



MAGYARORSZÁG
KORMÁNYA

Európai Unió
Európai Szociális
Alap



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE

SZÉCHENYI

2020

AZ IDEIGLENES VILLAMOS HÁLÓZAT TELEPÍTÉSÉNEK ÉS ÜZEMBEHELYEZÉ- SÉNEK ELŐÍRÁSAI

A felvonulási villamos hálózat telepítésénél és üzembe helyezésénél figyelembe kell venni az üzemeltetés biztonságát. Ehhez előzetesen meg kell határozni a főbb veszélyforrásokat.

Az építőiparban a legutóbbi években bekövetkezett fejlődés többirányú munkavédelmi vonzattal is járt. Köszönhetően az egyre jobb, és olcsóbb védelmi eszközöknek, a **kisfeszültségű** villamos berendezésekkel kapcsolatos súlyos áramütéses munkabalesetek visszaszorultak, számuk jelentősen lecsökkent.

Ugyanakkor rohamosan elterjedtek olyan eszközök, amik lehetővé teszik az építési munkaterületeken a feszültség alatti szabadvezetékek (a köznyelvben: légvezetékek) veszélyes közelségébe történő behatolást. A mobil daruk, földmunkagépek, gördülő állványok, betonszivattyúk, billenő platós teherautók számának ugrásszerű növekedése azt hozta maga után, hogy villamosan képzetlen munkavállalók sokszor tervezetlen módon, (akár tudtukon kívül) feszültség-közeli munkát végezzenek, ahol a legkisebb tévedés is súlyos balesetek okozója lehet. Különösen igaz ez a nagyfeszültségű szabadvezetékek környezetére. Magyarországon, a nagyfeszültségű hálózatokon bekövetkezett balesetek okán a halálos munkabaleseteknek mára már mintegy tíz százaléka áramütésből ered.

Magyarországon a nagyfeszültségű hálózatok zömével sugaras elrendezésűek, így egy – egy vezeték szakasz kikapcsolása rövidebb – hosszabb időre a mögöttes hálózati részen energia kimaradást okoz, ezért a feszültségmentesítést, mint az áramütéses balesetek legbiztonságosabb megelőzési módját, a villamos hálózatok közelében végzett munkáknál csak korlátozottan lehet alkalmazni. Ennek hiányában a munkavégzés kockázata minden esetben jelentős.

Villamos szabadvezetékek közelében végzendő munkák szabályai

Az építési munkahelyeken és az építési folyamatok során megvalósítandó minimális munkavédelmi követelményekről szóló 4/2002. (II. 20.) SzCsM-EüM együttes rendeletben (a továbbiakban: SzCsM-EüM rendelet) található meg a felvonulási területekre vonatkozó legkonkrétabb villamos biztonsági előírások. Ezek közül a legfontosabbak:

Villamos szabadvezetékek közelében végzett munkák esetén a földmunkagép, illetve annak alkatrészei és a szabadvezetékek között a feszültségnek megfelelő biztonsági távolságot kell hagyni.

A biztonsági távolságok a következők:

<i>A hálózat névleges feszültsége</i>	<i>Biztonsági távolság</i>
<i>1000 V-ig</i>	<i>1,0 m</i>
<i>1 kV-tól 110 kV-ig</i>	<i>3,0 m</i>
<i>110 kV-tól 220 kV-ig</i>	<i>4,0 m</i>
<i>220 kV-tól 380 kV-ig</i>	<i>5,0 m</i>
<i>Ismeretlen feszültség</i>	<i>5,0 m</i>

Megjegyzés: a táblázatban a legmagasabb feszültségként a 380 kV-ot ad meg a rendelet, ehhez 5 méteres biztonsági távolság tartozik, holott Magyarországon a legmagasabb feszültségű villamos szabadvezeték 750 kV-os (kb. 300 km-es távolságot fut be), természetesen ehhez nagyobb biztonsági távolságnak kell tartoznia. Javasoljuk (erre a feszültség szintre különösen), de más esetekben is az áramszolgáltató előzetes megkeresését biztonsági távolság méreteit illetően.

