekintetben, hogy a kimenet felügyelt (a központ ellenőrizni tudja a kimenet által működtetett eszközökig a vezetékezés jószágát) vagy nem felügyelt. A csoportosítás másik alapja az lehet, hogy az ellenőrzések során az adott kimenet működtethető-e egyáltalán.

- Felügyelt kimenet esetén a kimenet működőképessége mellett ellenőrizni kell azt is, hogy a központ megfelelően tudja-e jelezni a kimenet vagy vezetékezésének meghibásodását (vezetékezés zárlat / szakadás, illetve a működtető tápfeszültség hiánya).
- Az ellenőrzések során valamilyen okból nem aktiválható kimeneteket írásban egyeztetni kell a felelős személlyel. Ilyen kimenetek lehetnek az épület áramtalanítását, bizonyos kritikus beavatkozásokat (technológia leállítás, oltás), egyes területek hangjelzőit vagy a távfelügyeletre történő átjelzést vezérlő kimenetek. Az adott funkciótól függően ezek a kimenetek az ellenőrzés idejére letilthatók vagy műterheléssel ellátva ellenőrizhetők. Évente egy alkalommal azonban - valamilyen módon - mindenképpen ellenőrizni kell működőképességüket.

Az egyes kimenetek funkció szerinti vizsgálatát az alábbiak szerint kell elvégezni:

a) Hang- és fényjelző eszközöket működtető kimenetek

Ellenőrizni kell, hogy a hang- fényjelző eszközök mechanikailag nem sérültek és nem szennyeztettek-e, a terv szerinti megfelelő pozícióban vannak-e, és az épület esetleges módosítása (új falak, határolók, polcok) nem csökkentették-e hatékonyságukat. A hang-fényjelzők ellenőrzése előtt egyeztetni kell a felelős személlyel, hogy az ellenőrzések ne zavarják meg az ott dolgozókat. Az ellenőrzések során vizsgálni kell, hogy

1. mindegyik hangjelző megfelelő hangerővel működik, és azonos hangmintával szólal meg,
2. az eszközök a tervben megadott áramfelvétellel működnek, és a tervhez képest nincsenek további hang- fényjelzők, másodkijelzők felszerelve, amelyek módosíthatnák az eredetileg kiszámolt áramszükségletet,



24. ábra: Hangjelzőket működtető vezérlő modul

3. mindegyik fényjelző működik, lencsék tiszták és nincsenek takarásban,
4. az eszközöket vezérlő kimenet meghibásodását képes-e a központ jelezni (felügyelt kimenet esetén).

b) Riasztás- és hibaátjelző eszközöket vagy csatolót működtető kimenetek

1. A karbantartás, felülvizsgálat megkezdése előtt értesíteni kell a távfelügyeletet az ellenőrzések elkezdéséről és várható időtartamáról, valamint az ellenőrzések alatt az átjelzést lehetőleg le kell tiltani.
2. Az ellenőrzések végeztével az átjelzést újra engedélyezni kell, melyről szintén értesíteni kell a távfelügyeletet. Ez után – a távfelügyelettel egyeztetve – ellenőrizni kell, hogy a rendszer tűzjelzését és/vagy hibajelzését a riasztás- és hibaátjelző eszköz vagy csatoló megfelelően továbbítja, és a jelzést a távfelügyelet venni tudja.
3. Amennyiben a távfelügyeletre nem csak összevont riasztás- és hibaátjelzés történik, akkor az összes szelektív átjelzést ellenőrizni kell (terület, zóna, eszköz).
4. Ezek megtörténte után a távfelügyeletnek az adott helyszínről beérkező minden jelzést éles jelzésnek kell tekintenie.

c) Kiegészítő funkciókat ellátó kimenetek

1. A cél annak ellenőrzése, hogy a kiegészítő funkciókat ellátó kimenetek a hozzájuk rendelt bemeneti feltételek, tűzjelzések hatására megfelelően működnek. A felelős személy aláírásával igazolhatja, ha valamelyik funkció lepróbálása nem megengedett vagy nem oldható meg.
2. Célszerű azonban minden, még a kritikus beavatkozásokat végző kimenet ellenőrzése legalább műterheléssel. Ha erre nincs mód, akkor érdemes kézi műszerrel legalább feszültség és folytonosság vizsgálatot végezni.
3. A műterheléssel vagy egyéb módon vizsgált kritikus funkciókat ellátó kimenetek a további ellenőrzések alatt letilthatók.

