
Szűts Jenő

Az OTSZ, a V-AMM-01, és mások: a tűzálló kábelezésről

Az új OTSZ kapcsán az automatikus tűzjelző rendszerekben alkalmazott tűzálló kábelezés kérdését járjuk körbe, megvizsgálva a témával kapcsolatos nemzetközi helyzetet, rávilágítva az értelmezés kérdéseire. Az új OTSZ óriási előnye, hogy létezik egy leírt követelményrendszer, mely, most első ízben, egy közös (vita)alapot teremthet például a tűzjelző rendszerekkel foglalkozók számára.

Kábelfajták a gyakorlatban

A tűzjelző és más biztonsági célokat szolgáló rendszerekben alapvetően két különböző tűzálló kábelfajtát alkalmaznak, mely megkülönböztetést az európai tűzvédelmi előírások, szabványok is alkalmazzák:

- Az egyik kábelfajta „a vészüzemi áramkörök riasztási, világítási és kommunikációs célú védelem nélküli, kis keresztmetszetű kábelek” a rendszer különböző elemeinek (központ, érzékelők, kézi jelzésadók, modulok, hangjelzők, távkezelők, tápegységek stb.) összeköttetésére, azaz valamilyen formában jelátvitelre szolgál. E kis érszámmal és kis vezeték keresztmetszettel jellemezhető kábelfajtából egy-egy telepítésen akár több kilométert is elhasználhatnak, egy kábelszakaszon a kötési pontok száma több száz is lehet, ezért könnyen telepíthető, megbízható műszaki paraméterekkel rendelkező kábelre van szükség.
- A másik kábeltípus „a tűzoltó rendszerek vészüzemi áramköreinél alkalmazott védett vagy védelem nélküli tápellátó kábelek” a leggyakrabban füstmentesítő rendszerek, ventilátorok, füst- vagy tűzcsappantyúk, az oltórendszer vízellátását biztosító szivattyúk, vészfelvonók tápellátására szolgál (e szabványoknál a *védett* illetve *védelem nélküli* jelzők a kábel mechanikai tulajdonságára, szerkezetére utalnak). Ezeknél az energia átviteli kábeleknél a nagy(obb) keresztmetszet, a hosszabb egybefüggő szakaszok, valamint a kábel nagyobb súlya és a kevesebb leágazás miatt a kábellétrán, kábeltálcán történő elhelyezés az általános. Napjainkban a nagyobb méretű, bonyolult szerkezetű, tűzvédelmi szempontból is összetett épületek egyre inkább igénylik ezeket a megoldásokat, így e fenti kábelek alkalmazását is.

Európai helyzet

A könnyebb eligazodás kedvéért először röviden tekintsük át a tűzálló kábelezéssel kapcsolatos európai helyzetet. Most nem lesz szó azokról a vizsgálatokról és követelményekről, amelyek a kábelek füstkibocsátásával, savas és toxikus gáz kibocsátásával, valamint a önkioltó tulajdonságaival foglalkoznak, bár egy-egy épület biztonságos üzemeltetésében ezek a paraméterek is nagy szerepet játszanak.

A tűzálló kábelek vizsgálataival mind nemzetközi (IEC), mind európai (EN), mind nemzeti (BS, VdE stb.) szabványok foglalkoznak. Ezekkel kapcsolatban meg kell említeni, hogy mindegyik csak a kábelek tűz alatti teljesítmény átvivő képességét vizsgálja. Ez még akkor is így van, ha például a német megnevezés (tűz esetén) funkciótartó kábelezésről beszél. Valójában a kábel jelátviteli tulajdonságainak ellenőrzésével egyik vizsgálat sem foglalkozik, annak ellenére, hogy jelenleg a legtöbb újonnan telepített tűzjelző, beléptető, kiürítést segítő hangosító vagy betörésjelző rendszer már intelligens kommunikációval rendelkezik. Így az a kritérium, hogy kábel a tűz során nem szakad meg vagy nem kerül zárlatba, ami a jelenlegi tűzállósági vizsgálatok megfelelő ségi kritériuma, még nem biztos, hogy a szóban forgó berendezés vagy rendszer működőképességét is biztosítani fogja. Egy tűz során, magas hőmérsékleten jelentősen növekszik a réz ellenállása (pl. 90 perces tűzterhelés – kb. 1000 °C esetén kb. 5-szörösére), változik az erek közti kapacitás, illetve üvegszál kábeleknél a csillapítás. Igaz, egy tűz hatása általában nem érinti a teljes kábelhosszat, de a paraméterek változása így is igen nagy lehet. Az ellenállás növekedéséből adódó nagyobb feszültségesés az energiaellátó kábelek túlméretezésével még kompenzálható, de egy jelátviteli kábel esetén már nehezebben lehet megbirkózni az egyéb paraméterek romlásával.

A kábelek vizsgálati szabványain kívül találhatunk a tűzálló kábelek alkalmazására vonatkozó helyi előírásokat is a különböző nemzeti érvényű gyakorlati útmutatókban, melyek általában a helyi vagy az európai kábel vizsgálati szabványokra hivatkoznak. Ilyennek tekinthető a jelenlegi OTSZ is (részleteket lásd később).

A világ (IEC)

Érdekes módon a nemzetközi IEC60331:1999 szabvány követelményei teljesíthetők a legkönnyebben. Itt egy vízszintesen rögzített 1,2 m hosszú kábelt vizsgálnak névleges feszültség-áram terhelés mellett 90 (vagy akár 180) percen keresztül 750 °C-os vonalégővel. E szabvány külön alfejezetei foglalkoznak a jelátviteli, a táp és az üvegszál kábelek tűzállósági vizsgálatával.

