

ÖSSZEFOGLALÓ JELENTÉS

a villamosság biztonságának célvizsgálatáról

(2013. szeptember 01. - október 15.)



Budapest, 2013. december

I. A célvizsgálat elrendelésének előzménye

A **Nemzeti Munkaügyi Hivatal Munkavédelmi és Munkaügyi Igazgatósága** (a továbbiakban: NMH MMI) **2013. évi ellenőrzési irányelveinek „II. A munkavédelmi ellenőrzés elvei”** című fejezete „Az ellenőrizendő főbb tevékenységi körök, szakmák, ágazatok” rész 2. pontjában kiemelt ellenőrizendő területként szerepel a **„Villamosság biztonságának célvizsgálata”**.

A villamosság biztonságának ellenőrzését az indokolta, hogy **2012. évben 2 halálos, 4 életveszélyes és 1 súlyos csonkulással járó munkabaleset történt** áramütés, illetve villamos munkavégzés következtében.

A korábban lezajlott országos célvizsgálatok minden esetben érintették a villamos területeket, de villamosságot átfogó országos célvizsgálatra legutóbb 2003. évben került sor.

A fent leírtak alapján a jelenlegi vizsgálat célja egyrészt az volt, hogy felmérjük az ellenőrzött munkáltatóknál uralkodó villamos biztonsági állapotokat. Másrészt célunk annak vizsgálata volt, hogy a különböző tevékenységet folytató munkáltatók munkavégzésük során mennyire tartják be a feszültség közeli, vagy a feszültség alatti munkavégzésre vonatkozó előírásokat.

Az ellenőrzés további célja az volt, hogy felhívjuk az alapvetően nem feszültség közelében munkákat végző munkáltatók figyelmét a feszültség közeli munkavégzés, ezen belül különösen a villamos szabadvezeték közelében végzett munka kockázataira.

Az ellenőrzésünk természetesen nem lehetett teljes körű, csupán egyfajta mintavétel.

Az ellenőrzés elrendelésekor meghatároztuk a munkavédelmi szempontból kiemelten kezelendő munkahelyeket és munkaterületeket.

Terveink szerint az ellenőrzött munkáltatók vizsgálati eredményeiből levont következtetések alapot nyújtanak a munkavédelem hosszabb távú pozitív intézkedéseinek megtételéhez, amelyek elősegítik a villamos balesetek megelőzését.

II. A vizsgálat előkészítése

A Felügyelőségek által lefolytatásra kerülő célvizsgálatot a NMH MMI Munkavédelmi Főosztálya (a továbbiakban: Főosztály) készítette elő. A Felügyelőségek munkavédelmi felügyelői az ellenőrzéseiket a központilag kidolgozott egységes szempontrendszer alapján végezték.

A Főosztály a szempontrendszerben megjelölte, hogy a vizsgálat elsősorban az alábbi munkahelyekre és munkaterületekre terjedjen ki:

1. Telepített munkahely
 - a feldolgozóiparban,
 - az élelmiszeriparban,
 - a faiparban,
 - a gépiparban.
2. Építési munkahely
 - kültéri munkahelyen,

- belső szakipari munkánál.
- 3. Mezőgazdasági munkahely
 - kültéri munkahelyen,
 - telepített munkahelyen.
- 4. Egyéb, eddig meg nem nevezett munkaterületeken

