

### **Emlékeztető az ÉV MuBi 2004. június 2.-i üléséről**

A Munkabizottság megtárgyalta az UPS-ekről (uninterruptible power supply = szünetmentes villamosenergia-ellátó rendszer) táplált hálózatok érintésvédelmi problémáját.

Kiindulás az IEC-CENELEC 60364-4-41 64/1355 CDV (2003-11-21 – 2004-04-23) tervezetének 411.3.2.5. szakasza, amely kimondja, hogy azoknál a törpefeszültségnél nagyobb  $U_0$  feszültségű áramforrásoknál, ahol hiba esetén a tápforrás kapocsfeszültsége 5 s alatt a törpefeszültség határértéke alá csökken, kikapcsolás helyett ezt kell védelemnek tekinteni.

Az UPS-eknél a félvezetős táplálás zárlat esetén a kimenő áramot 10 ms alatt kis értékre korlátozza. Ezt az áramértéket a gyártónak kell megadni. Az AEG gyártmányoknál ez a névleges áramérték 2,7-3-szorosa. Tájékoztatás szerint más gyártmányoknál sem éri el a szorzó a 4-es értéket. Ez a csökkent áram általában legfeljebb 5 s-ig állhat fenn, utána az UPS kilép (kikapcsol vagy a stand-by-t – megkerülő kapcsoló – kapcsolja be). Az AEG a nagyobb teljesítményű UPS-ekhez ennek megfelelően megadja, hogy milyen értékű kismegszakítók alkalmazhatók a szekunder oldali áramkörökben, és milyen olvadóbiztosító az UPS primer körében.

Ennek megfelelően az UPS áramkörök érintésvédelme megfelelő, ha az UPS-ről kimenő áramkör üzemi vezetőinek (tehát nem a védővezetőn keresztüli) hurokellenállása szorozva a 10 ms-on túl felléphető legnagyobb zárlati árammal 50 V alatt marad. Ha a gyártól nem kapható meg a szorzó, akkor 5-ös szorzó alkalmazása mindenképpen biztonságos. (Ennek megfelelően a szabvány szerinti feszültség-korlátozás szinte mindenütt teljesül, mert ez csupán annyit jelent, hogy ha az UPS *névleges* áramát valamelyik általa táplált áramkör végére terheljük, akkor ennek hatására a vezeték feszültségesése 10 V alatt marad!) Az UPS-ről kimenő áramkörök hurokellenállása természetesen magukról az UPS-ekről táplálva (az áramkorlátozás miatt) nem-igen mérhető meg, erről lekapcsolva azonban akár ohm-mérővel, akár idegen feszültséggel végzett hurokellenállás-méréssel igen.

Ezt követően a Munkabizottság megtárgyalta az IEC 64/1386/CD anyagát, amely a villamos berendezések (első és időszakos) felülvizsgálatának követelményeire ad javaslatot (hozzászólási határidő július 16.) Ennek számunkra lényegesebb előírásai a következők:

61.1.6. Az első vizsgálatot csak erre feljogosított, szakképzett személy végezheti.

A műszeres vizsgálatokat és próbákat (testing) a 61.3. alfejezet tárgyalja. Ez ugyan elvben csak az első (üzembehelyezési) vizsgálatokra vonatkozik, de később az időszakos vizsgálatok 6.2.1. szakasza érvényességét ezekre is kiterjeszti.

#### 61.3.1. Általános

Kimondja, hogy az itt megadott mérési módszerek referencia-módoknak tekintendők, más módszerek nincsenek kizárva, ha azok nem adnak a valóságnál kedvezőbb (less valid) eredményeket.

A méréshez és megfigyeléshez használt műszerek és módszerek legyenek az MSZ EN 61557 szerinti, más műszerek és módszerek akkor használhatók, ha azok teljesítményképesége és biztonsága nem kisebb ezeknél.

A következőket kell műszeres vizsgálatokkal, illetve próbákkal (testing) ellenőrizni:

- a.) védővezető folytonossága
- b.) a berendezés szigetelési ellenállása
- c.) a SELV, PELV és védőelválasztás védelmek (csak szigetelés mérés ellenőrzés)

- d.) padló és fal ellenállása (ha ennek szigetelt volta a védelem)
- e.) az önműködő kikapcsolásos védelmek (a részletezés szerint ez csupán a védővezetős érintésvédelmet jelenti)
- f.) polaritás-vizsgálat (ezt ott kell elvégezni, ahol valami előírja, hogy az adott kapcsolót, biztosítót a fázisvezetőbe kell iktatni)
- g.) fázissorrend
- h.) működési próbák
- i.) feszültségésés (ezt akár hurokellenállás-méréssel, akár a D melléklet szerinti diagrammal megengedett ellenőrizni)

