

MOHAI Ágota  
[mohai.agota@gmail.com](mailto:mohai.agota@gmail.com)

## A TŰZJELZŐ BERENDEZÉSEK TÍPUSAINAK MEGNEVEZÉSE

### *Absztrakt*

*Mióta az első mai értelemben vett beépített tűzjelző berendezések (továbbiakban TJB) megjelentek az XX. század derekán, a menet közben megfogalmazódott igények és a technikai fejlődés következtében számos változáson, fejlődésen mentek keresztül. Az első, egyszerű, a mai hagyományos tűzjelző rendszerek elődjének tekinthető rendszerektől, napjaink "csúcstechnológiás intelligens" tűzjelző rendszeriig tartó úton többféle működési elvet fejlesztettek ki, bár a cél - a tűz minél korábbi, de téves jelzésektől mentes észlelése és jelzése - mit sem változott. Annak ellenére, hogy a tűzjelző berendezések a villamos berendezések egy szűk, speciális területét képezik, működési elvük és attól függő megnevezésük a jogszabályokban, a szakmai szlengben, és a viszonylag kis terjedelmű szakirodalomban is igen pontatlan és eltérő, gyakran félrevezető. Elsődleges célom e téren megvizsgálni a mai szóhasználatot a tűzjelző berendezések egyes típusaira, majd egyértelműen definiálni a TJB-k különböző működési elveit, ez alapján csoportosítani őket, illetve a jövőre nézve egy egységesebb, mindenki számára egyértelmű és használható megnevezést javasolni ezen berendezések egységes megnevezésére.*

*Since the first fire alarm systems (hereinafter TJB) appeared in the middle of the twentieth century, which was similar to the nowadays systems, due to the needs and the technical development, have evolved a number of changes. From appearance of the first simple systems, that can be regarded as the predecessors of the today's conventional fire alarm systems to the "high-tech smart" fire alarms systems there were a lot of multiple operating principle. Although the aim is still the same: early detection of the real fires without false alarm. However the fire alarm equipment is a narrow area of the electric devices, this area needs special expertise, because of their different working principle. Appellation of them in the legislation, in the professional slang, and in the relatively small literature is very different and inaccurate, often misleading. Writing this article my first aim is to examine this area in today's terminology the fire alarm equipment for each type of, and clearly define the TJB-s different operating principles, grouped them based on this, and in the future a more consistent, clear and usable for all designated propose a unified description of these facilities.*

**Kulcsszavak:** *tűz, tűzbiztonság, tűzjelző berendezés, füstérzékelő, hőérzékelő, aspirációs érzékelő ~ fire, fire safety, fire alarm system, smoke detector, heat detector, aspiration detector*

## BEVEZETÉS

A tudományos eredményeknek és a kapcsolódó technika fejlődésének köszönhetően a mai értelemben vett tűzjelző berendezések kifejlesztéséig hosszú út vezetett. A főbb fejlesztési irányok egyértelműek voltak. Az út a kezdeti, személyes észlelésre és ehhez kapcsolódó jelzési módokra alapulva indult. Később a már fejlődő távközléstechnika jelentette az alapot ahhoz, hogy a tűz észlelése és a tűzoltók értesítése közötti kommunikációs csatorna minél gyorsabb legyen. A nagy áttörést mégis az automatikus érzékelők megjelenése, és a tűzjelző rendszerekben történő használata jelentette. Következő lépcsőfoknak a címzett eszközök megjelenését, majd később a többlettudással rendelkező ún. intelligens rendszerek megjelenését tekintjük.

### A TŰZJELZŐ BERENDEZÉSEK FEJLŐDÉSE

Az igény, hogy tűz esetén a tűzoltókat minél korábban tudják értesíteni így csökkentve a beavatkozásig eltelt időt, már évszázadokkal ezelőtt megjelent (lásd tűztornyok, tűzharangok, kézi sziréna stb.). A mai értelemben vett tűzjelző berendezések gyökereit alapvetően a távközlés területén kell keresnünk.

Az első elektromos tűzjelző berendezésnek a Siemens-Halske féle tűzjelző berendezés (1. ábra) tekinthető, melyet 1851-ben Berlin tűzvédelmének növelésére fejlesztett ki Werner von Siemens és Johann Georg Halske [1].



1. ábra. Siemens-Halske féle tűzjelző berendezés [1]

Ezzel szinte egy időben született meg 1852-ben Boston városának védelmére az akkori telefonhálózatra épülő, de már szintén tűzjelző berendezésnek tekinthető rendszer (2. ábra). A XIX. század közepétől a világ számos részén megjelentek a kezdetben még csak kézi tűzjelzésre alkalmas tűzjelző rendszerek.



2. ábra. A bostoni tűzjelző rendszer [2]

A távirók tűzjelzésre történő használata Magyarországon is elkezdődött. 1974-ben Budapesten, Gróf Széchenyi Ödön nevéhez köthető néhány utcai tűzjelző szekrény (3. ábra) megjelenését követően több nagyvárosban is kiépítettek telefon-tűzjelző hálózatokat az 1880-as évektől. A századfordulótól utcai tűzjelző készülékeket telepítettek [3].