Európa (EN)

Az európai szabványok különválnak, attól függően, hogy a tűzjelző, vészvilágítási, vészüzemi hangosító rendszerekben alkalmazott kis átmérőjű, védelem nélküli vagy más tűzvédelmi rendszerek működtetésére szolgáló (pl. hő- és füstelvezetés, füstmentes lépcsőház stb.), általában nagyobb vezető átmérőjű tápkábelek vizsgálatáról van szó. A tűzjelző rendszerekben alkalmazott kábelekre az MSZEN 50200:2006 szabvány vonatkozik (20 mm köpenyátmérőig és 2,5 mm² vezető keresztmetszetig), mely egyidejű tűz (830 °C-os lánggal) és mechanikai igénybevétel mellett 15, 30, 60 és 90 percre (PHxx) minősíti a kábeleket. (A mechanikai hatás valójában egy 5 percenként lecsapódó „kalapács”, mellyel a tűz során leszakadó, leeső tárgyak hatását szimulálják.) A magasabb vizsgálati hőmérséklet, a kábel dupla, U alakú hajlítása és a kábelrögzítő fal visszasugárzó és lángstabilizáló hatása miatt az MSZEN 50200 az IEC szabványnál komolyabb követelmények elé állítja a kábeleket és gyártóikat egyaránt.

Anglia (BS)

Az angoloknál a 2002-ben megjelent gyakorlati útmutató (Fire Alarm Code of Practice – BS5839-1:2002) szabályozta újra a tűzálló kábelek használatát, és szabta meg az elfogadható vizsgálati szabványok körét. Az útmutató 30 perces tűzállóságot követel meg a tűzjelző rendszer minden kábelénél, és bizonyos, nagyobb megbízhatóságot igénylő rendszerek esetén 120 perceset. Természetesen azt is definiálja, hogy ezt a tűzállóságot hogyan kell érteni. Korábban a BS6387 szabvány a tűzálló kábeleket tűz, egyidejű tűz - víz, valamint egyidejű tűz – mechanikai hatás vizsgálatokkal ellenőrizte, három különböző kábelmintán. Az új szabvány (BS8434-1:2003) követelménye több szempontból szigorúbb, hiszen egy 30 perces tűzállóságú kábelnek el kell viselnie 15 percig egyidejű tűz és mechanikai behatást, és a vizsgálat következő 15 percében az egyidejű tűz, víz és mechanikai hatást. Ezen túlmenően a kábelnek az EN 50200 szerinti PH30 követelményeket is teljesíteni kell. Itt nem három különböző kábelmintáról, hanem egy darab kábeldarabról van szó. (A 120 perces tűzállóságú kábelnél a vizsgálat két 60 perces etapra oszlik, és az alkalmazott láng hőmérséklet is magasabb: 930 °C-os.) A hírek szerint, várhatóan az európai EN 50200 vagy jogutódja is ebbe az irányba fog elmozdulni, azaz a vizsgálatokat kiegészítik az egyidejű vízzel történő teszttel is. (Pontosabban szólva, az EN50200:2006 változatának E. függeléke már opcionális lehetőségként tartalmazza az egyidejű vízzel történő vizsgálatot, de az európai Építési Termékek Irányelvei /CPD: Construction Products Directive/ által meghatározott vizsgálatok között ez még nem szerepel.) A BS illetve EN vizsgálatok nagy előnye, hogy jól ismételhetők, jól reprodukálhatók, nem is túl bonyolultak és drágák, mégis jól szimulálják a tűz során a kábeleket ért összes hatást.

Németország (DIN, VdE)

A német DIN 4102-12 szabvány az egyetlen (talán a világon), amely a kábel és a tartószerkezet tűzállóságát - amúgy németesen és kicsit magyartalanul -, funkció megtartását együtt vizsgálja. A vizsgálat során a kábeleket egy kemencében helyezik el, a valós telepítéshez hasonlóan tartószerkezetre szerelve, majd a kemencét egy szabványos hőmérséklet-idő karakterisztika szerint felfűtik. A kemence hőmérséklete 30 perc után 830 °C-ra, 90 perc elteltével kb. 1000 °C-ra melegszik, ahogy az egy szokásos helyiségtűz esetén is várható. A vizsgálat tehát együtt ellenőrzi a kábel és tartószerkezetének megfelelőségét, ami abból a szempontból is fontos, hogy az

acélszerkezetek általában 600 °C fölött kezdenek el deformálódni. A legtöbb esetben a kábel és a szerkezet tanúsítása is együtt történik, azaz egy adott kábel, egy adott tartószerkezethez alkalmazható és fordítva (kábelspecifikus kábelrendszer), illetve létezik az ún. szabványos tartószerkezet is, melyen bármely típusú minősített tűzálló kábel elhelyezhető. A DIN vizsgálat egyértelmű előnye a komplex megközelítés, hátránya, hogy a vizsgálat bonyolult, drága, nehezen ismételhető, és az egyidejű vízhatást, közvetlen lánghatást nem vizsgálja. A kábeleket érő mechanikai behatást csak közvetve, a tartószerkezetet ért deformációs hatás alapján vizsgálja. Európa egyes területein, főleg a német ipar befolyási területein alkalmazzák és követik. Tűzjelző és tűzoltó rendszerek esetén főleg a tűzoltó rendszerek tápkábeleinél, illetve az épület egyéb erőátviteli vagy tápkábeleinél találkozhatunk olyan igényekkel, hogy a kábeleket közös tálcán vagy létrán kell vezetni. Ilyen esetekben komoly jelentősége van a teljes kábelszerkezet tanúsított tűzállóságának.