61.3.4. A SELV, PELV és védőelválasztás ellenőrzésére csak szigetelés mérés van előírva

61.3.6. *A védővezetős érintésvédelmek ellenőrzése:*

*a.) TN-rendszerek*

A létesítési szabvány rendelkezéseivel való megegyezést a következőképp kell ellenőrizni:

1.) hurokimpedanciaméréssel

**Alternativaként, ha a számítások szerint a hurokimpedancia vagy a védővezető ellenállása megfelelő, és a helyi adottságok lehetővé teszik a vezetők hosszának és keresztmetszetének ellenőrzését, a védővezető folytonosságának ellenőrzése is elegendő!**  
**Megjegyzés: A megegyezőséget a védővezető ellenállásának megméréssel is lehet igazolni!**

2.) A kikapcsolószerv jelleggörbéjének ellenőrzésére

– a túláramvédelmi szervek szemrevételezésével (pl. megszakítóknál a rövididejű vagy azonnali kikapcsolás beállítása, olvadóbiztosítóknál a névleges áramerősség és típus)

– ÁVK esetén meg szemléléssel és próbával

Az ÁVK hatásos önműködő kikapcsolásának igazolásával azt kell megerősíteni, hogy a kikapcsolást előidéző hibaáram és az  $U_L$  adott berendezésre előírt értékét nem lépi-e át. Erre alkalmas a hibaáramot előidéző, beépített próbagomb használata. Ajánlott a kikapcsolási idő ellenőrzése is. A kikapcsolási időt mindenesetre ellenőrizni kell a (máshonnan leszerelt) ÁVK újra való felhasználásánál, valamint a beépített ÁVK-val ellátott meglévő berendezés átalakításánál vagy bővítésénél

1. Megjegyzés: Ha a védőintézkedés hatásosságát ellenőrző mérés helye ÁVK után van, a mérés helyének ellenőrzésére elegendő a védővezető folytonosságának ellenőrzése

2. Megjegyzés: Ha az önműködő kioldásos védelem ÁVK-val van megoldva, úgy *ajánlott* ezt a próbagomb megnyomásával ellenőrizni. Ezen túlmenően a szállító és szerződő közötti kölcsönös megegyezéssel kell tisztázni, hogy ez kielégíti-e a (külső földzárlatra vonatkozó)

413.1.7 szakasz követelményeit is.

*b.) TT-rendszerek*

A létesítési előírásoknak való megfelelést a következőképpen kell ellenőrizni:

1.) a berendezés esteinek  $R_A$  földelési ellenállásméréssel

1. Megjegyzés: ÁVK-val védett részeknél  $R_A$  mérése nem szükséges, ha az érintési feszültség nem haladja meg az  $U_L$  értéket.

2. Megjegyzés: Ha  $R_A$  értékének megmérése nem lehetséges, e helyett a TN-rendszerrel leírt hurokimpedancia-mérés is alkalmazható.

2.) A kikapcsolószerv jelleggörbéjének ellenőrzésére

(teljesen azonos a nullázásnál leírtakkal, csupán a 2. megjegyzésben lévő, idegen földzárlatra való utalás marad el.)

*c.) IT-rendszerek*

A fázisvezető, valamint a nullavezető első földzárata esetén felléphető  $I_d$  áramot *számítással* vagy méréssel kell meghatározni.

1. Megjegyzés: Nem szükséges ennek megmérése, ha a testek egy közös földelőrendszerhez vannak kötve, és a rendszer impedancián át földelt.
2. Megjegyzés: Mérés akkor szükséges, ha a számítás – az adatok ismeretének hányában – nem lehetséges. A mérést elővigyázatosan kell végezni, hogy az esetleges kettős földzárlat ne okozzon veszélyt.
3. Megjegyzés: A kapacitív szivárgó áram nagysága változhat a hálózatra kapcsolt készülékek és elosztóhálózat változásával. Ha a kapacitív szivárgó áramot sem számítással, sem alapos méréssel nem lehet meghatározni, akkor azt a tápláló transzformátor kVA-ben megadott teljesítménye kétszeresének megfelelő mA-rel kell számításba venni. Ha a második földzárlat esetén a körülmények a TT-rendszerhez hasonlóak, akkor az ellenőrzést a TT-rendszerrel leírtak szerint kell elvégezni. Ha a második földzárlat esetén a körülmények a TN-rendszerhez hasonlóak, akkor az ellenőrzést a TN-rendszerrel leírtak szerint kell elvégezni.
4. Megjegyzés: A hurokimpedancia-mérés alatt – ha ez szükséges – a rendszer nullapontja és a védővezető között elhanyagolható impedanciával való összekötést lehetőleg a táppontban, ha pedig ez nem lehetséges, akkor a mérési pontban kell létrehozni. *(Ez utóbbi nyilván tévedés!)*