Ha a táblázatban meghatározott biztonsági távolságot az építési munkaterületen nem lehet betartani, akkor a munkáltató köteles intézkedéseket tenni az áramütés veszélyének elkerülésére. Ezek az intézkedések lehetnek:

- feszültségmentesítés (a felvonulási munkaterület felett áthaladó szabadvezeték az építési munkák idejére gyakorlatilag kivonják az energia szolgáltatásból), vagy
- a vezeték áthelyezése, vagy
- a vezeték elkerítése, illetve
- a földmunkagép (vagy bármilyen egyéb gép) munkaterületének lehatárolása.

A legsúlyosabb veszélyt az okozza, ha a munkát végző emelő- vagy földmunkagép, építőgép stb. (továbbiakban: gép), a villamos szabadvezeték hatására feszültség alá kerül (hozzáérés, átívelés miatt). Erre az esetre a vonatkozó jogszabályok eltérő magatartásformát írnak elő.

Az eltérő szabályozás feloldására javasoljuk az alábbiak alkalmazását:

Ha a gépet a gépen lévő fülkéből kezelik és a gép, vagy valamelyik része érintkezésbe kerül a feszültség alatt álló föld feletti szabadvezetékkel, akkor a (fülkében tartózkodó) gépkezelő:

- adjon hangjelzést, amely az ott tartózkodó személyek figyelmét felhívja a veszélyhelyzetre, ebben az esetben az érintett személyek kötelesek a veszélyes teret azonnal elhagyni.

- ha a gép üzemképes maradt, a kezelő kísérelje meg azt a fülkéből vezérelve eltávolítani a vezetéktől, vagy kérjen intézkedést a vezeték feszültségmentesítésére,

- ha nem tudja a gépet eltávolítani, akkor két további lehetőség van:

- ha nem gyullad ki a gép (láncfalpas gép esetére ez a jellemző), akkor a kezelő lehetőleg maradjon a gép fülkéjében, amíg a vezetéket feszültségmentesítik (addig a fülke ún. Faraday kalitkaként megvédi az áramütéstől),
- ha a gép kigyullad (jellemzően nagyfeszültségű átvitelés esetén a gumikerekes gépek kereke a rajtuk kialakuló villamos ív hatására kigyulladhat) és a tűz a kezelőt közvetlenül veszélyezteti, akkor a biztonsági előírások betartásával hagyja el a gépet úgy, hogy egyszerre ne kerüljön kapcsolatba a gép fém részével, valamint a talajjal. Ennek érdekében ne lépjen le a gépről, hanem a gépet elengedve ugorjon le, és kis lépésekkel hagyja el annak környezetét. Ne menjen vissza (pl. levenni a gépről a tűzoltó készüléket, vagy leállítani a gépet), mert ahogy egyidejűleg érinti a földet és a gépet, az áramkör rajta keresztül fog záródni és ez halálos balesettel járhat.
- a villamos szabadvezeték csak akkor tekinthető feszültségmentesítettnek, ha rajta a feszültségmentesítés műveleteit a szabadvezeték üzemeltetője (jellemzően: az áramszolgáltató) maradéktalanul elvégezte, ezideig a feszültség alatt levő géptől távol kell maradni. Nagyon fontos, hogy önmagában a villamos ív kialakulása a nagyfeszültségű hálózaton nem jelenti egyben a veszély elmúltát, mivel a feszültség továbbra is fennmaradhat. Sőt, a hálózatokat védő automatika visszakapcsoló funkcióval is rendelkezik, ez azt jelenti, hogy a feszültséget először lekapcsolja, majd hosszabb rövidebb idő elteltével akár többször önműködően visszakapcsolhatja az adott vonalra. Így, az egyszer már feszültség nélküli állapotban lévő gép újra feszültség alá kerülhet.

