

Biztonság: áramütés elleni védelem **szabványváltozásai** 2009-től MSZ HD 60364-4-41:2007

E cikk – figyelemfelkeltő jelleggel – a legfontosabb lényeges változásokra kíván kitérni, terjedelmi korlátok miatt mellőzve a teljességre törekvést.

A címben említett szabvány az újonnan átszerkesztett kifeszültségű villamos berendezések szabványsorozat (1–6. rész) első kiadványa. Ez a szabvány váltja fel az MSZ 2364-410:1999-et és 1M:2004 módosítását, valamint az MSZ 2364-470:2002-t, és tartalmazza az MSZ 2364-460:2002, 461. főfejezetét, valamint az IEC 60364-4-481:1993 „Az áramütés elleni védelmi módok kiválasztása a külső hatások figyelembevételével” korszerűsített tartalmi főrészét.



A szabványsorozat ezen újonnan átszerkesztett szabványa, amely a kibocsátástól, 2007-től érvényben van, csak 2009-től váltja fel kizárólagossággal a sorozat addig szintén érvényes előbbiekben felsorolt szabványait!

Szerkezeti változások

Az alapvédelem (a közvetlen érintés elleni védelem) követelményeit és szerkezeti megoldásait e szabvány nem az alapszövegben tárgyalja (a többszöri ismétlés elkerülése érdekében), hanem mellékletekben. Az „A” melléklet adja az általános megoldásokat. A „B” melléklet tér ki a szakképzett vagy kioktatott személyek által felügyelt berendezésekben használható megoldásokra – azaz ahol a szakképzetlen személyek felügyelet nélküli jelenléte tilos – ún. védőakadályok, vagy az elérhető tartományon kívüli elhelyezés alkalmazására.

Ugyanígy a hibavédelmi módok közül azokat, amelyek alkalmazása általánosan megengedett – a táplálás önműködő lekapcsolása; kettős, vagy megerősített szigetelés; villamos elválasztás egy fogyasztókészülék táplálása esetén; törpefeszültség (SELV és PELV) – az alapszöveg tárgyalja. Azokat a hibavédelmi módokat azonban, amelyeket csak akkor szabad alkalmazni, ha a berendezés szakképzett vagy kiok-

tatott személyek ellenőrzése alatt áll úgy, hogy felhatalmazás nélkül a berendezésben nem lehet változtatásokat végezni, a „C” melléklet írja elő: (környezet elszigetelése, földetlen egyenpotenciálú összekötés, villamos elválasztás több fogyasztó táplálására). Megjegyzendő, hogy az egyenpotenciálú összekötés szinonim az egyenpotenciálra hozás EPH fogalmával!

A szabvány az „állandósult érintési áram” és a „kisütési energia korlátozásával” kialakított hibavédelmi módok előírásait nem tartalmazza!

Kialakítási, méretezési változások

Az egyenpotenciálú összekötés

Az egyenpotenciálú összekötés e szabvány szerint a táplálás önműködő lekapcsolásával működő áramütés elleni védelmek szerves része, elhagyhatatlan tartozéka. A szabvány pontosan előírja, hogy minden egyes épületben mi legyen bekötve az egyenpotenciálú összekötésbe:

- A földelővezető, a fő földelőkapocs, valamint a következőkben felsorolt vezetőképes részek: az épületben lévő közüzemi

csővezetékek, pl. gázvezeték, vízvezeték,

- a szerkezeti idegen vezetőképes részek, ha azok normál használat esetén hozzáférhetők, a fém központi fűtési és a légkondicionáló berendezések,

- a vasbeton épületszerkezetek fémrészei, ha a fémrészek hozzáférhetők és megbízhatóan össze vannak egymással kötve,

- a távközlési kábelek minden fémköpenye, figyelembe véve a kábelek tulajdonságainak vagy üzemeltetőinek követelményeit.

Az ilyen, az épületbe kívülről bevezetett vezetőképes részeket az épületen belül, az épületbe való belépési pontjukhoz a lehető legközelebb kell bekötni az egyenpotenciálú összekötésbe.

A szabvány ezen előírásainak betartása általában könnyítés, mert a KLÉSZ – a 8/1981. (XII.27.) IpM-rendelettel hatályba léptetett Kommunális és Lakóépületek Érintésvédelmi Szabályzata – alá *nem tartozó* berendezéseknél csupán a szabványban felsorolt fémszerkezetek EPH-hálózatba való bekötését követeli meg, így ezekre a KLÉSZ előírásai csupán ajánlásoknak tekinthetők.