3. ábra. Széchenyi Ödön-féle tűzjelző szekrény 1874-ből [4]

A tűzjelző telefonok (4. ábra) még hosszú évtizedekig biztosították a tűzjelzés lehetőségét elsősorban a jelentősebb ipari létesítményekből.

Magyarországon az első tűzjelző berendezés a Szöllösi féle CB tűzjelző központ [5] volt, melyet a II. világháború után fejlesztettek ki, és sokáig töltötte be szerepét. A kézi beszélő felemelésével lehetett hívni a központot, melynek kezelője a jelzőlámpa alatti kulcsot bekapcsolva, a jelző hellyel duplex beszélgetést folytathatott.

Magyarországon a következő lépést a Tarlós-Bajcsy féle nyomógombos tűzjelző berendezés jelentette. A központban felszerelt külön felfogó a CB postai központ egy előfizető vonalának földelésével (amit a nyomógomb benyomásával lehetett elérni) a postai központról a tűzjelző központra kapcsolata át a vonalat és ott hívást eredményezett. A kagyló visszahelyezésével az áramkör visszaállt eredeti helyzetébe és újra a postai központhoz csatlakozott. [5]



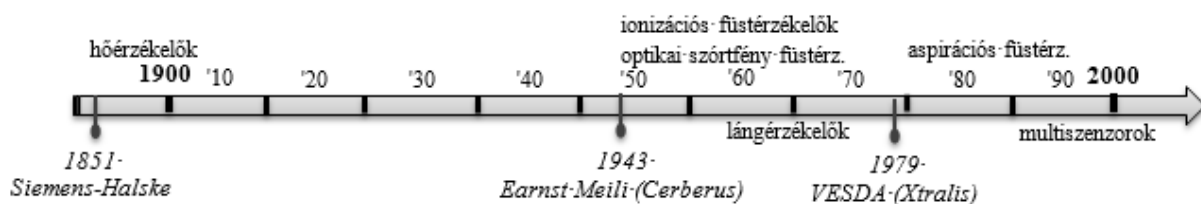
4. ábra. Tűzjelző telefon az 1930-as évekből (Svéd és Tásra) [6]

"1954 augusztusában egy új automatikus riasztóberendezést – a Szilvay-Lajkó-féle alarmográfot – vetették próba alá. A berendezés a meglévő telefonhálózatra épült, de önműködő érzelőkkel volt összekötve s ezek adója volt a városi telefonvonalra kötve. Valamely érzelő működésekor az adóberendezés üzembe jött, bevárta az automatikus telefonközpont felől jövő bűgő hangot, majd a tűzoltóság hívószámának megfelelő (05) impulzusokat adott le (ugyanúgy, mintha valaki a számot tárcsázta volna). Erre a tűzoltósággal létrejött a kapcsolat és egy Morse írógép az előre meghatározott jeleket egy papírszalagra feljegyezte. Egyidejűleg a gyári

tűzoltóság riasztókészüléke is működésbe lépett. [7] Az Alarmográf [8] neve, - "önműködő tűzjelző táviró" - tükrözte működési elvét. Ennek továbbfejlesztett változata volt a Polgár-Tóthfalusi-Bajcsy féle Alarmofon. [5]

### Tűz érzékelők fejlődése

Bár a XVIII. században is léteztek már hő érzékelésre alkalmas megoldások, szerkezetek, a nem csak emberi beavatkozás (pl. nyomógomb benyomása) hatására létrejövő jelzések fogadásának és továbbításának igénye az automatikus érzékelők megjelenésével terjedt el. A mai füstérzékelők elődei, mint pl. az első Cerberus gyártmányú automatikus ionizációs füstérzékelő 1943-ból, a XX. század derekán jelentek meg. Innen megállíthatatlan volt a fejlődés a mai korszerű érzékelőkig. Ezt a fejlődést foglalja össze az 5. ábra.



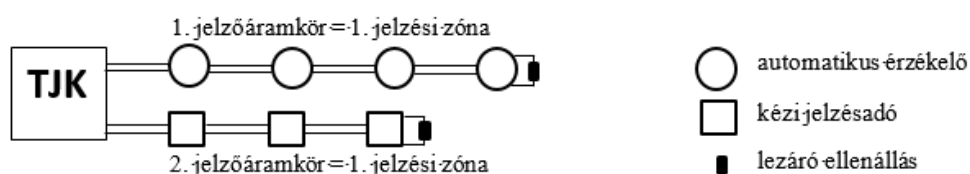
5. ábra. A tűz érzékelők fejlődése (saját ábra)

## A MAI TŰZJELZŐ BERENDEZÉSEK MŰKÖDÉSI ELVEI

Az automatikus érzékelők elterjedésével kialakultak azok a módszerek is, melyekkel ezeket rendszerbe lehetett kötni, és mint bemeneti oldali eszközök, a kézi jelzésadók mellett szolgáltatották a tűzjelzést egy központi jelzésfogadó egység, a tűzjelző központ (továbbiakban TJK) felé.