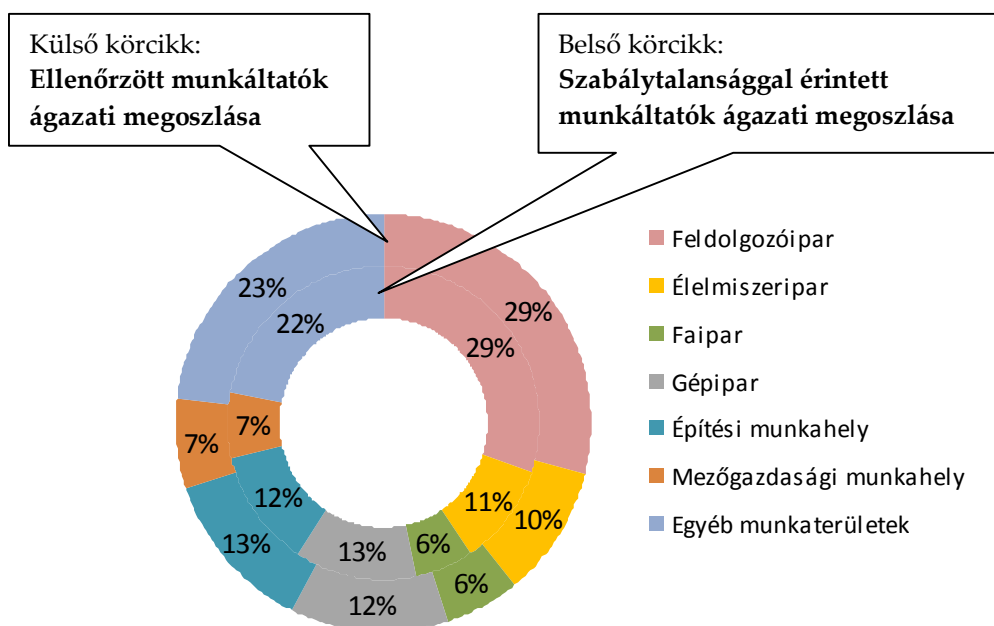
A Főosztály a célvizsgálat lefolytatására vonatkozóan további szempontként jelölte meg az alábbiakat:

- Az ellenőrzés alá vont munkáltatók száma munkavédelmi felügyelőnként legalább 5 legyen.
- Az ellenőrzés alá vont munkáltatók kiválasztása során a megyében folyó jellemző tevékenységek mindegyikéből 1-1 jelentősebb munkáltató vizsgálatra kerüljön.
- A munkáltató kiválasztásnál kerüljenek előtérbe azok a munkáltatók, amelyeknél az elmúlt években áramütéses munkabaleset következett be, vagy sok villamossággal összefüggő hiányosságot tártak fel az eljáró felügyelők.
- Az ellenőrzések döntően a műszaki, biztonsági állapot vizsgálatára terjedjenek ki, a jogszabályokban, szabványokban előírt dokumentációk vizsgálatát csak konkrét műszaki, biztonsági hiányosságok feltárása esetén indokolt elvégezni.
- A vizsgálat tárgyát képezze a villamos munkát végző munkavállalók munkakörülményeinek, felkészültségüknek vizsgálata.

A célvizsgálat eredményes lebonyolítása és a vizsgálati adatlapok pontos kitöltése érdekében a szempontrendszerben szereplő kérdések egységes értelmezéséhez a Főosztály a szempontrendszerhez mellékelte egy célvizsgálati tájékoztatót.

III. Vizsgálati eredmények, adatok

Az ellenőrzött munkáltatók száma:	657 db
Szabálytalansággal érintett munkáltatók száma:	594 db (90.5%)
<u>Ebből:</u>	
- Feldolgozóiparban:	178 db
- Élelmiszeriparban:	63 db
- Faiparban:	36 db
- Gépiparban:	75 db
- Építési munkahelyen:	72 db
- Mezőgazdasági munkahelyen:	40 db
- Egyéb munkaterületeken:	130 db
Ellenőrzött munkavállalók száma:	18453 fő
Szabálytalansággal érintett munkavállalók száma:	4140 fő (22,5%)
<u>Ebből:</u>	
- Feldolgozóiparban:	2123 fő
- Élelmiszeriparban:	425 fő
- Faiparban:	220 fő
- Gépiparban:	495 fő
- Építési munkahelyen:	254 fő
- Mezőgazdasági munkahelyen:	171 fő
- Egyéb munkaterületeken:	452 fő



A kördiagramból látható, hogy az ellenőrzött ágazatok között százalékosan az élelmiszeriparban és a gépiparban tapasztaltak az eljáró felügyelők több szabálytalanságot.