Magyarország (elvileg MSZEN és OTSZ)

Hazánkban hivatalosan a harmonizált európai szabványok, amilyen például az MSZEN 50200 is, vannak érvényben. A tűzálló kábelek, kábelrendszerek használatát, valamint az ezekre vonatkozó vizsgálati szabványok körét a május 22.-én életbe lépett Országos Tűzvédelmi Szabályzatnak (OTSZ: 9/2008 (II.22.) ÖTM r.) kell(ene) szabályoznia.

Felismerve a tűzálló kábelezés körül kialakult bizonytalanságokat az Elektrotechnikai Tűzmelegelőzési Munkabizottság kidolgozott és az év elején megjelentetett egy ajánlás tervezetet az Ajánlott Műszaki Megoldások sorozat első részeként (V-AMM 1-001), melynek elsődleges célja a fogalmak tisztázása és gyakorlati útmutatás volt. A V-AMM 1-001 első verziójának több passzusát a májusban életbe lépett OTSZ felülírta, ezért ezt módosították. A következő fejezetekben az OTSZ és a V-AMM 1-001 június eleji munkaanyagának a tűzálló kábelezéssel kapcsolatos előírásait, javaslatait igyekszem megvizsgálni.



Az OTSZ a tűzálló kábelezésről

Hol foglalkozik vele?

Az új OTSZ – leegyszerűsítve - két különböző helyen tesz említést a tűzálló kábelezésről: az első hivatkozási csomag a Beépített Tűzvédelmi Berendezések témakörnél, a második az Építmények Tűzvédelmi Követelményeinél található meg. Mivel az OTSZ 600 oldalán – tartalomjegyzék híján – igen nehéz eligazodni, ezért lássuk a pontos hivatkozásokat:

2. rész IV. fejezet: 1.3., 4.8.2. és 4.8.3. pontok: Beépített Tűzvédelmi Berendezések

5. rész I/2 fejezet 2.2.44. Fogalom meghatározások: Tűzálló kábelrendszer

I/3 fejezet 6.2.13. Épületszerkezetek tűzállósági teljesítmény jellemzői: Kábelek

I/4 fejezet 4.16.9. - 4.16.14 pontok; Villamos berendezések és világítások követelményei

I/5 fejezet 6.3. és 6.4. pontok; Tűzoltósági beavatkozó központ

I/9 fejezet 3.3.6.5. pont + III. melléklet 5. pont; Hő- és füst elleni védelem

Nem tudom, mennyiben szándékos ez a szétválasztás, mindenesetre jól összecseng a korábban említettekkel, azaz a 2. rész IV. fejezet hivatkozásai a tűzjelző rendszerekben használt, mondjuk úgy, jelátviteli kábelekre, míg az 5. rész hivatkozásai döntően a tűzoltó/tűzvédelmi részekhez tartozó erőátviteli, tápkábelekre vonatkoznak. Vegyük sorra, mit írnak elő ezek a pontok, mik következnek ezekből, és hol találunk ellentmondást.

2. rész IV. fejezet 1.3. *A berendezés elemei feleljenek meg a vonatkozó jogszabály, honosított harmonizált szabvány, ezek hiányában nemzeti szabvány (különösen: MSZEN54 és **MSZEN50200** sorozat) előírásainak, vagy azzal egyenértékű biztonságot nyújtsanak.*

A kábelek tűzállósági vizsgálatait és ezek alapján a besorolásukat MSZEN 50200 szabvány definiálja. Az 1.3. pont tehát az MSZEN 50200 vizsgálati szabványnak való megfelelést követeli meg a tűzálló kábelektől, azaz kábelrendszerek vizsgálatáról nem beszél. Jelen pillanatban a tűzálló kábelek szerelési követelményeivel, kábelrendszerek vizsgálatával semmilyen páneurópai érvényű szabvány sem foglalkozik, a német (DIN) előírások kivételével.

Kis keresztmetszetű vezetékek

A következő pontokban olvashatunk azokról a (kis keresztmetszetű jelátviteli) vezetésekről, melyeknél 30 perces tűzállóságot kell biztosítani.

2. rész IV. fejezet 4.8.2.1. *A következőkben felsorolt vezetéseknél és azok tartó- és függesztő szerkezetének legalább 30 percig ellen kell állniuk a tűznek, vagy ilyen időtartamú védettséget kell számukra biztosítani. Ilyen vezetések:*

a) a tűzjelző központ és a hangjelzők, fényjelzők, kiürítési riasztást hangosító rendszer közötti vezetékek,

b) a tűzjelző központ és bármely különálló tápegység közötti vezetékek,

c) a tűzjelző központ és bármely távkijelző, távkezelő és kijelző egység közötti vezeték,

d) a tűzjelző központ különálló részeit összekötő vezetékek,

e) a tűzjelző berendezés vezérléseinek vezetékjei,

f) a tűz- és hibaátjelző berendezés vezérlésének vezetékjei,

g) az érzékelők, kézi jelzésadók vezetékjei a következő esetekben:

ga) 30 métert meghaladó legfelső használati szinttel rendelkező tűzszakaszban,

gb) az 1000 főnél nagyobb befogadóképességű helyiséggel rendelkező tűzszakaszban,

gc) a 8.000 m²-nél nagyobb összesített alapterületű közösségi rendeltetésű tűzszakaszban,

gd) azokon a kábelszakaszokon, ahol a visszatérő hurok két ága egyetlen véletlen esemény (tűz) hatására károsodhat (szintek közötti felszállók).

2. rész IV. fejezet 4.8.2.2. *A vezérlések vezetékjei (kivéve a hangjelző, és a tűz- és hibaátjelző berendezés vezérlését) készülhetnek a tűznek nem ellenálló, vagy védelem nélküli kábelekből amennyiben:*

a) valamennyi vezérlés késleltetés nélkül indítja a vezérelt eszközt, és

b) a vezérlési vezetékek füstérzékelővel védett tereken haladnak át, és

c) a tűzvédelmi szakhatóság és a megrendelő (vevő) hozzájárul a kialakításhoz a 2. rész IV. fejezetének 3.3. pontja szerinti egyeztetés során.