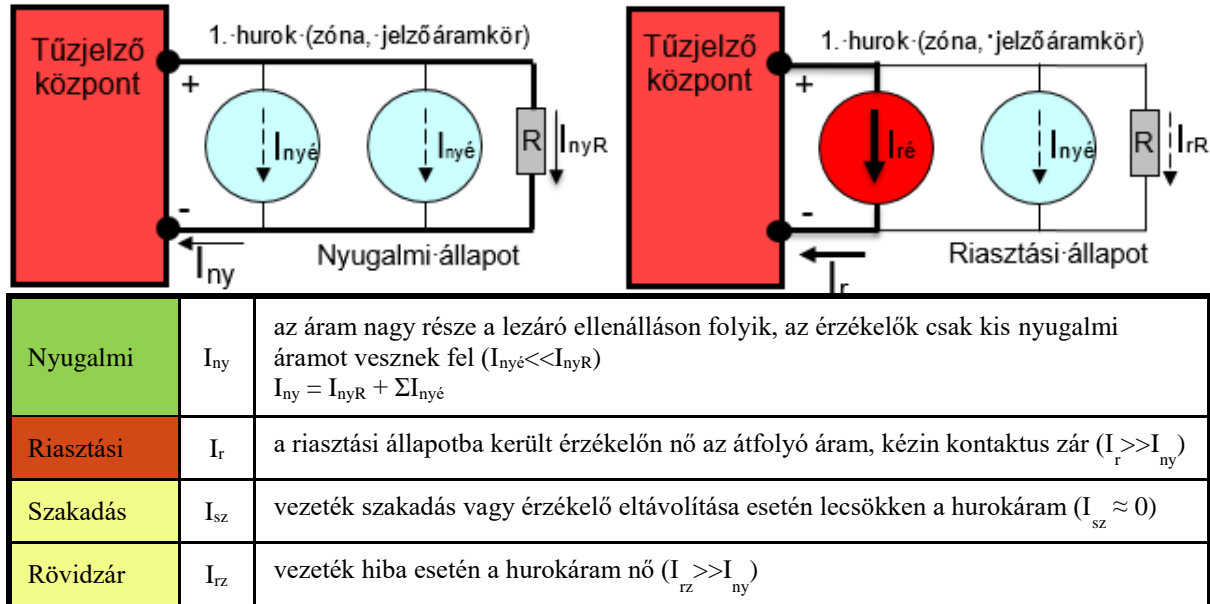
### Hagyományos tűzjelző berendezések

A tűzjelző rendszerek első típusai a ma is használt ún. hagyományos, nem címzett, más néven kollektív tűzjelző rendszerek. Jellemzőik, hogy a központból kiinduló jelzőáramkörökre (hurkokra) felfűzött automatikus érzékelők észlelik a tüzre utaló jeleket és a gyárilag beállított határérték (riasztási küszöb) elérésekor állapotot váltanak. Az alkalmazott érzékelők tehát kétállapotúak, „kapcsoló”-ként (igen/nem) döntenek a riasztási állapotról, a központ így „gondolkodás nélkül” riaszt a kapott jelzésnek megfelelően. A jelzőáramkörök nem visszatérőek, az utolsó érzékelőnél elhelyezett lezáró ellenállással, vagy néha kapacitív lezárással (kondenzátorokkal) végződnek (6. ábra). Egy hurokra műszaki előírások korlátozása miatt max. 32 db, de általában 20-30 érzékelő csatlakoztatható gyártói előírásoktól is függően. A hagyományos tűzjelző rendszer ún. "hurok-szelektív" rendszer, vagyis egy jelzőáramkörön (ami egy jelzési zónát is jelent) lévő eszközök jelzése nem különböztethető meg (kollektív, nem címzett rendszer). A tűz pontosabb helyének beazonosítása így helyszíni bejárással történik. Ezt segítő, hagyományos tűzjelző rendszerek esetén, ha az egy jelzőáramkörre kötött (vagyis egy jelzési zónába tartozó) automatikus érzékelőkkel 5-nél több helyiség védelmét valósítjuk meg, a védett helyiségek ajtaja fölé másodkijelzőket kell tervezni. Fentiekből következően egy hagyományos tűzjelző rendszerek centralizált felépítésűek.



6. ábra. A hagyományos tűzjelző rendszerek egyszerűsített felépítése (saját ábra)

Ezen központok sokáig egyedülállóan töltötték be a tűzjelző rendszerek palettáját. Egyszerű működési elvük (7. ábra) és felépítésük, olcsó árszintjük miatt a kisebb rendszerigények esetén ma is használjuk őket. Magyarországon az 1950-es évektől a Mechanikai Mérőműszerek Gyára (MMG) által gyártott, hazai fejlesztésű rendszereit használták szinte kizárólagosan, majd kezdtek más hazai fejlesztésű rendszerek is elterjedni.