d) Távkezelő, távkijelző egységek, nyomtatók ellenőrzése

A tűzjelző rendszerben használt távkezelő, távkijelző egységek és a nyomtató a rendszer integráns részét képezik. Azon túl, hogy sok hasznos információval szolgálhatnak a tűzoltóság, a felhasználó vagy a karbantartó számára, megkönnyítik a kezelést, a jelzések közötti eligazodást és az archiválást.

1. Távkezelők, távkijelzők esetén: ellenőrizzük, hogy az engedélyezett kezelési funkciók mindegyike megfelelően végrehajtható, a kijelzők jól láthatók, illetve megfelelően olvashatók.
2. Nyomtató esetén ellenőrizzük, hogy:
 - minden karakter megfelelően nyomtatódik és olvasható (nyomtató belső teszt üzemmódja),
 - egy-egy új esemény bekövetkeztekor a nyomtató megfelelően működik,
 - a nyomtató szalag, festékpátron, toner, illetve ezek tartalékai a következő karbantartásig kitartanak,
 - a nyomtató papír, illetve tartaléka a következő karbantartásig kitart.

e) Segéd tápegységek

A tűzjelző központtól távolabb telepített kihelyezett, segéd tápegységek általában a rendszer nyugalmi helyzetében is folyamatosan fogyasztó beavatkozó vagy jelző eszközök tápellátására szolgálnak (pl. tűzgátló ajtótartó mágnesek stb.). A segéd tápegységek általában akkumulátorral biztosított tartalék üzemmóddal rendelkeznek. Ellenőrzésük a tűzjelző központ tápegységének és akkumulátorainak vizsgálatával megegyezik.

a) A tápegység töltésének ellenőrzése:

1. Vegyük le az akkumulátorokat;
2. A tápegység akkumulátor csatlakozóit zárjuk le egy 10 kOhm-os ellenállással;
3. Mérjük meg a feszültséget a kapcsolón. A feszültségnek legalább 27,2V-nak kell lennie.

b) Az akkumulátorok ellenőrzése:

Az ellenőrzéseket az 5.5.2.2. pontban leírtak szerint kell elvégezni.

Megjegyzés: A segéd tápegységek felügyeletét minden esetben meg kell oldani (pl. tápfigyelő relé használatával, melynek kontaktusa hagyományos központ esetén sorba köthető a jelzőáramkörrel, intelligens központ esetén monitor modullal illeszthető).

5.5.2.4. Az elvégzendő ellenőrzések összefoglalása

A féléves (vagy annál gyakoribb) és az éves felülvizsgálatok során elvégzendő feladatokat a mellékelt táblázat foglalja össze.

5.5. A FELÜLVIZSGÁLAT VÉGE

Az adott felülvizsgálatra vonatkozó ellenőrzések elvégzése után még további teendői maradnak a szakképzett karbantartónak.

5.5.1. Az ellenőrzések dokumentálása

A felülvizsgálat során tapasztaltakat és az elvégzett ellenőrzéseket rögzíteni kell a karbantartási, vagy, ha ez külön nem létezik, akkor az üzemeltetési naplóban. A következő adatokat kell feltüntetni:

- A felülvizsgálat dátuma,
- A felülvizsgálatot végző személy, szervezet neve,
- A felülvizsgálat kezdetekor tapasztalt állapotok, körülmények
 - a korábbi karbantartáshoz képest voltak-e változások az épületben, technológiában stb.
 - az üzemeltetési napló és az eseménytár alapján voltak-e téves jelzések az elmúlt időszakban, ezek száma, eredete követelt-e különleges intézkedéseket,
 - lehetőség szerint érdemes csatolni a karbantartás kezdetén kinyomtatott (elmentett) eseménytár tartalmát.
- Mely eszközök ellenőrzésére került sor (ha van rá lehetőség, érdemes csatolni az ellenőrzött eszközökről készített listát: pl. walk-teszt jelentés, eseménytár tartalom),
- Mely eszközök lettek tisztítva vagy cserélve, és miért (csatolni lehet az ellenőrzés előtti és utáni érzékenységszennyezettség adatokat),
- Mely eszközök, berendezések lettek javítva vagy lecserélve,
- Mik voltak a felülvizsgálat során szerzett tapasztalatok, vagy egyéb hiányosságok.