#### 61.4. Az első vizsgálat jegyzőkönyve

61.4.5. A jegyzőkönyvet a feljogosított személynek, ill. személyeknek hitelesítenie kell.

1. Megjegyzés: A jegyzőkönyv formájára az F., G. és H. mellékletek adnak mintát
2. Megjegyzés: Németországban e mellékletek helyett nemzeti melléklet adja meg a jegyzőkönyv minimális tartalmát.

*Javasoljuk, hogy a 2. megjegyzésben Németország mellett Magyarországot is vegyék fel!*

#### 62. Időszakos ellenőrzés

62.1.2. A vizsgálat szétszerelés és részleges szétszerelés nélkül végzendő a 61 szerinti mérések elvégzésével, ideértve az ÁVK működésének és az önműködő kikapcsolást adó érintésvédelmek működési idejének igazolásával.

62. 1.4. A vizsgálat elvégzéséről és eredményéről jelentést kell készíteni

62.1.5. Minden kárt, sérülést, hibát és veszélyes körülményt jegyzőkönyvezni kell

62.1.6. A vizsgálatot erre illetékes szakképzett személynek kell végeznie.

62.2.1. A gyakoriság a nemzeti előírások szerint, példaként általános esetekre 4 évet és legritkábbként 10 évet említ.

62.2.2. A vizsgálat feltételezi a rendszeres karbantartást, de a vizsgálatot helyettesítheti állandó ellenőrzés is.

#### 62.3. A vizsgálat jegyzőkönyvezése

A mérési módszereket csupán informatív mellékletekben adja meg.

**A melléklet** szigetelési ellenállásmérés és padló szigetelési ellenállása. Nincs változás.

**B melléklet** földelésmérés és hurokellenállásmérés

B 1. földelési ellenállásmérés: nincs változás, értékeket nem ad meg, a szonda 6 m-es áthelyeztetését javasolja

B 2. Hurokimpedanciamérés teljesen a szokásos feszültségesésen alapuló módszer szerint, értékek megadása nélkül, műszerként azonban a 61-557-3 szerinti műszert javasolja.

B 3. Lakatfogós föld-hurokellenállásmérés. (Ez olyan módszer, amellyel a földelőhálózatot alkotó, egymással párhuzamosan kötött földelések egyedi értékeinek megméréseire lehet alkalmas.)

**C melléklet** az első ellenőrzés vizsgálatainak lebonyolításának irányelvei

C 61.2. Azt sorolja fel, mit kell meg szemléléssel ellenőrizni

C 61.3. Megadja, mit kell méréssel ellenőrizni

C 61.3.6.3 Hurokimpedanciamérés

A korábbi informatív anyagokhoz hasonlóan továbbra is azt mondja, hogy ha a hurokellenállásmérés az előírt érték 2/3-a alatt van, akkor nem kell törődni az ellenállás és impedancia különbségével, ha viszont ennél nagyobb, akkor:

a.) a betáplálásnál meg kell mérni a  $Z_e$ -vel jelölt fázis–földelt nullavezető hurokimpedanciát

b.) külön meg kell mérni: az elosztóvezeték fázis–védővezető ellenállását

c.) külön meg kell mérni: a végponti áramkör fázis–védővezető ellenállását

d.) az a.), b.) és c.) szerinti ellenállásokat a zárlati áram hatása szerinti melegítés figyelembe vételével meg kell növelni, és az így növelt értékeket össze kell adni.

e.) a d.) szerinti összeget hozzá kell adni a  $Z_e$  impedancia-értékkel, s ez adja a reális  $Z_s$  értéket

*Javasoljuk a jelenlegi C 61.6.3. szakasz törlését, mert annak elvégezhetősége túlzottan bonyolult, eredménye a túláramvédelem működése szempontjából indokolatlanul szigorú, és a közölt számítás matematikailag hibás.*

*A magyar gyakorlat alapján javasoljuk viszont e szakasz helyett egy új C 61.3.63. szerinti megoldás felvételét:*