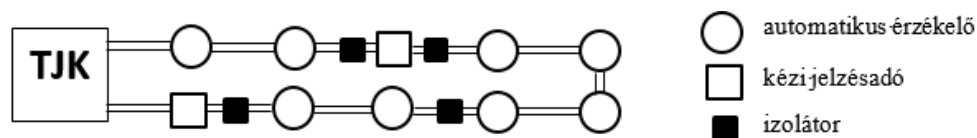
7. ábra. A hagyományos tűzjelző rendszer működési elve [9]

### Címezhető tűzjelző berendezések

Az 1980-as években kezdtek sorra megjelenni a már címzett tűzjelző rendszerek, amik többek között a legfontosabb igényt - az egyes érzékelők jelzéseinek szelektálását - tették lehetővé.

A fejlesztések e téren odáig jutottak, hogy az eszközöket kiegészítették valamilyen címző eszközzel, aminek következtében a központ meg tudta jeleníteni, hogy honnan, mely eszköztől jött a jelzés, de a rendszerben használt detektorok érzékeléstechnikailag azonban ugyanolyanok maradtak, mint a kollektív hagyományos rendszereknél, még mindig ún. kétállapotú érzékelőket használtak, az érzékelő, mint egy „kapcsoló” dönt a riasztási állapotról. Az érzékelők tehát már egyedi címmel rendelkeznek, így bármely jelzés azonosítható.

Ezen rendszerfelépítésnél már megjelenik a lehetőség arra, hogy szakadás vagy zárlat esetén zárlatszakasozók (izolátorok) közbeiktatásával és visszatérő hurkos jelzőáramkör kialakítással a címzett eszközök a hiba által nem érintett vezetékszakaszokon elérhetőek maradnak (8. ábra). A jelzési zónák már nem hurkonként kerülnek kialakításra.



8. ábra. A címzett tűzjelző rendszerek egyszerűsített felépítése (saját ábra)

A "hagyományos érzékelők" címének beállítására több megoldás is született a különböző gyártóknál. Ilyenek pl. dekád forgókapcsoló, DIP kapcsoló, bináris kód- vagy lyukkártya, „törős” betét. E megoldások közül több is megmaradt az analóg intelligens tűzjelző rendszerekben is, mint cím megadási mód.

Technikailag léteztek olyan rendszerek, melyeknél az érzékelőbe ültetett címző áramkör csak riasztásban lévő érzékelőről tudta a saját címét beküldeni a központba, amúgy passzív volt. Ezen ún. monológ rendszereknél a kommunikáció tehát egyirányú volt. [10]

Az ún. dialóg rendszerek egy lépéssel előrébb jutottak, a kommunikáció már kétirányú volt, de legtöbbször az érzékelő csak állapotazonosító kódot küldött a központba, arról, hogy az érzékelő jelszintje, szennyezettség állapota stb. milyen, más információval nem tudott szolgálni.[10]

A címzett hagyományos tűzjelző rendszerek átmenetet képeztek a hagyományos tűzjelző rendszerek és a nagyon hamar megjelenő, ma használt ún. analóg intelligens tűzjelző rendszerek között. Ennek megfelelően rövid ideig képviselték a "jelenleg legfejlettebb technológia címet", így jelentőségük is eltörlődött a másik két típus mellett.

### **Analóg címezhető tűzjelző berendezések**

Nagy áttörést jelentett, amikor az automatikus érzékelők analóg módon lettek képesek az érzékelt tűzjellemző (hő, füst stb.) mennyiségével arányosan mért jelszintet továbbítani a TJK felé.

A tudomány fejlődését tekintve elmondhatjuk, hogy ezen rendszerek létrejöttét a digitális technológia megszületése, és az 1980-as években a különböző műszaki területekre történő betörése, elterjedése hívta életre. A hagyományos tűzjelző rendszerekhez képest a legnagyobb különbség, hogy a jelzőáramkörben már digitális kommunikáció zajlik a központ és a jelzőáramkörre felfűzött eszközök (automatikus érzékelők, kézi jelzésadók stb.) között. A központ folyamatosan felügyeli az érzékelők állapotát és működőképességét, lekérdezi azokat. Az érzékelők „mérő érzékelőként (távadó)” üzemelnek, folyamatosan küldve a mért értékeket a tűzjelző központnak. Ez a jel analóg, mert arányos a mért tűzjellemző szintjével. A riasztási állapotról a döntést sok rendszer esetében továbbra is a tűzjelző központ hozza meg a beküldött jelek alapján. De léteznek rendszerek, ahol az érzékelő valamiféle előszűrést végeznek. Számos érzékelőt már mikroprocesszor vezérel, amely a tüzek vizsgálata során tapasztalt leggyakoribb jellemzők alapján kialakított algoritmus szerint súlyozza a mért paramétereket (pl. a füstérzékelők saját beépített algoritmus alapján megszürik a cigarettázásból származó füstjellemzőket). A jelzések feldolgozása részben az intelligens érzékelőben (a mikroprocesszorban) részben pedig az intelligens központban történik, amely akár több érzékelő jelét egymással összevetve értékeli. És léteznek olyan rendszerek is, ahol a már intelligens érzékelők hozzák meg a döntést arról, hogy riasztási állapotban vannak vagy sem. Jellemzően ezek a tűzjelző központok intelligens módon képesek akár több jelzés kiértékelésére is.