5.5.2. Utólagos teendők

- Az elvégzett ellenőrzések dokumentálása. Ha az adott rendszer lehetővé teszi, érdemes kinyomtatni, illetve archiválni a teszt során elvégzett ellenőrzéseket (ez lehet a „walk-teszt riport” vagy az eseménytár teszt alatti része).
- Ha a korábbi állapotnak megfelelő eseménytárat lementettük, kinyomtatottuk, érdemes az eseménytárat kitörölni, így a legközelebbi karbantartáskor csak az azóta bekövetkezett események fognak szerepelni.
Ha a központ olyan téves jelzési szűrés algoritmusával is rendelkezik, mely az egyes érzékelőkhöz bizonyos tárolt és kijelzett érték értéket rendel (pl. Notifier központoknál: verifikációs számláló), akkor ezeket az értékeket célszerű a karbantartás végén kitörölni, nullázni. Ily módon a következő karbantartáskor csak az eltelt időszakra vonatkozó értékek fognak szerepelni.
- Ha az ellenőrzéseket a központ „teszt üzemi” véggeztük, akkor ki kell lépni a teszt üzemből.
- Ha az ellenőrzések idejére lefittottunk bizonyos jelzés szűrés, késleltetési algoritmusokat, akkor azokat ilyenkor újra engedélyezni kell.
- Ellenőrizni kell, hogy van-e a rendszerben lefittolt zóna, eszköz vagy valamilyen funkció. A lefittolt kimeneteket újra engedélyezni kell, a műterheléssel lezárt kimeneteket vissza kell kötni az eredeti beavatkozó eszközöket.
- A távfelügyelet értesítése után újra engedélyezni kell a riasztás- és/vagy hibaátjelző berendezést.

5.6. A KARBANTARTÁS ESZKÖZEI

A tapasztalatok azt mutatják, hogy a karbantartók gyakran a legalapvetőbb eszközök, információk hiányában próbálnak eleget tenni feladatuknak, ami persze lehetetlen. Felsorolás szerűen megpróbáljuk összefoglalni azokat az eszközöket, amelyekre egy tűzjelző rendszer korrekt karbantartásakor szükség lehet.

- Szükséges dokumentációk (ezek nélkül el se indulunk!):
 - A tűzjelző rendszer terve, illetve megvalósulási dokumentuma, programozható központ esetén a rendszer konfigurációja
 - Az eszközök adatlapjai, a központ kézikönyve(i)
- Szükséges anyagok, szerszámok:
 - Érzékelő leszerelő/felszerelő szerszám (ez lehet egy gyártónak az adott érzékelő sorozatra kifejlesztett eszköze, mint pl. System Sensor XR4: 400/500-as sorozat, XR2: 100/200-as sorozat vagy egy gyártófüggetlen, univerzális szerszám, mint pl. NoClimb Solo 100 rudak + Solo 200 univerzális szerszám)
 - Füstérzékelő ellenőrző aeroszol porlasztó fej (pl. NoClimb Solo 330)
 - Füstérzékelő ellenőrző aeroszol, amely egyaránt alkalmas optikai és ionizációs érzékelőhöz, nem éghető, nem mérgező (pl. NoClimb A3)
 - Hőérzékelő ellenőrző pl. hőlégfúvó, elektromos hajszárító vagy akkumulátoros hőérzékelő ellenőrző fej (pl. NoClimb Solo 461)
 - Gyártmányfüggő ellenőrző eszközök:

Ellenőrzések	Féléves felülvizsg.	Éves felülvizsg.
A tűzjelző központ ellenőrzése		
- Funkcionális vizsgálat	Igen	Igen
- Biztosítékok ellenőrzése	Igen	Igen
- Kijelző és kezelő szervek ellenőrzése	Igen	Igen
- A hálózati tápegység ellenőrzése	Igen	Igen
Az akkumulátorok ellenőrzése		
- Szemrevételezés	Igen	Igen
- Mérések (töltés, terhelés, kisütés)	Igen	Igen
Bemeneti eszközök ellenőrzése		
- Érzékelők (funkcionálisan)	1 / jelzőáramkör	Összes
- Kézi jelzésadók (funkcionálisan)	1 / jelzőáramkör	Összes
(funkcionálisan)	Nem	
- Érzékelők érzékenysége	Igény szerint	Igény szerint
Kimenetek ellenőrzése		
- Hang- és fényjelzők	Igen	Igen
- Riasztás- és hiba átjelzés	Igen	Igen
- Kiegészítő funkciókat ellátó kimenetek	Igen	Igen
- Távkezelők, távkijelzők, nyomtató	Igen	Igen
- Segéd tápegységek	Igen	Igen
Térrő ellenőrzése (rádiós rendszer)	Célszerű	Igen
Kábelezés (szemrevételezés)	Nem	Igen

- Tesztelő mágnes (System Sensor érzékelők első üzemképesség ellenőrzéséhez)
- S300RTU: lézeres üzemképesség ellenőrző eszköz a System Sensor 300-as és ECO1000-es érzékelő sorozatához
- S300RPTU: távprogramozó/ellenőrző egység a System Sensor 300-as sorozatú érzékelőihez
- Optikai (kalibrált) szűrő: vonali füstérzékelők üzemképesség és/vagy érzékenység ellenőrzéséhez (6424, 6200)
- MOD400R: érzékenység ellenőrző egység a System Sensor 100/200/400 és 500-as sorozatú érzékelőihez
- Egyéb eszközök
- Kézi műszer (lehetőleg V, mV, A, mA, Ohm, dB mérési lehetőséggel)
- Műterhelés (pl. akkumulátor méréshez vagy oltó szelephez: gépkocsi izzó vagy nagy teljesítményű kis értékű ellenállás)
- Biztosíték és ellenállás készlet
- Érzékelő tisztításhoz: porecset, alkohol, sűrített levegős palack
- Kézi jelzésadókhoz: tesztelő kulcs, pót üveg vagy pót műanyag lapka
- Csavarhúzó
- Csupaszító fogó
- Kombinált fogó
- Forrasztó páka (megfelelő hegyekkel és teljesítménnyel)
- Hordozható számítógép + megfelelő soros csatlakozó kábel (a konfigurációs adatok, az eseménytár vagy a felülvizsgálat alatt elvégzett ellenőrzések listájának beolvasására és archiválására)

6. A TÉVES JELZÉSEK ÉS KEZELÉSÜK MÓDJA

A téves jelzésekkel, azok kiváltó okaival, kezelésük módjával, elfogadható értékekkel és elkerülési lehetőségeikkel a külföldi szabványok, irányelvek nem véletlenül foglalkoznak igen részletesen, hiszen elkerülésük alapvető érdeke a tűzjelző rendszer tervezőjének, telepítőjének, karbantartójának és üzemeltetőjének egyaránt. A tűzjelző központok és érzékelőket gyártók is a fejlesztéseknél nem az egyre nagyobb érzékenységű, hanem az egyre stabilabban, téves jelzések nélkül működő rendszereket tekintik irányadónak. E törekvések ellenére is előfordulnak téves jelzések, melyek nem csak tetemes költséggel járó felesleges üzemkiesést és/vagy tűzoltósági vonulást okozhatnak, hanem hiteltelenné tehetik a rendszer jelzéseit a bent tartózkodók szemében.

A téves jelzésekkel most csak igen röviden, az angol javaslatokat figyelembe véve foglalkozunk.