*Megengedett a kapcsoknál végzett hurokellenállásmérés helyett ugyanarról a táphálózatról, de annak másik fázisvezetőjéről végzett hurokellenállásméréssel a védővezető  $R_{PE}$  ellenállásának meghatározása is, ha*

$$R_{PE} \leq U_L / I_a$$

*ahol  $U_L$  a megengedett érintési feszültség (általában 50 V, egyes különösen veszélyes helyeken a szabvány 7 fejezete szerint 25 V)*

*Indoklás: A hurokellenállásmérésnek a fogyasztókészülékek kapcsánál történő elvégzése igen nagy nehézségekbe ütközik azokban a berendezésekben, ahol a táphálózatban szelektív RCD-k alkalmazásával lépcsőzetes védelem van kialakítva, továbbá kifejezetten veszélyes robbanásveszélyes helyeken, ahol a méréshez megbontott kapocsfedél visszaszerelése különös gondot és szakértelmet igényel. Magyarországon ezzel a Kern Imre által 1994. júniusában javasolt módszerrel az ilyen mérőhelyek túlnyomó többségénél veszélytelenül sikerült eredményes mérést végezni.*

**D melléklet** a vezeték-keresztmetszet és hossz függvényében diagrammban adja meg a feszültségesés értékeit

**E melléklet** újra felhasznált villamos szerkezet vizsgálata

**F melléklet** Minta a vizsgált berendezés leírásának részletezésére

**G melléklet** Csekk-lista a vizsgálatok elvégzéséhez

**H melléklet** A jegyzőkönyv táblázatba foglalása

Végezetül a Munkabizottság megkísérelte a villamos termék és berendezés közti határvonalat meghatározni. Erre azért van szükség, mert újabban a Műszaki Biztonsági Felügyelőségek sok esetben a helyszínen szerelt elosztótáblákat is terméknek minősítik, s így ezekre is követelik a 79/4997 (XII.31) IKIM rendelet szerinti CE jelölést és az ennek alapjául szolgáló megfeleléségi nyilatkozat kiállítását.

A termék fogalmát jogszabályban egyedül az 1993. évi X. a termékfelelősségről szóló törvény adja meg. E szerint:

**1. §** E törvény alkalmazásában

(1) *termék*: minden ingó dolog – akkor is, ha utóbb más ingó vagy ingatlan alkotórészévé vált –, valamint a villamos energia;

Ennek megfelelően: a téglatermék, a téglafal nem. Az előregyártott betonoszlop termék, de a helyszínen zsaluzással előállított nem.

Cserpák János a Műszaki Felügyelőségek álláspontját azzal kívánta alátámasztani, hogy a piacfelügyeleti jogszabály szerint a saját használatra előállított termék első ízben történő felhasználása, illetve beépítése is forgalombahozatal, tehát ezt is a piacfelügyelet alá kell vonni, tehát ezt is a termékekre vonatkozó előírások szerint kell vizsgálni. A Munkabizottság véleménye szerint ez a jogszabály csupán a termékekre vonatkozik, tehát azt, hogy valamit terméknek kell-e tekinteni, e jogszabály alapján csak akkor lehetne megítélni, ha ez meghatározná a termék fogalmát. Ilyen meghatározás hiányában a jogszabály rendelkezéseiből nem lehet erre visszakövetkeztetni.

E kérdés vitáját nem tudtuk megegyezéssel lezárni, erre a későbbiekben – a Felügyelőségek hivatalos álláspontját is kikérve – visszatérünk.

Ha e táblák terméknek minősülnek, akkor a 79/1997 (XII.31.) IKIM rendelet szerint kellene ezeket minősíteni, azaz el kellene látni CE -jellel, és a gyártó nevét is feltüntető adattáblát kellene rá szerelni. Ezen túlmenően ehhez a gyártónak "megfelelőségi nyilatkozat"--ot is kellene mellékelni, amelyben meg kellene adni a hivatkozott harmonizált EN szabványt, valamint a hivatkozott egyéb előírásokat. Itt szabványként gyakorlatilag csak az MSZ 2364-510 szabványra lehetne hivatkozni, s ha a tervező tervében ettől való eltérést írt elő, akkor egyéb előírásként erre a tervre is hivatkozni kellene. A Munkabizottság véleménye szerint ez felesleges adminisztrációt jelentene, hiszen a tervezőnek és kivitelezőnek a teljes berendezésre vonatkozó nyilatkozata ezt értelemszerűen magába foglalja. Az ide készített és felszerelt táblát máshová felhasználni csupán annak részletes vizsgálata alapján lehet, erre az adattáblán megadott adatok nem lehetnek elegendők.

az ÉV. MuBi vezetője