A jelzőáramkör eszközei tehát már minden esetben címzettek. A címzés lehet automatikus („öncímző”) vagy „mechanikus” is (lásd a címzett hagyományos rendszereknél tárgyalt cím beállítási lehetőségeket). A hagyományos rendszerekkel ellentétben - ahol az utolsó eszközt követően véglezáró ellenállással zárjuk a jelzőáramkört - a jelzőáramköröket jellemzően visszatérő érzékelő érpár alkotja, hogy a központ hiba esetén az érzékelőkkel a hurok másik irányából ilyenkor is kommunikálni tudjon. Ennek lehetővé tételére megjelennek a rendszerekben az izolátorok, vagyis zárlatszakaszkaszkok. A jelzőáramkört nevezzük még huroknak vagy érzékelő gyűrűnek is.

Az érzékelő és a központ közötti interaktív kommunikáció újabb fejlesztéseket tett lehetővé.

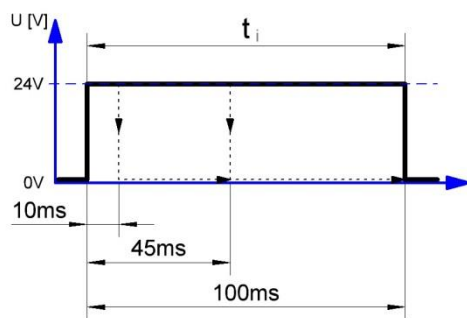
A hagyományos tűzjelző rendszerektől eltérően – ahol legtöbbször lehetőség van adott központhoz más gyártmányú érzékelőket csatlakoztatni – az analóg intelligens rendszereknél a kommunikációs protokoll meghatározza, hogy mely központ mely típusú érzékelőkkel tud együttműködni.

A tűzjelző központ és az érzékelő közötti adatátvitel legfontosabb elemei:

- a központtól az eszköz felé: az eszköz címe, parancs, hibavédelem
- az eszköztől a központ felé: az eszköz típusa, az eszköz állapota, az eszköz által mért érték, gyártói kód, egyéb típusfüggő információ.

A mai értelemben vett címzett, analóg intelligens tűzjelző rendszerek egyes típusai között alapvető eltérést találunk a kommunikációs protokollok, és így az adatátviteli módok tekintetében is, ami alapvetően különböző működési elvet jelent, annak következményeivel (pl. a jelzőáramkör max. megengedhető ellenállása). Minden ilyen rendszernél közös jellemző, hogy a jelzőáramkör a rá kapcsolt eszközök tápellátását is biztosítja, illetve ezt a 24 VDC tápfeszültség értéket más feszültségértékekre kapcsolva, modulálva végzi az információk továbbítását.

A rendszerek egyik csoportja esetében az érzékelő a központ felé az információk egy részét - alapvetően a mért tűzjellemző szintjével arányos analóg jelet - azzal arányos hosszúságú jellel továbbítja. Így a jelnek nem a nagysága, hanem az ideje (hossza) hordozza az alapvető információt. Az adatátvitel ebben az esetben nem nevezhető tisztán digitálisnak, e tekintetbe kvázi "analógnak" is nevezhető (9. ábra).

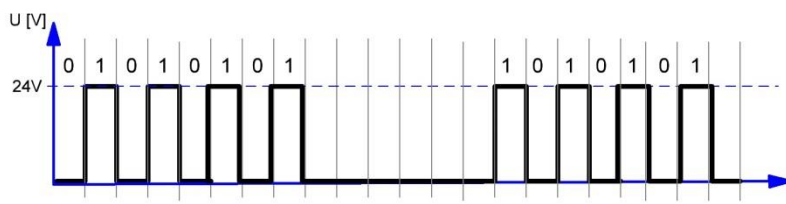


9. ábra. Nem digitális adatátvitel [11]

Ilyen működési elvnél a gyártó meghatározhatja pl. a 0%-nak megfelelő jelhosszt (pl. 10 ms), illetve a 100 %-nak (pl. a riasztási küszöbértéknek) megfelelő jelhosszt (pl. 100 ms). Így a központ egy pl. 45 ms hosszúságú válaszjelből tudja, hogy a mért jelszint a riasztási küszöbérték 50 %-a. A riasztási küszöbérték hőmaximum érzékelők esetében egy adott hőmérséklet, füstérzékelők esetében a fényintenzitás csökkenése %/m-ben (vagy szabvány szerint dB/m-ben) kifejezett értéke, ami arányos a füstkoncentrációval.