Hol kell 30 perces tűzállóságú kábel?

Ezek alapján nézzük, hogy egy **intelligens tűzjelző rendszerben** – hozzáteszem: az én értelmezésem szerint – hol kell 30 perces tűzállóságú kábelezést alkalmazni:

Az intelligens rendszerek címzőhurkain általában együtt szerepelnek az érzékelők, különféle modulok, esetleg a címzett hangjelzők vagy címzett vezérlő modulokról működtetett hagyományos hangjelzők is. Ebben az esetben, a hangjelzők prioritása miatt (a pont), a tűzjelző rendszer minden vezetékét, a címzőhurkot is (g pont), valamint az összes többi vezetékét (a – f pontok) tűzálló módon kell elkészíteni.

A címzőhuroknál csak akkor nincs szükség tűzálló kábelezésre, ha

1. minden hangjelző közvetlenül a központ egy-vagy több kimenetéről vezérlődik. Ilyenkor azonban magukat a hangjelzők vezetékeit (a pont) és b-f pontok vezetékeit kell tűzálló módon elkészíteni a címzőhurkot (g pont) nem.
2. nincs a címzőhurokról működtetett hangjelző és a címzőhurokról működtetett minden vezérlés késleltetés nélkül indul, és a 4.8.2.2. b és c pontjai egyaránt teljesülnek.

A fentiek alapján a **hagyományos tűzjelző rendszerekben**, melyekre, kisebb méretük miatt, általában a g) pont feltételei nem teljesülnek, a tűzérezékelőket és kézi jelzésadókat tartalmazó zónák kábelezését nem kell tűzálló kábelezéssel készíteni. (Bár, megfontolandók az olyan törzskábel szakaszok, melyeken több zóna kábelezése halad együtt más zónák területein!) Az összes egyéb, az a) – d) és f) pontban felsorolt vezetékét ellenben tűzálló módon kell elkészíteni. A központból kiinduló vezérlések vezetékeit csak akkor kell tűzálló kábelezéssel készíteni, ha azok késleltetettek, vagy olyan területen haladnak, mely nem védett füstérezékelőkkel vagy, ha a szakhatóság stb. ehhez hozzájárul.



A vezetékek rögzítése

2. rész IV. fejezet 4.8.3. *A vezetékek mechanikai sérülés elleni védelme érdekében a vezetékeket a kábeltráccákon rögzíteni kell, vagy csatornába, vagy csövekbe húzva kell vezetni.*

A 4.8.3. pont, ki tudja milyen megfontolásból, kifejejtí a falon kívül vezetett, bilincsekkel vagy klipszekkel rögzített kábeleket, pedig ez mindenhol megengedett. A BS5839:2002 például azt követeli, hogy a tűzálló kábelt, a kábel tűzállóságának megfelelő szerelvényt kell a megfelelő tűzállóságú szerkezetre rögzíteni. Egyelőre a tűzálló kábelszerkezetre vonatkozó európai követelményrendszer is csak ennyit ír elő. A tűzjelző

rendszerekben használatos kis keresztmetszetű, általában egyesével vezetett kábelek felszereléséhez a leggyakrabban acél bilincseket, réz klipszeket, nyergeket ajánlanak és használnak. A kábelek külső átmérője szabja meg, hogy ezeket milyen távolságokban kell rögzíteni, általában acél dűbelekkel, csavarokkal vagy szegekkel, a kábellel legalább azonos tűzállóságú épületszerkezetre.

A tűzálló kábeleket tehát akár falon kívül, vagy falon kívüli csatornában vezetjük mindenképpen rögzíteni kell a kábel külső köpenyátmérőjének megfelelő távolságokban (ld. később).

Más a helyzet az általában kábeltálcán, kábelletrán elhelyezett, tűzvédelmi beavatkozásokat működtető, nagy keresztmetszetű kábelek esetén. A tartószerkezet magas hőmérsékleten bekövetkező deformációja és terhelhetőségének csökkenése miatt fontos annak bizonyítása is, hogy a teljes kábelszerkezet elbírja az adott idejű tűzhatást. Az ilyen funkciójú kábelekre leginkább az 5. rész (Építmények tűzvédelmi követelményei) előírásai vonatkoznak, bár, mint majd látni fogjuk, néhány pont visszautal a tűzjelző berendezések kis keresztmetszetű jelkábeleire. Nézzük hát az itt található előírásokat. Itt most csak a tárgyalásunk szempontjából lényeges, illetve ellentmondást rejtő pontokat idézzük szó szerint. Először a tűzálló kábelrendszer definíciójával találkozunk:

Tűzálló kábelrendszer

5. rész I/2 2.2.44. *Tűzálló kábelrendszer: Elektromos vezetékek, kábelek, tokozott sínek, a hozzájuk tartozó csatornák, bevonatok és burkolatok, hordozó- és tartószerkezetek, valamint elosztók és kötődobozok olyan együttese, amely meghatározott időtartamig tűzterhelésnek kitéve is képes működésképeségét megtartani anélkül, hogy benne zárlat keletkezne, vagy megszakadna az elektromos áram*

Bár ez nem újdonság, talán érdemes megjegyezni, hogy a definíció „bevonatok, burkolatok” kitélt is tartalmaz, vagyis tűzálló kábelszerkezet kialakítható nem tűzálló kábelből is utólagos tűzálló anyaggal történő bevonással vagy tűzálló burkolással.