Az ellenőrzések eredményeként az eljáró felügyelők a következő intézkedéseket hozták:

1. Hiányosság megszüntetését előíró határozatok
 - Határozatok száma: 574 db
 - Intézkedési pontok száma: 3467 db
2. Felfüggesztő határozatok
 - Határozatok száma: 423 db
 - Érintett munkavállalók száma: 3120 fő
 - Felfüggesztett munkaeszközök száma: 787 db
 - Felfüggesztett tevékenységek száma: 556 db
3. Foglalkoztatást megtiltó határozatok
 - Határozatok száma: 66 db
 - Eltiltott munkavállalók száma: 151 fő
4. Figyelemfelhívások
 - Figyelemfelhívások száma: 18 db
5. Munkavédelmi bírsághatározatok
 - Határozatok száma: 16 db
 - Munkavédelmi bírságok összege: 1 446.000 Ft

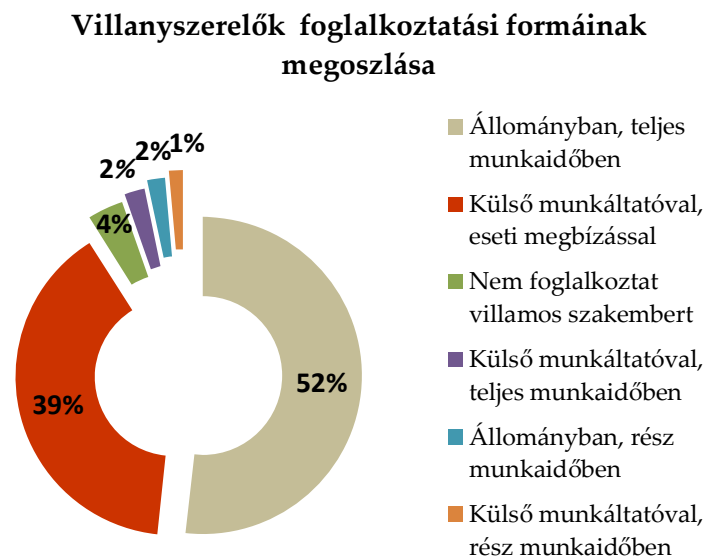
IV. Az ellenőrzések tapasztalatai

A villamos munkavégzés személyi, tárgyi és szervezési feltételeinek teljesülése

Az eljáró felügyelők eddigi ellenőrzési tapasztalataik szerint a munkáltatók jellemzően külső munkáltatóval oldják meg a villanszerelési feladataikat.

Az ellenőrzött munkáltatókra vonatkozó vizsgálati eredmények a **2. ábrán** láthatók.

2. ábra



A korábbi tapasztalatoknak ellentmondanak a célvizsgálat eredményei, mivel az ellenőrzött munkáltatók 54%-a saját állományában foglalkoztatott villanszerelőkkel oldotta meg a villanszerelési feladatokat.

Az ellenőrzött munkáltatók 64%-a egyműszakos munkarendben foglalkoztatja munkavállalóit. A több műszakban termelő munkáltatók 21,5%-ánál a több műszakban végzett szerelési munkához üzemi naplót nem használnak, amelynek a szerepe az, hogy abban legyen bejegyezve a munkával kapcsolatos minden fontos információ, például a szereléssel kapcsolatos utasítások, a feszültség alatti vagy feszültséghez közeli szerelésre való utalás, vagy a kiadott feladatok végrehajtásának igazolása.

Az eljáró felügyelők az ellenőrzött munkáltatóknál foglalkoztatott **villamos szakemberek döntő többségénél (94-95%-ánál) a szakemberek végzettségét, az előírt orvosi alkalmassági vizsgálatát, a munkába állás előtti munkavédelmi oktatását rendben találták.**

A feszültség alatti és a feszültség közeli munkavégzés megkezdése előtt a munkavégzésben résztvevő személyeket a munkájukkal kapcsolatos biztonsági követelményekről, valamint a nem könnyen felismerhető veszélyekről ki kell oktatni. Az ellenőrzött munkáltatók 8,5%-ánál ez a fontos oktatás nem történt meg.

A felügyelők által ellenőrzött telephelyek 50%-ánál az ellenőrzés időpontjában nem volt olyan személy, aki jogosult volt erősáramú villamos berendezés javítására, karbantartására.