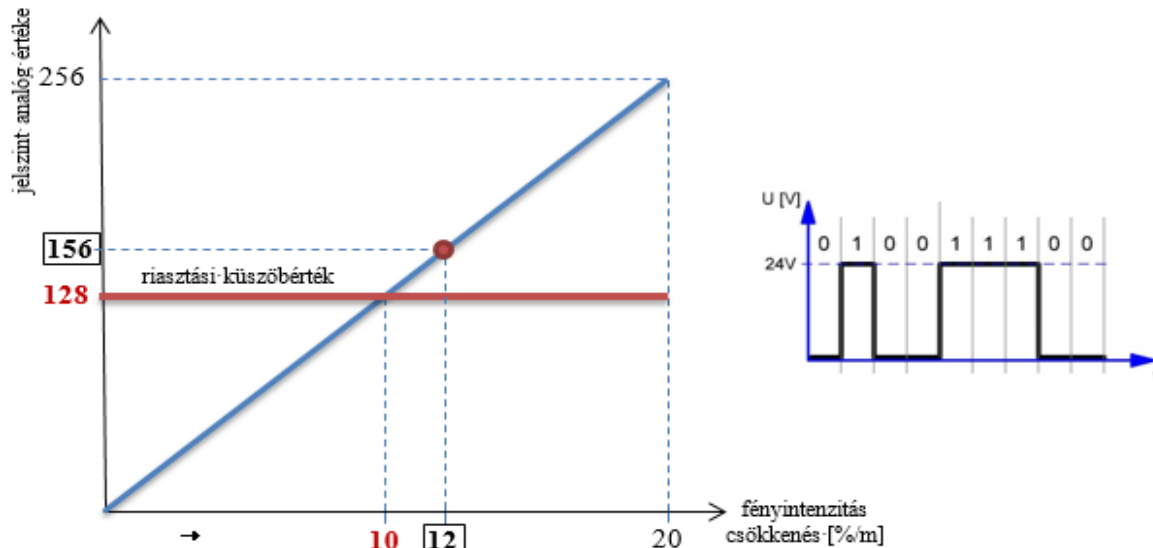
Ezen rendszereket szokás impulzushosszúságú (impulzusszélesség-modulációs) jelátvitelű rendszereknek nevezni. Legnagyobb hátrányuk, hogy a jelzőáramkörön a max. megengedhető ellenállás erősen korlátozott annak érdekében, hogy a riasztás jelzés ideje ne haladja meg a megengedett értéket, illetve érzékenyebbek külső zavaró hatásokra, ezért pl. csavart érpáru vezeték használata esetén nagyobb távolságokat lehet elérni.

A már távadóként funkcionáló érzékelőket alkalmazó címzett tűzjelző rendszerek másik csoportja az adatátvitelt a központ és az érzékelők között oda-vissza digitálisan kódolva végzi, vagyis két feszültségszint megfelelő kombinációjú kapcsolgatásával 1-256 közötti bináris kódsorozat tartalmazza az információt. Vagyis a rendszer adatátvitel szempontjából digitálisnak mondható, de ha a jelfeldolgozás szempontjából tekintek a rendszerre, ugyanúgy a mért tűzjellemzővel arányos, azaz analóg jelszintet közvetít, csak digitálisan (10. ábra).



10. ábra. Digitális adatátvitel [11]

A központ úgy értelmezi a digitálisan kódolt információt, hogy pl.: egy 8-bites AD konverzió esetén a mért jelszint 0 %-át megfelelteti pl. a 0-nak (binárisan 00000000), a 100 %-ot (pl. a riasztási küszöbérték kétszeresét) a 256-nak (binárisan 11111111), így egy bináris 01001110 (vagyis 156) kódot riasztási küszöbértékhez képest 12 %/m-es fényintenzitás csökkenésnek értékeli ki, ami a megadott pl. 10 %/m-es riasztási küszöbérték felett van, tehát riasztásjelzést generál a TJK (11. ábra).



11. ábra. Példa az analóg mért jel digitalizált átvitelére (saját ábra)

A különböző kommunikációs protokollok olyan alapvető jellemzőit szabják meg a rendszernek, mint a jelzőáramkör hossza, a használt kábel típusa, a lekérdezési sebesség és a riasztási válasz idő.

Ma már a TJB-k egy csoportja olyan automatikus érzékelőket használ, ami nem a mért tűzjellemző volumenével arányos jelszintet továbbít a központba, hanem önmaga kiértékeli a mért értékeket és csak annak eredményeképpen a riasztási vagy nem riasztási állapotot jelzi a központ felé. Eltekintve az érzékelő intelligenciájától a riasztás kiértékelése során kvázi közelítünk a hagyományos rendszerek "kétállapotú" érzékelőihöz. [12] Ezeket nevezik gyakran osztott intelligenciájú rendszereknek, mert az érzékelőkbe épített "intelligencia nem csak a jelkiértékelésben, de a döntésben is segít.

A ma használt hagyományos tűzjelző rendszerekben pedig találunk digitális áramköröket, a használt érzékelők gyakran mikroprocesszorosak, legtöbbjük alapvetően használ drift kompenzálást, vagyis képes a szennyezettségi szintet mérni annak ellenére, hogy hagyományos rendszer lévén a központba továbbítani nem képes annak értékét, de lekérdezhető a gyártó által meghatározott módon (pl. infrás kézi lekérdező egységgel). Itt az érzékelő mondható intelligensnek annak ellenére, hogy hagyományos kétállapotú érzékelőkről és rendszerről van szó.



## A TJB-K EGYSÉGES CSOPORTOSÍTÁSA ÉS ELNEVEZÉSE

Előző fejezetben tárgyalt működési elvekben a megnevezések igencsak keverednek. Az analóg és digitális jelzőket egyszer a jelszint értékére, máskor az adatátvitel módjára értelmezzük. Ezen eltérő megközelítések és szóhasználat sokszor okoz félreértéseket még a szakmában is.