Újdonság, hogy a védő egyenpotenciálú összekötés kivételének a HD 60364-5-54 új kiadása szerint kell elkészülnie, miszerint *a fém vízcsövek, fém gázcsövek és egyéb éghető folyadékokat szállító csövek, kábellétrák nem alkalmazhatók egyenpotenciálra hozó vezetőként* (EPH-vezetőként). Ennek oka nyilvánvalóan az ezekben a hálózatokban alkalmazott szigetelőcső. Ezért mostantól a védővezető és az idegen fémszerkezetek közötti egyenpotenciálú összekötéseket az épület minden szintjén meg kell ismételni. Ennek kialakítására mutat példát az *lásd ábra*. Megengedett azonban a szintek között egyetlen közös védő egyenpotenciálra hozó vezető alkalmazása, amely vezető mind a védővezető, mind az EPH-vezető feladatát ellátja. Elvben e helyett megoldás lehetne a földszintről külön EPH-gerincvezető felvezetése végig az utolsó szintig.

Jelmagyarázat az ábrához:

- M – Test: a villamos szerkezet megérinthető vezetőképes része, amely normál esetben nem aktív, de aktívvá válhat az alapszigetelés meghibásodása esetén,
- C – Idegen vezetőképes rész: az a vezetőképes rész, amely nem része a villamos berendezésnek, alkalmas azonban valamely villamos potenciálnak, általában a helyi föld villamos potenciáljának az oda-vezetésére,
- C1 – Kívülről jövő fém vízcső,
- C2 – Kívülről jövő fém szennyvízcső,
- C3 – Kívülről jövő fém gázcső, szigetelő közdarabbal,
- C4 – Légkondicionálás,
- C5 – Fűtési rendszer,
- C6 – Fém vízcső, pl. a fürdőszobában,
- C7 – Idegen vezetőképes rész a tectől kézzel elérhető tartományban,
- B – Fő földelőkapocs vagy földelő-sín, a villamos berendezés földelőberendezésének részét képező kapocs vagy sín, amely lehetővé teszi több vezető villamos csatlakoztatását földelési célból,
- T – Földelő: a földdel villamos érintkezésben lévő vezetőképes rész, amely be lehet ágyazva egy vezetőképes közegbe, pl. betonba vagy kocszba,
- T1 – Alapozásföldelő,
- T2 – A villámvédelmi berendezés földelője, ha szükséges,
- LPS – Villámvédelmi berendezés,

- PE – Rögzítősin a védővezetők számára,
- 1 – Védővezető: a biztonság céljából, pl. áramütés elleni védelemre alkalmazott vezető,
- 2 – Védő egyenpotenciálra hozó vezető: védő egyenpotenciálú összekötéshez használt védővezető,
- 3 – Védő egyenpotenciálra hozó vezető kiegészítő egyenpotenciálú összekötéshez,
- 4 – A villámvédelmi berendezés (LPS) levezetője,
- 5 – Földelővezető: vezető, amely a vezetőképes utat vagy annak egy részét biztosítja a rendszer vagy a berendezés, vagy a szerkezet adott pontja és a földelő között.

Megjegyzés: a földelővezető az a vezető, amely a földelőt a közös egyenpotenciálú összekötés egy pontjához, általában a fő földelőkapocshoz vagy -sínhez csatlakoztatja.

A védővezető

A szabvány szerint minden áramkörnek rendelkeznie kell egy megfelelő földelőkapocshoz csatlakoztatott védővezetővel.

Ezek szerint tehát a védővezetőt (TN- és TT-rendszerekben) mindenütt az áramköri vezetők mellett kell vezetni, nem megengedett sem az a megoldás, hogy egy adott áramkörre csatlakozó villamos szerkezethez védővezetőként egy másik áramkör mellett vezetett védővezetőt használjanak fel, sem az, hogy az áramköröktől független „gyűjtő” védővezetőt alkalmazzanak; de nem tiltott az, hogy két együtt (közös csőben, közös kábelben) haladó áramkörnek közös védővezetője legyen. (Ez a korlátozás főként az EMC-követelmények teljesítése miatt szükséges!)

Önműködő lekapcsolás hiba esetén

TT-, ill. TN-rendszerben egy védelmi eszköznek az áramkörben vagy a szerkezetben fellépő testzárlat esetén az előírt lekapcsolási időn belül önműködően meg kell szakítania az áramkör vagy a szerkezet fázisvezetőjének a táplálását.