Az épületszerkezetek tűzállósági teljesítmény jellemzőivel foglalkozó fejezetben találkozunk a tűzálló kábelszerkezet mint épületszerkezet (Exx) és a tűzálló kábelek (PHxx) minősítő jelzésével. A DIN4102-12 szabvány által tanúsított kábelrendszereknél az Exx, míg pl. az MSZEN 50200 szerint bevizsgált kábeleknél a PHxx értékeket alkalmazzák.

5. rész I/3 6.1. Jelölések, jelmagyarázat

E – integritás: az épületszerkezetnek egy elválasztó funkcióval rendelkező olyan képessége, hogy tűznek az egyik oldalán történő kitéttel szemben ellenáll anélkül, hogy a tűz a lángok vagy a forró gázok átjutása következtében áttérjedne a másik oldalra, s azok vagy a ki nem tett felületen vagy, a felülettel szomszédos bármely anyagon gyulladást okozhatnának.

P vagy PH – üzemképesség fenntartása: kábelek áramellátási és/vagy jelátviteli képességének folyamatos fennmaradása tűz esetén.

A következő hivatkozással kezdődnek az ellentmondások a 2. rész IV. fejezetében leírtakkal szemben.

5. rész I/4. 4.16.9. *A tűzvédelmi célú berendezések működését biztosító erős- és gyengeáramú kábelek (jelző-mérő, működtető és adatátviteli kábelek) működésképeségét 30, illetve 90 percen át biztosítani kell.*

E pont szerint, a következő alpontokban felsorolt tűzvédelmi célú berendezések tápellátásánál és működtetésénél (szivattyú, füstelszívó, betegfelvonó, biztonsági világítás stb.) egyaránt biztosítani kell a megfelelő (30 vagy 90 perces) tűzállóságú vezetékrendszert, függetlenül attól, hogy azokat a tűzjelző központ azonnal vagy késleltetve vezérli (ld. 2. rész IV. fejezet 4.8.2.2.).

Az 5. rész I/4 fejezet 4.16.9.a-g pontjai azokat az eseteket sorolják fel, ahol 30 perces tűzállóságú kábelezésre van szükség. A c.) pont különösen izgalmas:

5. rész I/4 4.16.9.c.) *tűzjelző berendezéseknél, beleértve a hozzájuk tartozó átviteli rendszereket is; kivételt képeznek az olyan helyiségekben elhelyezett kábelrendszerek, amelyek automatikus tűzjelzővel felügyeltek, és az olyan, automatikus tűzjelzővel nem rendelkező helyiségekben, ahol a helyiségben elhelyezett valamennyi tűzjelző akkor is működésképes marad, ha tűz következtében rövidzár vagy vezetékszakadás lép fel,*

Tűzállóság normál kábellel

Akkor most kinek higgyünk?. Az 5. rész követelményei enyhébbek a 2. részben leírtakhoz képest. (ld. 2. rész IV. fejezet 4.8.2.1. vagy 5. rész I/4 4.16.9.c.)?

A következő pont is bizarr, két okból is.

5. rész I/4 4.16.10. *A kábelek működésképeségére vonatkozó követelmények teljesülnek, ha*

a.) Tűzvédelmi Megfelelőségi Tanúsítvánnyal rendelkező tűzálló kábelrendszerként kerülnek kialakításra, melynek tűzállósági határértéke a 4.16.9.1.; 4.16.9.2. pontokban leírtaknak megfelel;

b.) a kábelek beton födémen legalább 30 mm vastag betonnal fedve kerülnek elhelyezésre;

c.) a kábelezés a földben fektetve kerülnek kialakításra.

Egyrészt, mint korábban említettük, tűzálló kábelrendszer vizsgálatával csak a DIN4102-12 szabvány foglalkozik, s ebből következően – elvileg az a.) pont szerint - csak e szabvány által vizsgált kábelrendszerek rendelkezhetnek bármilyen jellegű tanúsítvánnyal. Igaz ugyan, hogy ez nem európai érvényű szabvány, és sehol nincs megemlítve az OTSZ-ben. Mégis.

A b.) és c.) pontok azokat a lehetőségeket mutatják, hogyan lehet normál kábellel teljesíteni a tűzállósági követelményeket. Arról persze itt nincs szó, hogy az említett megoldások mekkora időtartamú tűzállóságot biztosítanak a kábel(rendszer) számára(!?). A magam részéről azt sem értem, miért nem szerepel a megoldások között a vakolatréteg mögött elhelyezett kábel mint elfogadható megoldás, hisz úgy tudom, a vakolat vagy habarcs tűzállósági paraméterei általában a betonnál jobbak. A BS5839 korábbi változata például leírta, hogy 12 mm-es vakolatréteggel 30 perces tűzállóságot lehet biztosítani. Még a korábbi OTSZ is, mely az épületek tűzállósági határértékeit a mostanítól kicsit eltérően határozta meg, tartalmazott olyan táblázatokat, melyek azt mutatták, hogy egy adott épületszerkezet tűzállósága 15 mm vastag vakolatréteggel bevonva általában 30 perces értékkel növekszik. Ez persze egy nagyon egyszerű, és egyáltalán nem tudományos érvelés, de a tűjelző rendszerek nagy részében előre becsövezett, vakolat mögött elhelyezett kábelezést alkalmaznak, költség szempontjából tehát nem lenne mindegy, hogy ez a fajta, normál kábellel történő szerelés elfogadható-e 30 perces tűzállóságú kábelrendszernek vagy sem.

Rögzítési módok



Ebből a részből már csak egy utolsó, teljesen nyilvánvaló követelményt emelnék ki:

5. rész 1/4 4.16.12. Tűzálló kábelrendszerek hordozó-és tartószerkezeteit olyan épületszerkezetekhez kell rögzíteni, amelyek tűzállósági határértéke legalább megegyezik a tűzálló kábelrendszerre megkövetelt tűzállósági határértéknél.