A védelmi elveket meghatározó jellemzőként az Országos Tűzvédelmi Szabályzat (továbbiakban OTSZ) [13] beszél címezhető érzékelők alkalmazásának kötelezőségéről. Bizonyos esetekben (pl. felszín alatti vasútvonalak állomásainak teljes területére) előírja "címezhető, intelligens, analóg beépített tűzjelző berendezés" kötelező létesítését, de a tűzjelző berendezések egyes típusait maga a jogszabály mégsem definiálja.

A tűzjelző berendezésekkel foglalkozó magyar nyelven is elérhető gyártói szabvány, az MSZ EN 54-2 Tűzjelző berendezések 2. rész: Tűzjelző központok [14] szintén nem foglalkozik a tűzjelző rendszerek működési elvéből adódó eltérő működési elvekkel, azok definiálásával. Mivel a szabványsorozat tervezésre vonatkozó 14. része (CEN/TS 54-14 Fire detection and fire alarm systems - Part 14: Guidelines for planning, design, installation, commissioning, use and maintenance) még nem harmonizált, nem bevezetett szabvány, így az abban foglaltak csak irányadóak.

Javaslatom előzőekben leírt működéstől függő eltérő megnevezésekre egy egységesebb megnevezés használata, amely tükrözi adott rendszer alapvető működési módját is a címezhetőség, a jelfeldolgozás, és a jelátvitel módja alapján is. A tűzjelző rendszerek alapvető működési és felépítésbeli különbségei alapján az alábbi szempontok szerint lehet vizsgálni egy rendszert:

Címezhetőség alapján két fő csoport adódik:

- nem címzett
- címzett

A tűzjellemzőnek megfelelő szintű jel mérése és az automatikus érzékelő jelfeldolgozása szempontjából adódó alapvető csoportok:

- kétállapotú (vagy hagyományos)
- analóg

Az érzékelőbe épített jelfeldolgozásra alkalmas többlettudás, mint (pl. drift kompenzáció) alapján az alkalmazott érzékelő

- intelligens
- nem intelligens

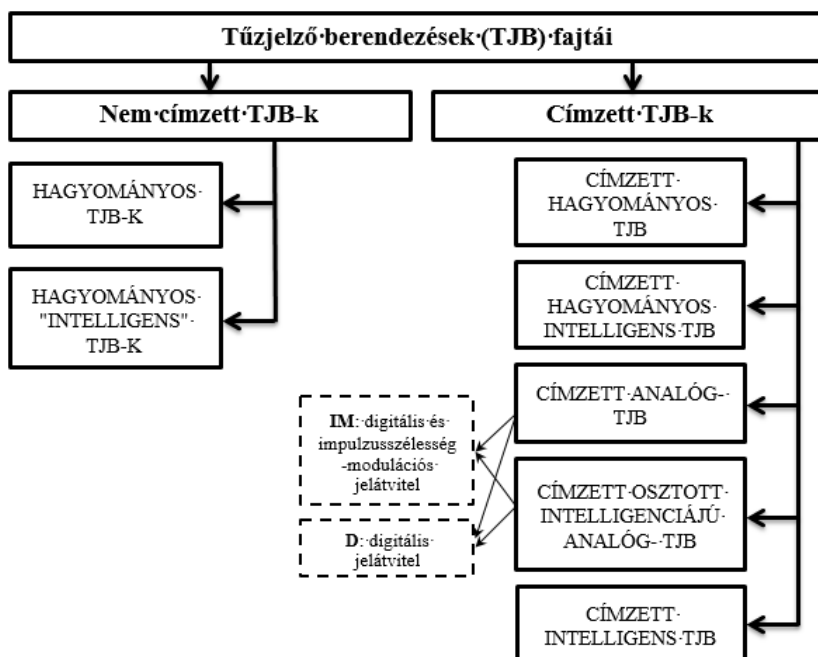
A jelátvitel alapján létrejövő két fő csoport:

- nem digitális
- részben digitális, de a mért jelszint jelátvitelét impulzusszélesség-modulációval biztosító jelátvitel (jelölése: -IM)
- teljesen digitális jelátvitel (jelölése: -D)

Az alapján, hogy a döntés a központban vagy az érzékelőben történik két fő csoport:

- döntés a TJK-ban
- a döntés osztott
- döntés az érzékelőben

Fenti szempontok figyelembe vételével kialakított csoportosítással a 12. ábrán és az 1. táblázatban foglaltam össze a TJB-k fajtáit.