Ha a balesetnek személyi sérültje is van, akkor az ő mentésére és szükség szerinti elsősegélynyújtásban részesítésére vonatkozó szabályokat kell alkalmazni, ezeket az MSZ 1585:2012 jelzetű, „Villamos berendezések üzemeltetése” című szabvány C100. melléklete adja meg „Elsősegély nyújtási útmutató áramütéses balesetekhez” címmel.

Az ideiglenes (felvonulási) villamos hálózat, és berendezések telepítésének szabályai

Ideiglenes villamos hálózat telepítésére és üzembehelyezésére, illetve az építési munkaterületeken folytatott munkálatokra a legfontosabb villamos fogalom-meghatározásokat és előírásokat az alábbi jogszabályok és szabványok tartalmazzák:

40/2017. (XII. 4.) NGM rendelet az összekötő és felhasználói berendezésekről, valamint a potenciálisan robbanásveszélyes közegben működő villamos berendezésekről és védelmi rendszerekről

10/2016. (IV. 5.) NGM rendelet a munkaeszközök és használatuk biztonsági és egészségügyi követelményeinek minimális szintjéről

2/2013. (I. 22.) NGM rendelet a villamosművek, valamint a termelői, magán- és közvetlen vezetékek biztonsági övezetéről,

4/2002. (II. 20.) SzCsM-EüM együttes rendelet az építési munkahelyeken és az építési folyamatok során megvalósítandó minimális munkavédelmi követelményekről

47/1999. (VIII. 4.) GM rendelet Emelőgép Biztonsági Szabályzat kiadásáról

A témához tartozó nemzeti szabványok

Kisfeszültségű villamos berendezésekkel az „MSZ HD 60364” jelzetű szabványsorozat foglalkozik, ehhez jelenleg 75 érvényes (hatályos) szabvány tartozik. A sorozat felépítésének elve, hogy először az általános szabályokat állapítja meg, majd áttér az ettől eltérő szabályokra. Az általános előírásokat (főszabályokat) az alábbi szabványfejezetek tartalmazzák:

- **Alapelvek, általános jellemzők elemzése, fogalom-meghatározások.** MSZ HD 60364-1 fejezet - 2 db szabvány (rész),
- **Biztonság.** MSZ HD 60364-4 fejezet - 12 db szabvány (rész),
- **A villamos szerkezetek kiválasztása és szerelése.** MSZ HD 60364-5 fejezet - 21 db szabvány (rész),
- **Ellenőrzés.** MSZ HD 60364-6 fejezet - 3 db szabvány (rész),

Az eltérő szabályozást a jelenleg 36db szabványból (részből), álló „**Különleges berendezésekre vagy helyekre vonatkozó követelmények**” című MSZ HD 60364-7 jelzetű fejezet tartalmazza.

A sorozatot az „Energiahatékonyság” (MSZ HD 60364-8 fejezet) zárja jelenleg -1 db szabvánnyal.

Az építési munkaterületek villamos biztonságára legnagyobb befolyással az áramütés elleni védelem bír, az erre vonatkozó - minden területre - érvényes általános szabályokat az „MSZ HD 60364-4-41:2007 Kisfeszültségű villamos berendezések. 4-41. rész: Biztonság. Áramütés elleni védelem.” című és jelzetű szabvány tartalmazza.

Az építési munkahelyekre vonatkozó eltérő (különös) szabályok az „MSZ HD 60364-7-704:2007 Kisfeszültségű villamos berendezések. 7-704. rész: Különleges berendezésekre vagy helyekre vonatkozó követelmények. **Építési és bontási területek berendezései**” szabványban vannak.

Az „**Építési és bontási területek berendezései**” című 7-704. rész a „Biztonság. Áramütés elleni védelem” című 4-41. részre épül, úgy hogy csak az attól eltérő előírásokat írja le a 7-704-es rész szabvány, ami azt jelenti, hogy a kettő szabványt egyszerre olvasva (ismerve) lehet csak a gyakorlatban értelmezni. (Az alapelv az, hogy az MSZ HD 60364-4-41:2007 érvényes azokra a pontokra, amelyeket az MSZ HD 60364-7-704 külön nem szabályoz.)