Ez a tény magában hordozza azt a veszélyhelyzetet, hogy „kisebb” munkavégzésekhez, például biztosító csere, a leoldott hőkioldó nyugtázása („visszanyomása”), stb. a munkáltató nem hívja ki a vele szerződésben lévő villamos szakembert, a hosszabb időigény miatt, hanem a feladatot a munkáltató a villamos képesítéssel nem rendelkező munkavállalójával végezteti el úgy, hogy a munkavállaló benyúl a feszültség alatt lévő és megérinthető aktív részek közé.

Az ellenőrzött munkáltatók döntő többsége (95-96%) biztosította a munkaterületen jellemzően előforduló munkákhoz a munkahely megközelítését biztosító, a biztonságos munkavégzést lehetővé tevő, a munkaterületen lévő feszültség szinten végzendő feszültség alatt, vagy feszültség közelében történő munkavégzést lehetővé tevő, a hiba behatárolásához és az elvégzett munka ellenőrzéséhez szükséges eszközöket, munkaeszközöket és egyéni védőeszközöket.

Ezzel szemben az ellenőrzött munkáltatók 28,5%-a a feszültség alatti illetve a feszültség közeli munkavégzéshez használt kéziszerszámok és egyéb eszközök dokumentált időszakos biztonsági felülvizsgálatát nem végeztette el.

Munkavégzési eljárások

Ebben a témakörben azt vizsgáltuk, hogy az ellenőrzött munkáltató munkaterületén az ellenőrzés időtartama alatt végeztek-e bármilyen formában villanyszerelési tevékenységet, és az mennyire felelt meg az egészséget nem veszélyeztető és biztonságos munkafeltételeknek.

A vizsgálati eredmények alapján az ellenőrzött munkaterületek 14%-ánál végeztek villanyszerelési tevékenységet. A villanyszerelési tevékenység 88%-át „feszültségmentes” állapotban végezték a villamos szakemberek.

Előírás szerint egy erősáramú villamos berendezés akkor tekinthető feszültségmentesnek, ha a feszültségmentesítés öt biztonsági műveletét, meghatározott sorrendben hiánytalanul elvégezte a villamos szakember. **Az ellenőrzött feszültségmentes állapotban végzett tevékenységek 16%-ánál nem végezték el, 3%-ánál pedig nem végezték el teljes körűen a feszültségmentesítést.**

Hibaelhárítás, javítás

Az ellenőrzött munkáltatóknál a javítási munkákat – néhány esettől eltekintve – legalább IV. csoportba tartozó villamos szakember végezte. A javítási munka megkezdését csak a javítandó berendezés feszültségmentesítése után kezdték meg a szakemberek.

A javításhoz kapcsolódó, annak befejezéseként elvégzendő dokumentált mérések, amelyek bizonyítják, hogy a javított rész alkalmas az üzemeltetésre, a munkáltatók 5,5%-ánál nem állt rendelkezésre.

Szabadvezetékek közelében végzett munkák

A feszültség alatt lévő villamos szabadvezetékek közelében végzett munka mindegyike veszélyes munka, ezért különös tekintettel kell vizsgálni az egészséget nem veszélyeztető és biztonságos munkafeltételek teljesülését ezeken a munkaterületeken.

A legjellemzőbb munkaterületek a gallyazás, az emelőgéppel végzett emelés, valamint az oszlopon végzett munka.

A **gallyazási munkát** végző munkáltatók két csoportra oszthatók. Egyrészt azokra a munkáltatókra, amelyek az energiaszolgáltatók megbízásából főképpen a közép- és nagyfeszültségű villamos szabadvezetékek közelében végeznek gallyazási tevékenységet. Másrészt azokra a munkáltatókra, amelyek kertészeti munka részeként (pl. a kert tulajdonos) megbízásából végzik a kisfeszültségű villamos szabadvezetékek közelében a gallyazási tevékenységet.

Az első esetben a munkáltató biztosítja a munkavállalói részére a megfelelő munka- és védőeszközöket, a munkavállalók ki vannak oktatva és fel vannak készítve az elvégzendő feladatokra, továbbá a munkavállalók is pontosan betartják az előírásokat a munkavégzés alatt.