6.1. A TÉVES JELZÉSEK OKAI

A téves jelzések leggyakoribb okai a következők:

- a) Környezeti zavarok: egy-egy adott tűzjellemzőhöz hasonló hatások (füstérzékelőknél: por, technológiai füst, gőz, kipufogó gázok, nagy légsebesség; hőérzékelőnél: magas vagy gyorsan emelkedő hőmérséklet; lángérzékelőnél: nyílt láng, hegesztés, sütés stb.);
- b) Véletlen eszköz tönkremenetel: mechanikai vagy elektromos hibák vibráció, közvetlen behatás vagy korrózió hatására (pl. tárgycával levert kézi jelzésadó);
- c) Nem megfelelően végzett emberi tevékenység: pl. nem megfelelően végzett TMK munkák alatti jelzés vagy karbantartás alatt a távfelügyelet értesítésének hiányában bekövetkező jelzés stb.;
- d) Közeleli elektromágneses zavarforrások: pl. villámlás, telefon átjátszók, induktív nagyfogyasztók ki/bekapcsolási tranziensei stb.;
- e) Az eszköz belső meghibásodása: pl. elektromos vagy mechanikus hiba;
- f) Nem megfelelő karbantartás: az érzékelő lencséjén vagy kamrájában felhalmozódó szennyeződés;
- g) Jó szándékú jelzés: amikor tüzet vagy vészhelyzetet feltételezve működtetnek egy kézi jelzésadót;
- h) Rossz szándékú jelzés: amikor szándékosan, félrevezetési szándékkal működtetnek kézi jelzésadót vagy jeleztenek be egy érzékelőt.

6.2. A TÉVES JELZÉSEK KEZELÉSE

Mivel a téves jelzések legnagyobb része a rendszer normál üzeme alatt fordul elő, ezért legnagyobb valószínűséggel legkorábban a felelős személy értesül róluk. Téves jelzés esetén a felelős személynek a 4.6.2. fejezetben leírtak szerint kell eljárnia (azaz, fel kell jegyeznie, mikor, melyik érzékelő és miért jelzett, vagy ha nem derül ki egyértelműen, hogy mi okozta a jelzést, akkor a jelzés idején fennálló körülményeket is dokumentálni kell).

6.3. A TÉVES JELZÉSEK KIÉRTÉKELÉSE ÉS ELFOGADHATÓ ÉRTÉKEI

Egy-egy tűzjelző rendszerben a téves jelzések átlagos száma több tényezőtől függ. Ezek között a legfontosabbak

- a) a rendszerben használt automatikus (főleg füst) érzékelők száma,
- b) az érzékelők környezete,
- c) az épületben folytatott tevékenység, technológia,
- d) az épületben külső szervezetek által végzett munkák felügyelete,
- e) az elektromágneses zavarok jelenléte és nagysága,
- f) a rossz szándékú téves jelzések valószínűsége.

Általában normál, irodai környezetben telepített tűzjelző esetén 1 téves jelzés 100 érzékelőnként évente még elfogadható, míg ipari környezetben az 1/75 vagy 1/50 arány a gyakoribb.

A féléves és éves felülvizsgálatok előtt a szakképzett karbantartónak az üzemeltetési napló alapján ellenőriznie kell, hogy

- a) a felülvizsgálat napjától számított 1 éven belül hány téves jelzést regisztráltak 100 érzékelőnként,
- b) az előző felülvizsgálat óta volt-e olyan érzékelő vagy kézi jelzésadó, melyről 2 vagy több alkalommal érkezett téves jelzés (leszámítva a jó szándékú téves jelzéseket),
- c) nincs-e valami állandó oka a téves jelzéseknek.

A felülvizsgálati munkák részeként érdemes azonnal kivizsgálni a téves jelzések okait, ha az tapasztalható, hogy egy 40 érzékelőnél

többet tartalmazó rendszerben

- a) az elmúlt egy évben 25 érzékelőnként 1 téves jelzésnél több volt vagy
- b) az előző felülvizsgálat óta eltelt időben 10-nél több téves jelzés volt vagy
- c) egy adott érzékelőről vagy kézi jelzésadóról 2 vagy több – nem jó szándékú - téves jelzés érkezett vagy
- d) valami állandó oka van a téves jelzéseknek.