Az üzemeltetésre az MSZ 1585:2012 a „Villamos berendezések üzemeltetése” szabvány tartalmazza az előírásokat.

Az építési felvonulási területre vonatkozó különleges követelmények

Az építési felvonulási területre vonatkozó, az általánostól eltérő előírásokat az „MSZ HD 60364-7-704:2007 Kisfeszültségű villamos berendezések. 7-704. rész: Különleges berendezésekre vagy helyekre vonatkozó követelmények. **Építési és bontási területek berendezései**” című és jelzetű szabványban találhatók.

Ennek a szabványnak az előírásai nem vonatkoznak építési területek azon részeire, ahol nem folyik konkrét építési tevékenység, ilyenek például az irodák, mosdók, szálláshelyek, öltözők, pihenő helyiségek. Ezekre az MSZ HD 60364-4-41:2007 előírásait kell alkalmazni.

Az építési és bontási területeken áramütés elleni védelemre alkalmazható (választható) védelmi módok a következők:

- táplálás önműködő lekapcsolása,
- kettős vagy megerősített szigetelés,
- villamos elválasztás egy fogyasztókészülék táplálása esetén,
- törpefeszültség (SELV és PELV).

A szabvány itt egy pluszkövetelményt állít, miszerint a legfeljebb 32 A-es csatlakozóaljzatokat áram-védőkapcsolóval kell védeni. Ez a követelmény vonatkozik a

szintén a legfeljebb 32 A-es névleges áramú, kézben tartható villamos szerkezeteket tápláló áramkörökre, akkor is, ha azok rögzített bekötésűek. Az alkalmazott áram-védőkapcsoló névleges kioldóárama (a legnagyobb hibaáram) legfeljebb 30 mA lehet.

A szabvány a főszabálytól két további eltérést engedélyez/ ír elő az építési munkahelyek áramütés elleni védelmével kapcsolatban:

- a 32 A-nál nagyobb névleges áramú csatlakozóaljzatokat tápláló áramkörökbe is áram-védőkapcsolót kell iktatni, amelyeknek névleges kioldóárama maximum 500 mA lehet.
- A hordozható áramfejlesztőkkel megtáplált IT-rendszerekben esetében nem kell szigetelésellenőrző készüléket használni.

Villamos szerkezetek kiválasztására és szerelésére vonatkozó általános előírások

Minden felvonulási berendezésnek meg kell felelnie az EN 60439-4-nek. Ezen szabvány neve: Felvonulási területek berendezéseinek (ACS-eknek) egyedi követelményei. (ACS=Assemblies for Construction Sites, a szabvány legutóbbi magyar megfelelője - az MSZ EN 60439-4:2005 – 2015. 12. 20-tól érvénytelen szabványnak számít, de mértékadó műszaki szabályként alkalmazható.)

Kábel- és vezetékrendszerekre vonatkozó előírások

A használható hajlékony vezetékek típusa a szabvány szerint csak H07RN-F –jelű gumiszigetelésű vezeték – vagy ezzel egyenértékű kopás- és vízálló vezeték lehet 450/750 V névleges feszültséggel. (A köznyelvben GT vezetéknek nevezett kábel ilyen.) Amennyiben mechanikai sérülések veszélye áll fenn, a kábelt speciális mechanikai védelemmel kell ellátni.

Leválasztás eszközei

Az építési területen minden felvonulási berendezésnek tartalmaznia kell a tápforrás kapcsolására és leválasztására szolgáló eszközöket. A leválasztó eszköznek a „ki” pozícióban biztosíthatónak, például lelakatolhatónak kell lennie.