A második esetben előfordul, hogy a munkáltató nem biztosítja teljes körűen a feladat elvégzéséhez szükséges munka- és védőeszközöket, a munkavállalók nem megfelelően felkészültek a munka elvégzésére, sok esetben a munkát végző munkavállaló előírt képzése sincs meg a feladat elvégzéséhez.

A vizsgálati eredmények megerősítették a korábbi felügyelői tapasztalatokat. Azon ellenőrzött munkáltatóknál, amelyek az energiaszolgáltatók megbízásából végeztek feszültség alatt lévő villamos szabadvezeték közelében gallyazási tevékenységet, az eljáró felügyelők csupán 1 esetben tapasztaltak kisebb szabálytalanságot. Ezzel szemben azon ellenőrzött munkáltatóknál, amelyek kertészeti munka részeként végzik a feszültség alatt lévő villamos szabadvezetékek közelében a gallyazási tevékenységet, ott az ellenőrzött munkáltatók 38,5%-a a gallyazási munkák megkezdése előtt nem tájékozódott az áramszolgáltatónál a szabadvezeték feszültségszintjéről és a szükséges biztonsági távolságokról. Továbbá **a munkáltatók 55,5%-ánál a gallyazási tevékenységet végző munkavállaló nem rendelkezett a munka elvégzéséhez előírt szakmai képzéssel.**

Azoknál az ellenőrzött munkáltatóknál, ahol villamos szabadvezetékek közelében **emelőgéppel végeztek emeléseket**, az alábbi jellemző szabálytalanságokat tárták fel az eljáró felügyelők:

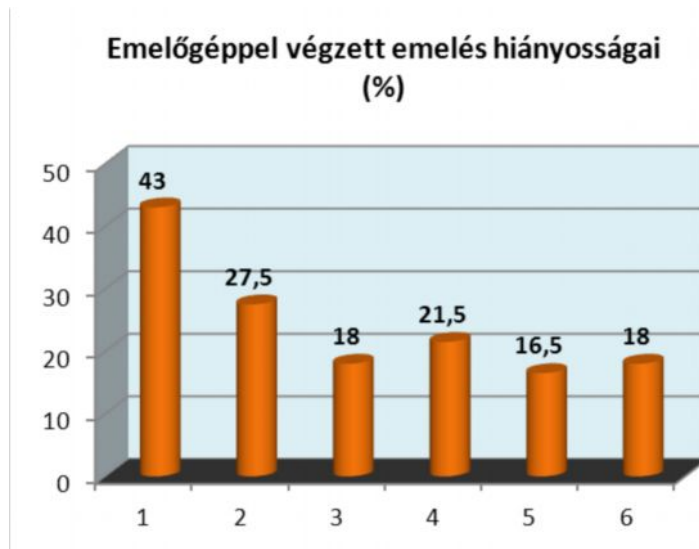
1. Az emelőgép telepítés, üzemeltetés megkezdése előtt nem kérték ki az áramszolgáltató írásbeli nyilatkozatát a feszültség nagyságáról és a biztonsági távolságról.
2. A nagy- és kisfeszültségű villamos szabadvezeték közelében üzemeltetett emelőgépnél a vezetékek feszültségmentesítése nem történt meg.
3. Ahol a villamos szabadvezeték feszültségmentesítése nem volt lehetséges, ott a feszültségszinttől függően meghatározott biztonsági távolságokat nem biztosították.
4. Az emelőgép kezelőjét nem oktatták ki arra, hogy mi a teendő, ha az emelőgép vagy valamelyik része érintkezésbe kerül a feszültség alatt álló nagy- és kisfeszültségű villamos szabadvezetékkel.

A nem feszültségmentesíthető villamos szabadvezeték közelében emelést végző, 4 méternél magasabb emelőgép emelési utasításban nem rögzítették, hogy

5. a legkisebb biztonsági távolság határára jelzőórt kell állítani,
6. a legkisebb biztonsági távolságot a vezetékkel párhuzamosan meg kell jelölni (pl. karók, jelzőszalag).