Kisebbség, 40 érzékelőnél kevesebbet tartalmazó rendszereknél már akkor érdemes tüzetesen kivizsgálni a körülményeket, ha a felülvizsgálatot megelőző 1 évben 2-nél több téves jelzés történt.

A téves jelzések kivizsgálásának eredményét és megszüntetésükre vonatkozó javaslatokat érdemes írásban közölni a felelős személlyel, aki a megfelelő intézkedéseket megteheti.

6.4. A TÉVES JELZÉSEK MEGSZÜNTETÉSE

A téves jelzések egy része nem igényel a karbantartó részéről beavatkozást, mivel azok az épület vagy technológia üzemeltetési körülményeinek szigorításával vagy módosításával megszüntethetők. A felelős személy hatáskörébe tartoznak többek között a felsorolt okokból keletkező téves jelzések kiküszöbölése:

- a) szerződött külső szervezetek által végzett munkák során keletkezett téves jelzések,
- b) a technológia előírások megsértéséből származó téves jelzések,
- c) a tűzjelző havi ellenőrzésekor a távfelügyelet értesítése hiányában keletkezett téves jelzések,
- d) a szándékosan okozott téves jelzések.

Az összes többi esetben a szakképzett karbantartó beavatkozására is szükség van a téves jelzések megszüntetésére. Olyan esetek is elképzelhetők, amikor az üzemeltetési előírások, körülmények nem módosíthatók, így a karbantartónak kell megoldást találnia a problémára. A karbantartó által elvégzett beavatkozás bizonyos esetekben termómódosítást vagy tervezői jóváhagyást is igényelhetnek.

6.4.1. Termómódosítást is igénylő beavatkozások:

- a) Érzékelő kicserélése más típusúra,
- b) Érzékelő áthelyezése más pozícióba.

6.4.2. Termómódosítást nem igénylő módosítások:

- a) Meghibásodott érzékelő cseréje,
- b) Egy adott érzékelő vagy érzékelő csoport érzékenysége módosítása,
- c) A tűzjelző központ által végrehajtott téves jelzés szűrési algoritmus alkalmazása
 - 1. Rövid ideig fennálló zavarok ellen:
 - a) - Jelzés verifikálás
 - b) - Együttes jelzés alkalmazása
 - c) - Csoport döntés alkalmazása
 - d) - Multiszenzor alkalmazása (termómódosítást igényel az érzékelő típuscseréje miatt)
 - e) - Jelenlét (felügyelt/felügyelet nélküli) üzemi alkalmazása (tűzoltósági átjelzés esetén egyeztetést igényel)
 - 2. Közepes idejű zavarok esetén:
 - a) Éjszakai/napnali üzemi szerinti érzékenység változtatás
 - b) Környezethez alkalmazkodó (adaptív) érzékelő használata (termómódosítást igényel az érzékelő típuscseréje miatt)
 - 3. Hosszú idejű zavarok esetén:
 - a) Drift kompenzálás
- d) A kábelezés vagy nyomvonalának módosítása és /vagy a zavarforrások megszüntetése
- e) Az érzékelők tisztítása

6.5. TÉVES JELZÉSEK A KÜLÖNBÖZŐ TŰZÉRZÉKELŐKNÉL

Az érzékelő gyártók minden törekvése ellenére az egyes tűzérezékelők bizonyos környezeti hatásokra - működési elvükből következően - ugyanolyan érzékenyek lehetnek, mint az észlelni kívánt tűzjellemzőre. A 6.1.a. pont az ebből adódó téves jelzésekre utal. A tűzjelző rendszerek tervezői általában ezek ismeretében választják ki az érzékelőt egy adott terület védelmére, s a szakképzett karbantartók is egyre inkább tisztában vannak ezekkel a hatásokkal. Az üzemeltető részéről kinevezett felelős személytől nem várható el mélyebb ismeret a tűzérezékelők működésével kapcsolatban, azonban neki is ismernie kell azokat a körülményeket, melyek hatására az érzékelők tévesen jelezhetnek. A 6.1.a. pont szerinti téves jelzések a legtöbb esetben az üzemeltetési körülmények módosításával, a technológia előírások betartásával vagy megfelelő módosításával elkerülhetők, s mindezek a felelős személy hatáskörébe tartoznak. Ezért röviden összefoglaljuk, hogy az egyes érzékelők milyen környezeti hatásokra érzékenyek a leginkább, azaz milyen körülmények között a legvalószínűbb, hogy tévesen jeleznek. A táblázatban azt is feltüntetjük, hogy a különböző okokból származó téves jelzések milyen módon küszöbölhetők ki.