De, ha már itt tartunk, térjünk ki arra, hogyan rögzítjük általában a tűzálló kábeleket a megfelelő tűzállóságú felületekre.

A tűjelző, vészrendszerű hangosító, akár vészvilágítási rendszerek jelátviteli kábeljei általában a központoktól kiinduló egyedi, kis keresztmetszetű érpárok (zónák, címzőhurkok, hangjelző vezetékek stb.). Új épületeknél ezeket általában falban, előre becsövezve vagy álmennyezet feletti terekben vezetik. Már meglévő épületek esetén gyakori a kábellel együtt szerelt műanyag kábelcsatornában történő elhelyezés. Kábeltráccákon, vagy -létrákon történő elhelyezés csak olyan esetekben szokásos, amikor az épület világítási, erőátviteli rendszerei eleve ezeket alkalmazzák. Ilyenkor a két típusú kábel egy közös szerkezeten, de elkülönítetten vezethető. Külföldön (kivéve talán a DIN szabványok által érintett területeket) ezeket a

kábeleket általában réz vagy acél bilincsekkel, klipszekkel, nyergekkel és acél dűbelekkel-csavarokkal, szögekkel rögzítik a kábellel azonos tűzállóságú beton, fém, téglá vagy gipszkarton felületekre.

SR114H (PH30) és SR114E (PH120) EF180S és EF180N (PH90)		
Kábel	Klipisz	Nyereg
2 x 0,75 mm²	AC7R	AC8RS
2 x 1,0 mm²	AC7R	AC8RS
2 x 1,5 mm²	AC8R	AC8RS
2 x 2,5 mm²	AC11R	AC11RS

1 táblázat. A tűzálló kábelnek megfelelő szögekkel együtt.

A kábelszerkezet tűzállósága csak megfelelő távolságokban rögzített kábelekkel illetve tartószerkezettel biztosítható. Ehhez ad segítséget a következő táblázat. A tűzjelző rendszerekben leggyakrabban alkalmazott jelátviteli kábelekre leginkább az 1. sor adatai vonatkoznak, hiszen a kábel külső átmérője általában a 9 mm-t nem haladja meg. Az említett kábelek és rögzítő szerelvényeik TMT-vel rendelkeznek. A jelátviteli kábelek bilincsekkel, klipszekkel, nyergekkel történő rögzítése nem okoz

gondot, ipari területeken vagy takart terekben (pl. álmennyezet felett) vezetett kábelek esetén. Amennyiben esztétikai okokból a kábelt külső csatornával takarni kell, javasolt alacsony füstkibocsátású, halogénmentes csatornák alkalmazása, melyek felfogatása a klipsz vagy nyereg szerelésével együtt történhet. Ez ugyan el fog égni egy tűz során, de legalább az emberre és berendezésekre veszélyes füstöt és gázokat nem fog kibocsátani, de mindaddig esztétikusan takarja a kábelt.

A tűzvédelmi célú beavatkozó elemek (ventilátor, füst- vagy tűzcsappantyú, szivattyú, vészfelvonó stb.) működtetésére, tápellátására szolgáló tűzálló kábeleknél is alkalmazhatók a nagyobb átmérőjű kábelek rögzítésére szolgáló és egyben nagyobb terhelést elviselő bilincsek, nyergesek, bár általában ezeket a DIN4102-12-nek megfelelően tanúsított tálcákon, létrákon elhelyezve szerelik. A tanúsított tartószerkezetre vonatkozó igény ezekben az esetekben teljesen jogos, hiszen magas hőmérsékleteken a tálcák, létrák teherbírása jelentősen csökken, így csak megfelelően „túlméretezett” szerkezetekkel és rögzítési módokkal biztosítható, úgymond, a funkciótartás.

Ezután az OTSZ-ben már csak két rövid hivatkozást találunk tűzálló kábelezésre.

Az első szerint a Tűzoltósági beavatkozási központokban (5. rész I/5 6.3. és 6.4. pontok) a vezérléseket legalább PH90 minősítésű tűzálló kábellel kell szerelni, és a kábel tartószerkezetének is legalább a 90 percet bírnia kell.

Az utolsó hivatkozás a Hő- és füstmentességet biztosító rendszerekre és ezek tápellátó rendszerére (pl. vezetékeire) ír elő 90 perces működőképességet 400 °C-os füstgázhőmérséklet mellett (5. rész I/9 3.3.6.5. és III. melléklet 5. pontok). Ennél az előírásnál a hőmérséklet-időtartam páros nyilvánvalóan a ventilátorra és annak villamos szerelvényeire vonatkozik. Akár az EN szerinti PH90-re, akár a DIN szerinti E90-re tanúsított kábeleket vesszük, mindegyik magasabb hőmérsékletű tűzhatást visel el, így teljesíti a kritériumot.

Ajánlott Műszaki Megoldás (V-AMM 1-001: 2008; munkaanyag: 06.01-i állapot)

Mint említettem a V-AMM 1-001 egy még nem véglegesített munkaanyaga került hozzám, mely azonban már reflektál az új OTSZ-ben leírtakra. Egy munkaanyagot nem szép dolog előre kritizálni (pláne, ha nem is kéri), de hátha a végleges változat figyelembe veszi ezen észrevételeket is. Alapvetően az anyag a német MLAR-on (Vezetékrendszerek kialakításának tűzvédelmi irányelve) és a DIN4102-12 alapján tanúsított tűzálló (avagy funkciótartó) kábelrendszereken alapul. Ez persze nem lenne baj, csak látszólag pl. a tűzjelző rendszerekben