A **3. ábrán** látható a fenti sorszámokkal jelölt szabálytalanságoknak az összes ellenőrzött munkáltatóhoz viszonyított aránya.

3. ábra



Az előírások alapján a nagy- és kisméretű föld feletti szabadvezeték közelében üzemeltetett emelőgépnél a vezetékeket feszültségmentesíteni kell. Abban az esetben, ha ez nem lehetséges, akkor a feszültségszinttől függően meghatározott biztonsági távolságot kell biztosítani. Ennek biztosításához szükséges az áramszolgáltatótól egy írásbeli nyilatkozat a feszültség nagyságáról és a biztonsági távolságról. A biztonságos munkavégzés megvalósítása érdekében a munkáltató részére nagyon fontos a fenti információ.

A fentiek alapján meglehetősen, hogy az ellenőrzött munkáltatók 43%-a nem kérte ki az áramszolgáltató nyilatkozatát.

Az ellenőrzött munkáltatók 27,5%-a végezte az emelési tevékenységet feszültség alatt lévő villamos szabadvezetékek közelében, de ezek 18%-ánál a munkáltató nem biztosította a feszültségszinttől függően meghatározott biztonsági távolságot, azaz ezeknél a munkáltatóknál a munkavállalók minden információ hiányában, csupán „saját tapasztalatukra” hagyatkozva végezték az emelési munkát.

További szabálytalanság volt, hogy az ellenőrzött olyan munkáltatóknál, ahol feszültség alatt lévő villamos szabadvezetékek közelében 4 méternél magasabb emelőgéppel végeztek emelést, az emelőgép emelési utasításának közel 20%-ában nem szerepelt az, hogy a legkisebb biztonsági távolság határára jelzőőrt kell állítani, és a legkisebb biztonsági távolságot a vezetékkel párhuzamosan meg kell jelölni.

A feszültség alatt lévő villamos szabadvezetékek közelében emelést végző ellenőrzött munkáltatók 21,5%-ánál az emelőgép kezelő munkavállalók nem voltak kioktatva arról, hogy mi a teendő abban az esetben, ha az emelőgép vagy valamelyik része érintkezésbe kerül a feszültség alatt álló föld feletti szabadvezetékkel.

Az oszlopra mászás, oszlopon végzett munka veszélyessége miatt a tevékenységet legalább két személy végezheti, akik közül az egyik a munkavezető.

Az oszlopra mászásra, az oszlopon végzett munkára vonatkozó legfontosabb munkabiztonsági előírások a következők:

- Az oszlopon csak addig szabad tartózkodni, amíg a földön, az oszlop közelében az oszlopra mászás és a mentés ismereteire kioktatott és ehhez megfelelő segédeszközökkel ellátott felügyelő tartózkodik, aki folyamatosan figyeli az oszlopon tartózkodó, munkát végző személyt.

- Az oszlopra mászás előtt ellenőrizni kell annak állékonyságát, szilárdságát.
- Az oszlopra az oszlop típusának megfelelő, előre kidolgozott módszerrel szabad felmászni.
- Az oszlopra csak kiképzett személy mászhat fel.

Az ellenőrzött azon munkáltatóknál, ahol a munkavállaló oszlopra mászást végzett a következő hiányosságokat tapasztalták az eljáró felügyelők. **Az ellenőrzött munkáltatók 43%-ánál létszámcsökkenés következtében nem volt kijelölve munkavezető.** A mászást végző munkavállalók **50%-a az oszlopra mászás előtt nem ellenőrizte annak állékonyságát,** 46%-a nem az oszlop típusának megfelelő, előre kidolgozott módszerrel mászott az oszlopra. Az oszlopra felmászó személyek oszlopmászásra jellemzően nincsenek kiképezve.

Gépek, berendezések villamos biztonsága

A célvizsgálat kiemelt területe volt a gépek, berendezések villamos biztonságának vizsgálata. A témakör széleskörű, ugyanis az ellenőrzés kiterjedt a villamos energia betáplálási pontjától az épületek villamos berendezésein keresztül a gépek és berendezések általános villamos állapotának, és biztonsági berendezéseinek vizsgálatáig. Ezen témakörhöz kapcsolódott továbbá a dokumentációk és az ellenőrzésekről készült jegyzőkönyvek vizsgálata is.