A TÉVES JELEZÉS OKA	Helyszín vagy tevékenység	Lehetséges megoldás
<i>Tűzérzékelőknél (általában)</i>		
Elektromágneses vagy rádiófrekvenciás interferencia	Rossz kábelezés, utólag telepített zavarforrások	Árnyékolts kábel használata, vezeték védőtávolságok betartása
Magas páratartalom, páralecsapódás, víz behatolás, jegesedés	Rosszul szigetelt épület tetőzete, hűtőházak; kültérre szerelt (pl. láng) érzékelő	Tömített, felületvédett elektronika; fűtött, páramentesített érzékelők
Eszköz hiba, tönkremenetel	Bárhol, bármikor	Nincs. Murphy szerint törvényszerű.
Rossz szándékú jelzések	Főleg nyilvánosan látogatható helyeken kézi jelzésadóknál vagy kollégiumokban, iskolákban érzékelőknél.	Az eszközök elhelyezése minél védettebb módon (pl. kézi jeladónál átlátszó védőfedél stb.).
<i>Füstérzékelőknél (általában)</i>		
Sütéskor, főzéskor keletkező füst, gőz	Konyha vagy környéke (pl. leégett pirítós)	B, C, E, F vagy érzékelő típuscsere
Gőz	Fürdőszoba, zuhanyzó környéke; ipari folyamatok	C, E vagy érzékelő típuscsere
Cigaretta füst	Főleg alacsony belmagasság és kis légtér esetén	B, C, D, E, F
Rovarok, pókok vagy muslicák rajzása, kikelése	Főleg nyár vége felé, félig nyitott ipari csarnokokban	Sűrű rovarvédő háló az érzékelőn; erre az időszakra tervezett felülvizsgálat
Aeroszolok, kozmetikai füst	Szállodai szobákban használat szagosítók, parfümök vagy diszkófüst	B, C, D, (E), F
Tömjén, gyertya, mesterséges füst	Templom, étterem, színház	B, C, E
Erős légmozgások, huzat	Ipari csarnokok bejáráthoz közeli érzékelői	B, D, E, F
<i>Ionizációs füstérzékelők</i>		
Vágás, hegesztés, ionizáló sugárzás, villámlás	Bárhol (főleg ipari környezetben)	B, C, D, E, F vagy érzékelő típuscsere
<i>Vonali füstérzékelők</i>		
A sugár részleges vagy rövid idejű takarása, elmozdulása	Madarak, villás-targonca, futómacska; Instabil szerelés; épület mozgás, dilatáció	F vagy érzékelő áthelyezés A szerelés stabilabbá tétele
Fals fény jut a vevőbe	Laposan besütő nap; A vevő közelébe felszerelt nátrium-, higanygőz vagy halogén lámpák Vaku	Érzékelő áthelyezés és zavarforrás árnyékolás
A vevőbe érkező fény intenzitásának csökkenése	Korábban meglevő visszaverő felület eltávolítása vagy megszüntetése a sugár környékéről	Érzékelő újbóli beállítása
Rövid ideig tartó por vagy szősz pátatok	A huzat, a szellőző rendszer, takarítás vagy a technológia a sugár útjába viszi az anyagot	B, C, D, F
Lassú, folyamatos porlerakódás az érzékelő lencséjén vagy a reflektoron	Bárhol	A (drift kompenzálást alkalmazó érzékelő használata)
<i>Hőérzékelők</i>		
Túl magas helyi hőmérsékletek	Helyi fűtőberendezés, ipari folyamat vagy közvetlen napsugárzás hatására	Magasabb jelzési hőmérsékletű típus választása vagy érzékelő áthelyezés
Hirtelen hőmérséklet növekedés	Általában télen, hosszabb szellőztetés után (konyhában, raktár berakodó részén stb.)	D vagy fix jelzési hőmérsékletű érzékelő választása