A hazai piacon már kapható kábelrögzítő klipszek és nyergesek rézből készülnek, így könnyen hajlíthatók. Olvadási pontjuk 1085 °C, tehát a tűz mintegy utolsó fázisáig kitartanak. Mártott eljárással alacsony füstkibocsátású és halogénmentes (OHLS) piros, fehér vagy fekete bevonattal kerülnek forgalomba, mely viszonylag vastag bevonat egyben védi a kábeleket a szerelés közbeni sérülésektől. Az épületszerkezettől és a telepítő gyakorlatától függően megfelelő acél dűbelekkel és csavarokkal, illetve acélszögekkel rögzíthetők a kábellel legalább azonos tűzállóságú beton, téglá, gipszkarton felületekre. A táblázat azt mutatja, hogy a különböző típusú kábelekhez, a külső köpenyátmérő alapján mely klipszek, nyergesek alkalmazhatók. A leggyakrabban használt 2 x 0,75 mm², 2 x 1,5 mm² kábelek rögzítésére szolgáló típusok mellett a kínálatban akár a 19 x 2,5 mm² kábel rögzítésére szolgáló klipszek és nyergesek is megtalálhatók, a hozzájuk való különböző dűbelekkel, csavarokkal,

Kábel külső átmérő max.	Árnyékolt kábelek		Páncél kábelek	
	Vízszintesen	Függőlegesen	Vízszintesen	Függőlegesen
9 mm-ig	250 mm	400 mm	-	-
9 – 15 mm	300 mm	400 mm	350 mm	450 mm
15 – 20 mm	350 mm	450 mm	400 mm	550 mm
20 – 40 mm	400 mm	550 mm	450 mm	600 mm
40 – 50 mm	600 mm	800 mm	800 mm	1100 mm

alkalmazott jelátviteli kábelekről megfelelnek. Ahol pedig ezt a területet említi, ott az OTSZ-szel ellentmondó javaslatot tesz (ld. később).

A V-AMM 1-001 célja – a bevezetője szerint -, hogy

- *Váolja a rendeletben foglalt előírás teljesítésének fontosabb műszaki lehetőségeit.*
- *Pontosít egyes, a rendeletben nem részletezett fogalmakat*
- *Ismerteti a tűzálló kábelrendszerek méretezésének javasolt módját.*
- *Segítséget nyújt a tűzálló kábelezés kialakításához olyan esetekben, ahol a tűzálló kábelezés egzakt megvalósításának feltételei hiányoznak.*

Annak ellenére, hogy csak ajánl, pontosít, ismerteti, segítséget nyújt, lévén ajánlott műszaki megoldásokról van szó, az anyag egyből a Jogkövetkezményekkel indít, kicsit barátságatlanul:

A tűzálló kábelrendszerek tervezése, kivitelezése és dokumentálása feleljen meg a hatályos jogszabályoknak. Ennek elmulasztása 3.000.000 Ft-ig terjedő tűzvédelmi bírságot vonhat maga után. A mulasztás további következménye lehet a használatbavételi engedély megtagadása.

Ebben a mondatban, szerintem, nem is a bírság, hanem a „hatályos jogszabályok” említése a furcsa (bár vallom, hogy egy műszaki ajánlás ne akarja egy jogszabály szerepét eljátszani), hiszen mi alapján fog megfelelni egy kábelrendszer a hatályos jogszabályoknak? Csakis az alapján, hogy tanúsítva van, rendelkezik hazai TMT-vel. A következő fejezet tehát a tanúsítás követelményeit taglalja.

A tűzálló kábelrendszerek komponenseire (kábel, kábeltartó-szerkezet stb.) a vonatkozó műszaki követelményekben meghatározott tűzvédelmi megfelelés esetén a kijelölt szervezet Tűzvédelmi Megfeleléségi Tanúsítványt, illetve Igazolást ad ki.

Fel is van sorolva a két hazai akkreditált vizsgáló labor, melyek közül az egyik valóban képes kábel tűzállósági illetve tűzterjedési vizsgálatokat végezni bizonyos IEC szabványok szerint, de sem az EN szerinti kábel, sem a DIN szerinti kábelszerkezet tűzállósági vizsgálatára nincs felszereltsége. A kábeltartó szerkezet tűzállóságát tehát csak külföldi vizsgálati jegyzőkönyvek és tanúsítványok alapján tudják megítélni a hazai vizsgáló intézetek, és ezek alapján tudják kiadni a hazai TMT-t. Mint tudjuk, tűzálló kábeltartó szerkezetre csak a DIN4102-12 szerinti vizsgálati jegyzőkönyv és tanúsítvány létezhet, hisz más szabvány ezzel jelenleg még nem foglalkozik. A kör, ezzel tehát, elvileg, bezárult (!?). Ezek szerint egy EN50200 szerint bevizsgált, CPD szerint tanúsított tűzálló kábel réz klipsszel, a kábellel azonos tűzállóságú épületszerkezetre rögzítve nem fogadható el mint tűzálló kábelrendszer?

A V-AMM 1-001 tartalmi része csak most kezdődik. Az 1. pont egy kicsit részletesebben, de megismétli az OTSZ 5. rész I/4 4.6.10.a) - c) pontjait. Sajnos a lehetséges tűzálló kábelszerkezetek közül innen is hiányzik a vakolat mögött elhelyezett kábelvezetési mód mint (esetleg) elfogadható megoldás.

A 2. és 3. pontok a német MLAR irányelveket követik, a 4. pont az utólagos tűzálló anyaggal történő burkolás, bevonás alkalmazási feltételeit tárgyalja.

Az 5. pont az OTSZ-re hivatkozva megadja, hol, milyen tűzállóságú kábelrendszert kell alkalmazni. A felsorolás azonban hiányos, hisz nem említi a tűzjelző rendszerekben alkalmazandó tűzálló kábelezéseket (OTSZ 2. rész 4. fejezet).