Az építési munkaterületen lévő összes villamos fogyasztókészüléket felvonulási villamos berendezésről (elosztószekrényből) kell táplálni. A szekrényeket el kell látni:

- túláramvédelmi eszközökkel,

- közvetett érintés elleni (érintésvédelmi) védelmet biztosító eszközökkel,
- csatlakozóaljzatokkal a villamos fogyasztó berendezések csatlakoztatására

A munkaterületen biztonsági vagy tartalék tápforrásokra is szükség lehet, ezeknek a felvonulási hálózatra, csatlakoztatását úgy kell megoldani, hogy a különböző tápforrások összekapcsolása ne legyen lehetséges. (az aggregátorok ne táplálhassanak vissza a nem kívánt hálózati szakaszokra pl. az áramszolgáltató hálózatára)

Az MSZ HD 60364-7-704:2007 szabvány Magyarországra vonatkozó nemzeti kiegészítésében szereplő könnyítés, hogy ha a környezeti feltételek miatt szükséges, akkor megengedhető a 100 mA-es névleges hibaáramú áram-védőkapcsoló alkalmazása, a legfeljebb 32 A-es csatlakozóaljzatok és a szintén a legfeljebb 32 A-es névleges áramú, kézben tartható villamos szerkezeteket tápláló áramkörök esetében.

Ideiglenes villamos berendezések üzembe helyezésének előírásai

A villamos berendezések üzembe helyezéséről a 40/2017. (XII. 4.) NGM rendelet intézkedik, eszerint az új (vagy átalakításon átesett) villamos berendezésnek a villamos hálózathoz történő csatlakoztatását az alábbi eljárási folyamat szerint kell elvégezni: (az előírások az ideiglenesen létesített építési felvonulási villamos berendezésekre is vonatkoznak)

A felvonulási villamos berendezéseket a villamos hálózatra történő csatlakoztatásuk előtt üzembe kell helyezni.

A (villamos szempontú) üzembe helyezés:

A (villamos szempontú) üzembe helyezés az új, (vagy átalakításon átesett) villamos berendezés csatlakoztatását jelenti a meglévő villamos hálózathoz. Ez az eljárási folyamat magában foglalja az üzemi próbákat megelőző műszaki vizsgálatokat és eljárásokat, az üzemi próbákat, a próbaüzemet és jogszabály rendelkezése esetén az üzembe helyezéssel kapcsolatos hatósági eljárást.

Az üzemi próbákat megelőző műszaki vizsgálatok

Az üzemi próbákat megelőző műszaki vizsgálatok részeként el kell végezni a villamos berendezések érintésvédelmi szabványossági felülvizsgálatát.

A villamos üzemi próbák alkalmával a villamos berendezéseket feszültség alá helyezik, (de ennek a célja nem a berendezés illetve a berendezésrész üzemeltetése, csupán a kipróbálása).

A villamos üzemi próbákat próbaüzem követheti. A próbaüzem lefolytatásánál figyelembe kell venni az Mvt. 21. § (7) bekezdésében előírtakat. A felvonulási berendezések esetén általában nem indokolt a próbaüzem elrendelése.

Rendkívüli munkavégzési körülmények esetére eltérő szabályozást a **10/2016. (IV. 5.) NGM** rendelet 19.§ (4) bekezdése tartalmaz.

Az érintésvédelem időszakos felülvizsgálatai

Az üzembehelyezett felvonulási villamos berendezések érintésvédelmének hatásosságát, működőképességét a használat során mindvégig meg kell őrizni. Ehhez időszakosan felül kell vizsgálni őket ennek keretében:

- Működési próbát kell végezni: az áram-védőkapcsolókon havonta;
- Időszakos ellenőrző felülvizsgálatot szerelői ellenőrzéssel a villamos kéziszerszámokon és hordozható biztonsági transzformátorokon legalább évente;
- Az időszakos ellenőrző felülvizsgálatot, az összes villamos berendezésre vonatkozóan szabványossági felülvizsgálattal, legalább háromévente kell elvégezni.