A TÉVES JELZÉS OKA	HELYSZÍN VAGY TEVÉKENYSÉG	LEHETSÉGES MEGOLDÁS
Kombinált érzékelők (multiszenzorok)		
A több tűzjellemző egyidejű és együttes vizsgálatával működő kombinált érzékelők általában érzéketlenebbek a zavaró tényezőkre. A különböző érzékelő elemek által mért jeleket ún. tűzkiértékelő algoritmus dolgozza fel, mely jó hatásfokkal képes kiszűrni azokat a zavaró hatásokat, melyek csak az egyes érzékelő elemekre hatnak.		
Aspirációs füstérzékelők és egyéb nagyérzékenységű pontszerű füstérzékelők		
Az érzékelők a nagyérzékenységű beállítás miatt igen sokféle zavaró hatásra tévesen jelezhetnek. (Ebből adódóan a nagyérzékenységű alkalmazások általában csak igen tiszta, zavarmentes környezetben alkalmazhatók.)		
CO érzékelők		
CO szivárgás	Gépkocsik kipufogó gázaiban	D Önállóan nem érdemes tűzérzékelőként alkalmazni
Egyéb gázszivárgás	Fűtőrendszerekből hidrogén-szulfid	
UV (ibolyán-túli) lángérzékelők		
Zavaró UV forrás	Villámlás, ionizáló sugárzás (hegesztés), UV vagy kvarc-halógen lámpák	A zavarforrás árnyékolása (akár ablaküveggel) vagy áthelyezése úgy, hogy ne zavarja az érzékelő látóterét; Beépített jelzés verifikációval rendelkező érzékelő választása (D)
IR (infra-vörös) lángérzékelők		
Zavaró IR forrás	Mozgó falomban átsütő napfény vagy fűtőberendezés által keltett meleg levegő megszaggatva a ventilátor lapátjaival. Folyamatos IR forrás (napfény vagy fűtőberendezés nem okoz jelzést, mert az érzékelők a sugárzás villódzását is figyelik	A zavarforrás árnyékolása (akár ablaküveggel) vagy áthelyezése úgy, hogy ne zavarja az érzékelő látóterét; Beépített jelzés verifikációval rendelkező érzékelő választása (D)

A táblázat rövidítései:

A= Drift kompenzálás; B= Éjszakai/Nappali érzékenység változtatás; C= Adaptív érzékelő használata; D= Jelzés verifikáció;
E= Együttes jelzés, csoport-döntés vagy kombinált érzékelő használata; F= Jelenlét (felügyelt/felügyelet nélküli) üzem alkalmazása

ÖSSZEFOGLALÁS

A tűzjelző rendszerek felülvizsgálatával foglalkozó iromány ugyan hosszú és unalmas, de tartalmazhat még vitatható, kibővíthető vagy módosítandó részeket is. Kérjük mindazokat, akiknek javaslatuk, ötletük vagy kritikai észrevételük van a témával kapcsolatban, jelentkezzenek a Promatt Elektronikánál (tel: 205-2385, fax: 205-2387, e-mail: info@promatt.hu) vagy a Védelem szerkesztőségénél.

A fenti anyag csak egy része a tűzjelzők karbantartóinak tartott tanfolyam segédletének, mely éppen a megújítás fázisában van. Talán ez is oka lehet annak, ha bizonyos részek, fogalmak a fenti leírásban esetleg érthetetlennek, bizonytalannak tűnnek. A karbantartók számára készített segédlet - reményeink szerint – megfelelő részletességgel tárgyalja a tűzjelző rendszerekkel kapcsolatos tevékenységek minden fázisát, és választ ad a legtöbb felmerülő kérdésre. Megköszönve mindazok fáradságát, akik végigragták magukat a fejezeteken, maradok tisztelettel:

Szűts Jenő (Promatt Elektronika kft)