12. ábra. A tűzjelző berendezések csoportosítása és elnevezése (saját ábra)

TJB típusa	Vizsgált szempontok										
	Címezhetőség		Mérés és jelfeldolgozás		Érzékelő többlettudása		Jelátvitel			Döntés helye	
	nem címzett	címzett	kétállapotú (hagyományos)	analóg	nem intelligens	intelligens	nem digitális	részben digitális	digitális	TJK	érzékelő
Hagyományos	X		X		X		X				X
Hagyományos intelligens	X		X			X	X				X
Címzett hagyományos		X	X		X			X			X
Címzett hagyományos intelligens		X	X			X		X			X
Címzett analóg -IM		X		X		X		X		X	
Címzett analóg -D		X		X		X			X	X	
Címzett osztott intelligenciájú analóg-IM		X		X		X		X		X	X
Címzett osztott intelligenciájú analóg-D		X		X		X			X	X	X
Címzett intelligens		X	X			X			X		X

1. táblázat. A tűzjelző berendezések csoportosításának összefoglaló táblázata (saját táblázat)

## ÖSSZEFOGLALÁS

Munkámmal rávilágítottam arra, hogy a tűzjelző rendszerek megnevezése sokszor nem feltétlenül takarja egyértelműen annak működési elvét. A különböző kifejezések tisztázása a rendszerek sokszínűsége és a fejlődés során bekövetkezett kevert működési elvek miatt nem egyszerű. Ennek ellenére megpróbáltam a fejlődésük és működési elvük bemutatását követően javaslatot kidolgozni a különböző szempontok alapján történő csoportosításra, megnevezésükre, melyek véleményem szerint a jövőben segíthetik a szakterületen dolgozókat abban, hogy könnyebben áttekinthessék, illetve használják az egyes rendszertípusok szerinti megnevezéseket.

## Felhasznált irodalom

- [1] Siemens honlap  
[http://www.siemens.com/press/en/presspicture/?press=/en/pp\\_cc/2005/04\\_apr/sosep200501\\_28\\_%28history%29\\_1264862.htm](http://www.siemens.com/press/en/presspicture/?press=/en/pp_cc/2005/04_apr/sosep200501_28_%28history%29_1264862.htm) (letöltés: 2015.04.05.)
- [2] Gilmore Cooke: Certainty of Operations, the origins of reliability engineering in Boston's fire alarm transit systems (A presentation for Boston's Reliability Chapter, 2013.) [http://ewh.ieee.org/rl/boston/rl/files/boston\\_rs\\_meeting\\_may13.pdf](http://ewh.ieee.org/rl/boston/rl/files/boston_rs_meeting_may13.pdf) (letöltés: 2015.04.06.)
- [3] Dr. Hadnagy Imre József: A tűzjelzés, fejlődése a XX. század közepéig, <http://www.vedelem.hu/letoltes/historia/hist11.pdf> (letöltés: 2015.04.06.)
- [4] Szilágyi-Szabó: A tűzrendészet fejlődése az őskortól a modern időkig, BM Könyvkiadó, Budapest 1986. p. 271
- [5] Csepregi Csaba: Az automatikus tűzérzékelő és jelző berendezések fejlődése, <http://www.vedelem.hu/letoltes/historia/hist15.pdf> (letöltés: 2015.04.04.)
- [6] Hacsatel Telekommunikációs és Szolgáltató Kft. honlapja/Antik telefonkészülékek <http://hacsatel.hu/termek/antik-tuzjelzo-telefonkeszulek--27-/> (letöltés: 2014.04.07.)
- [7] Fővárosi Katasztrófavédelmi Igazgatóság honlapja/ Hírek, információk/ Az osztályparancsnokság működése [http://fovaros.katasztrofavedelem.hu/a-fovarosi\\_tuzoltosag-tortenete/az-osztalyparancsnoksag%20mukodese](http://fovaros.katasztrofavedelem.hu/a-fovarosi_tuzoltosag-tortenete/az-osztalyparancsnoksag%20mukodese) (letöltés: 2015.04.05.)
- [8] Cúth János: Magyarságtudatunk forrásvidékei (Magyar tudósok arcképcsarnoka, Kisenciklopédia 11.) Hun-idea Szellemi Hagyományőrző Műhely 2010. [http://www.magtudin.org/Cuth\\_Janos\\_Magyarsagtudatunk\\_forrasvidekei\\_mtf\\_11.pdf](http://www.magtudin.org/Cuth_Janos_Magyarsagtudatunk_forrasvidekei_mtf_11.pdf) (letöltés: 2015.04.07.)
- [9] MOHAI Ágota: Tűzvédelmi berendezések tervezése I., I. Tűz érzékelők (Jegyzet tűz- és katasztrófavédelmi szakos hallgatók részére). SZIE YMÉK TÜKI 2012. ISBN 978-963-269-305-7, p. 69.
- [10] CSEPREGI Csaba: Tűzjelző rendszerek, Amit a tűzjelzőkről tudni érdemes. Florian Press Kiadó Budapest 2001.
- [11] Hochiki America Corporation: Fire Detection and Alarm System Basics, [www.gainspectors.org/Forms/fire-detection-and-alarm-system-basics.ppt](http://www.gainspectors.org/Forms/fire-detection-and-alarm-system-basics.ppt) (letöltés: 2014.04.05.)
- [12] Promatt: Tűzjelző rendszerek karbantartása (tanfolyami jegyzet, 2005)
- [13] 54/2014. (XII.5.) BM rendelettel kiadott Országos Tűzvédelmi Szabályzat
- [14] MSZ EN 54-2 Tűzjelző berendezések 2. rész: Tűzjelző központok