5. A kábelrendszerek működőképessége (tűzállósági határértéke) rendeltetésüktől függően feleljen meg az OTSZ 5. rész I/4. fejezet 4.16.9.1. - 4.16.9.2., I/5. fejezet 6.3., I/9. fejezet 3.3.6.5, valamint az I/9. fejezet III. melléklet (Átriumok) 5. pont előírásainak.

Elsőre úgy tűnik, mintha a V-AMM 1-001 is csak az OTSZ 5. részében említett tűzvédelmi célú kábelezésre összpontosítana, de találunk módosító javaslatot a biztonsági világítási kábelekre (5.2.2.), majd meglepetés szerűen, váratlanul, és minden előzmény nélkül a tűzjelző rendszerekre vonatkozóan is, nem is akármilyent:

5.2.3. Nem szükséges tűzálló kábelezés alkalmazása tűzjelző rendszereknél, ha a tűzjelző rendszer nem életvédelmi célú.

Ez valóban új! Átböngésztem újra az OTSZ-t, de ilyen utalást nem találtam benne. Először is, sehol nincs definiálva, mit tekintünk életvédelmi illetve vagyonvédelmi célú tűzjelző rendszernek! Persze, mondhatnánk, nagyjából ki lehet találni, de azért az nem ugyanaz. Ilyen definíciókkal találkozhatunk azonban az angol és német útmutatókban. (A BS5839:2002 például öt különböző életvédelmi kategóriát: L1-L5 és két vagyonvédelmi kategóriát: P1-P2 különböztet meg, a kézi jelzésadás: M rendszerek mellett, és a kategóriákba sorolás alapján írja elő a szükséges védelmi szintet.) A német előírások valóban csak az életvédelmi célú tűzjelző rendszeréknél igénylik a tűzálló kábelrendszerek alkalmazását általában, hiszen a tűzálló kábelezéssel az az alapvető célunk, hogy a benntartózkodók számára biztosítani tudjuk a biztonságos kimenekítéshez szükséges időt. Ha ez így van, akkor az 5.2.3. pontot el is fogadhatnánk (miután definiáltuk, mi is az az életvédelmi célú rendszer). De, tűzálló kábelrendszerre lehet szükség vagyonvédelmi célú rendszernek is (miután ezt is definiáltuk), ha például a tűzoltók számára kívánunk adott ideig biztonságos munkavégzést biztosítani. És akkor még nem is szoltunk az olyan célból (is) létesített tűzjelző és tűzoltó rendszerekről, melyek célja nem a benntartózkodók védelme, nem is a bennlevő vagyontárgyak védelme, hanem magának az épületnek mint esetleg legértékesebb vagyontárgynak a védelme.

A V-AMM 1-001 a külön nem említett részekben további hasznos javaslatokat ad a tűzálló kábelrendszerek kialakítására, bár erősen áthatja a korábban említett német irányelv (MLAR) szele, amennyiben többször visszatér az utolsó szögig tanúsított, dokumentált, felcímkézett tűzálló kábelrendszer egységül üdvözítő voltára.

Hogyan tovább?

Érdemes lenne a fontos, de nem egyértelműen, vagy többféleképpen, vagy az egy helyen sem leírt dolgokat kigyűjteni és egyértelművé tenni egy korrekciós dokumentumban. Ilyen gyakorlati útmutatókat, vagy végrehajtási utasításokat – tudtommal - különféle bonyolult jogszabályok, rendeletek esetén is szoktak alkalmazni.

Ilyen OTSZ nagyságrendű dokumentumok kidolgozása esetében célszerű lenne hosszabb időt biztosítani a megfelelő előzetes konzultációkra, melyek során a különböző javaslatokat, esetleg eltérő nézeteket egyeztetni lehetne, és ki lehetne választani a többség és a biztonság szempontjából legmegfelelőbb és egyértelmű változatot.

Újra meg kell említenem, hogy egy ilyen méretű dokumentum esetén egy korrekt tartalomjegyzék, ne adj' isten hivatkozás lista elengedhetetlen, nem csak a felhasználók, hanem főleg a szerkesztésben résztvevők számára.

Amit azonban látni kell minden érintett félnek az a következő:

- egy átlagos tűzálló kábel eleve 3-4-szer drágább egy sima PVC szigetelésű tűzjelző kábelnél,
- a legolcsóbb (tanúsított) felerősítő szerelvények a kábel méterenkénti árát legalább megduplázzák,
- összességében tehát minimum a szokásos kábel- és szerelvényköltség 6-szorosával számolhatunk,
- további árnövelő tényező a tűzálló kábelek sűrűbb rögzítési követelményéből származó szerelési többletköltség.

Míg korábban a kábelezés költsége a teljes rendszer anyagköltségének kb. 5-10%-át tette ki, úgy ma, ugyanennek a rendszernek a kábelezési anyagköltsége tűzálló kábelezéssel már 10-20%-ra is felmehet. Nem meglepő, hogy Angliában, ahol a tűzjelző berendezések minden kábelének minimum 30 perces tűzállósággal kell rendelkeznie, már egyesek arra panaszkodnak, hogy a kábelezési költségek emelkedése miatt a kelleltnél többet spórolnak a tervezők az érzékelők számával vagy, ha nem is spórolnak, de a még elfogadható minimumot tervezik be a rendszerekbe. Ennek eredménye, melyet szerintük a nemzetközi tűz statisztikák is visszaigazolnak, a magasabb tűzeseti halálozási arány, hiszen a kevesebb érzékelő várhatóan csak később jelez. Persze, nem biztos hogy ok-okozati összefüggés áll fenn a két dolog között, de mindenesetre nem lenne jó, ha nálunk is hasonló tendenciák kezdenének kialakulni, bár van rá sansz.

Szűts Jenő műszaki vezető

Promat Elektronika, Budapest