A szabvány pontosítja a fogalmakat és kikapcsolási időket. Nem hordozható vagy üzem közben áthelyezhető készülékekről, illetve helyhez kötött berendezésekről rendelkezik, hanem végáramkörökről, illetve elosztóáramkörökről és 32 A-es végáramkörökhöz nem tartozó áramkörökről.

A megengedett lekapcsolási idő az elosztóáramkörökre és a 32 A-es végáramkörökhöz nem tartozó áramkörökre:

- TT-rendszerekben legfeljebb 1 s,
- TN-rendszerekben legfeljebb 5 s.

A legfeljebb 32 A-es végáramkörökhöz a szabvány táblázatos formában feszültség-szinttől függő leghosszabb lekapcsolási időket ad meg. A hazai kisfeszültségű hálózatra vonatkozóan, azaz: $120\text{ V} < U_0 \leq 230\text{ V}$ névleges fázis-föld váltakozó feszültségre:

- TT-rendszerekben legfeljebb 0,2 s,
- TN-rendszerekben legfeljebb 0,4 s.

Új előírás az UPS-eknél (szünetmentes áramforrásoknál) és más hasonló, félvezetős táplálásnál a túlterhelés megakadályozására beépített, külön félvezetős áramkorlátozás érintésvédelmi célú figyelembevétele, miszerint:

A váltakozó feszültség esetén 50 V-nál és egyenfeszültség esetén 120 V-nál nagyobb U_0 névleges feszültségű rendszerek esetében, ha testzárlat esetén a tápforrás kimeneti feszültsége a vonatkozó táblázatban megadott alkalmazható időn belül, vagy 5 s-on belül (amelyik megfelelő) váltakozó feszültség esetén 50 V-ra és egyenfeszültség esetén 120 V-ra vagy annál kisebb értékre csökken, akkor az önműködő lekapcsolásra előírt idő betartása nem követelmény.

Kiegészítő védelem kötelező alkalmazása

A szabvány – váltakozó áramú rendszerekben – legfeljebb 30 mA névleges kioldó hibaáramú áram-védőkapcsoló (RCD) alkalmazásával kiegészítő védelem alkalmazását írja elő a képzetlen személyek által használt és általános használatra szánt legfeljebb 20 A névleges áramú csatlakozóaljzatok számára, és a szabadtéri használatú, legfeljebb 32 A névleges áramú mobil fogyasztókészülékek esetére.

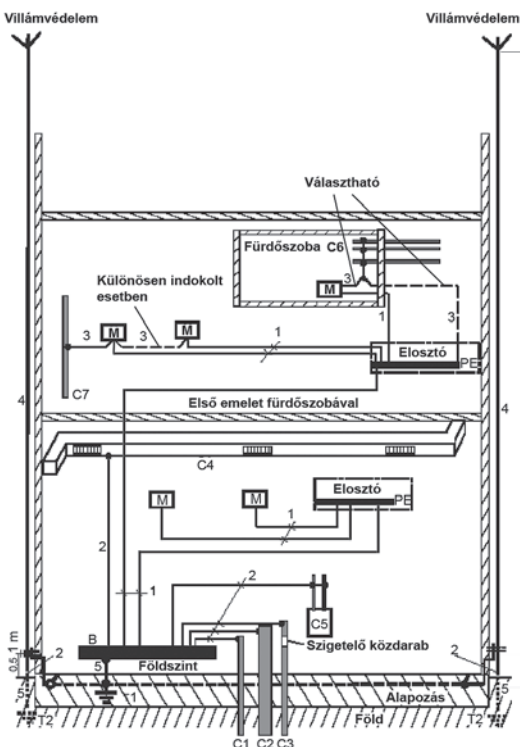
(Szerzői megjegyzések)

■ A „névleges kioldó hibaáram” elnevezés a szöveghű fordítás következménye, természetesen „névleges különbözeti kioldóáramot” kell érteni alatta.

■ Magyarország az MSZ HD 2364-4-41:2007 szabvány nemzetközi forrásszabványában, az IEC 60364-4-41:2005 415.1.1. szakaszának megjegyzésében rögzítette, hogy hazánkban a szabadtéri berendezéseket tápláló áramkörökben a 30 mA helyett a 100 mA névleges különbözeti kioldóáramú áram-védőkapcsoló alkalmazása is megengedett.)

Ha szabvány szerinti önműködő lekapcsolást az előírt idő alatt nem lehet teljesíteni, akkor egy kiegészítő védő egyenpotenciálú összekötést kell alkalmazni!

Dr. Novothny Ferenc



Földelőberendezések, védővezetők és védő egyenpotenciálra hozó vezetők