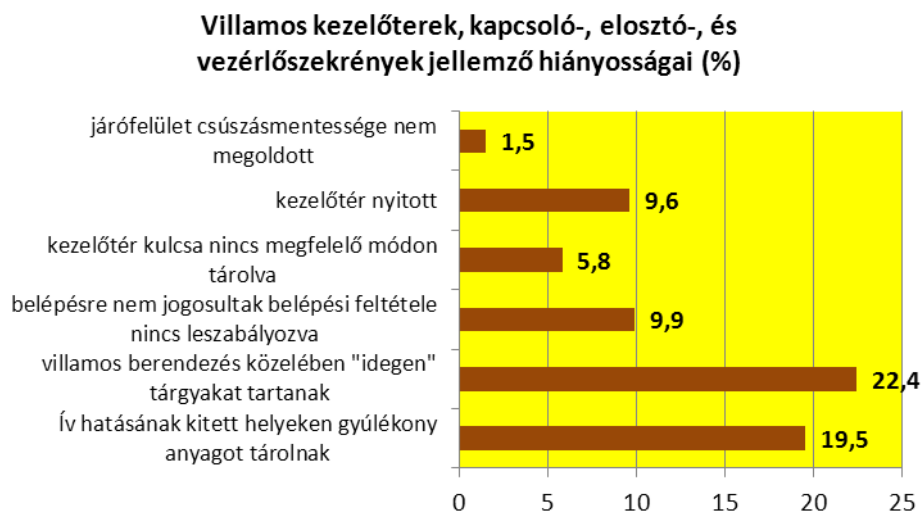
A gépek és berendezések villamos egységei, az épületek villamos berendezései, azaz maga a villamosság, elsősorban nem a villamos szakemberekre jelent veszélyeztetést, hanem a villamosság területén járatlan, ismeretekkel vagy megfelelő ismeretekkel nem rendelkező, önjelölt „villamos szakemberekre”.

Természetesen ez nem jelenti azt, hogy a villamos szakembereknek nem kell betartani a villamos biztonsági előírásokat, hiszen sok esetben feszültség alatt, vagy feszültség közelében kell elvégezni a szükséges szerelési, javítási munkafeladatokat, amelyeknél hatványozottan jelentkezik baleset bekövetkezésének kockázata.

Az ellenőrzött **villamos kezelőterek, villamos kapcsoló-, elosztó- és vezérlőszekrények** (a továbbiakban: villamos kezelőhelyek) biztonsága terén sok hiányosságot tapasztaltak az eljáró felügyelők.

A jellemző hiányosságok és azok százalékos mértéke a **4. ábrán** látható.

4. ábra



Egyedüli, egységesen pozitív megállapítás volt, hogy az ellenőrzött villamos kezelőhelyek döntő többségénél gondoskodnak a járófelületek csúszásmentesítéséről.

A véletlen érintés ellen nem védett villamos berendezések közelében oda nem tartozó tárgyat (pl.: szerelési anyagot, létrát, tisztítóeszközt, stb.) nem szabad elhelyezni vagy tárolni. Ennek ellenére az ellenőrzött villamos kezelőhelyek 22,4%-ánál tapasztalták az eljáró felügyelők a fenti szabályszegést.

A tűzveszély megelőzése érdekében könnyen gyulladó tárgyat, anyagot nem szabad olyan helyen tárolni, ahol a villamos üzemi munka, illetve meghibásodás következtében szikra vagy villamos ív keletkezhet. **A szikra vagy villamos ív keletkezésének egyik jellemző területe a villamos kezelőhely. Ennek ellenére az ellenőrzött villamos kezelőhelyek 19,5%-ánál tapasztalták az eljáró felügyelők a fenti szabályszegést.**

A biztonságos munkafeltételek biztosítása szempontjából a fentieknél súlyosabb szabálytalanságnak minősül, a kialakítása szerint zárt villamos kezelőhelyek nyitott állapota, a kezelőhely kulcsának nem biztonságosan kialakított tárolása, továbbá az, ha olyan villamos kezelőhelyeknél, ahol a feszültség alatt lévő villamos egységek, alkatrészek véletlen megérintése lehetséges, a munkáltató nem szabályozta le a belépésre nem jogosult személyek helyiségbe történő belépésének és tartózkodásának feltételeit.

A fenti szabályszegések súlyosságát az a tény rejti magában, hogy a kialakítása szerint zárt villamos kezelőhelyiségbe, mint veszélyes térbe, villamos képzettséggel nem rendelkező munkavállalók is bejuthatnak, amely számukra súlyos veszélyhelyzetet jelent.

A 4. számú ábrán látható, hogy az ellenőrzött zárt **villamos kezelőhelyek közel 10%-a nyitott volt** és ugyanilyen mértékben nem volt leszabályozva a belépésre nem jogosult személyek helyiségbe történő belépésének és tartózkodásának feltételei. Az **ellenőrzött zárt villamos kezelőhelyek 5,8%-ánál a kezelőhely kulcsa nem volt megfelelően tárolva**, amely azt jelentette, hogy a kulcsokhoz a kezeléssel megbízott személyeken kívül illetéktelen személyek is hozzáférhettek.

A fenti témakörhöz kapcsolódik a **felvonulási területek kisműködésű villamos berendezéseinek** (a továbbiakban: felvonulási villamos berendezés) vizsgálata.

Az építési munkaterületek ellenőrzése az ágazat veszélyessége miatt rendszeres. Ezen ok miatt a felvonulási területek kisműködésű villamos kapcsoló- és elosztó berendezéseinek ellenőrzése is rendszeresen terítéken volt. A rendszeres ellenőrzések eredményeként a szabálytalanságok egy része csökkenő tendenciát mutatott.

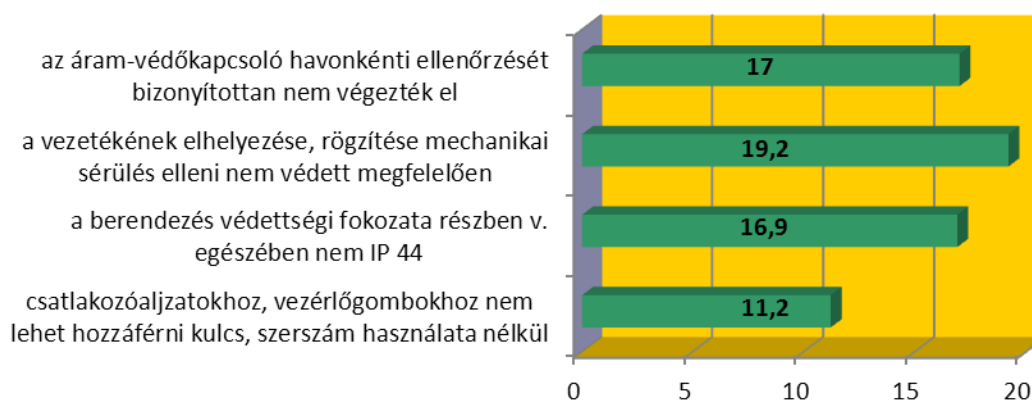
Ilyenek voltak például;

- A bejövő tápforrás leválasztó eszköze nem volt alkalmas a „KI” pozíció biztosítására (6%).
- A felvonulási villamos berendezés nem tartalmazott túláramvédelmi eszközöket (3%).
- A felvonulási villamos berendezés nem tartalmazott áram-védőkapcsolót (3%).

A zárójelben szereplő százalékok a célvizsgálat során feltárt hiányosság arányát mutatja az összes ellenőrzött felvonulási villamos berendezéshez képest.

Az ellenőrzött felvonulási villamos berendezések továbbra is jellemző hiányosságait és azok százalékos mértékét az 5. *ábra* mutatja.

A felvonulási területek kifestésű kapcsoló- és vezérlő berendezéseinek jellemző hiányosságai (%)



Az ábrából látható, hogy a leggyakrabban jelentkező hiányosság az, hogy a villamos vezetékek elhelyezésénél a munkavállalók nem veszik figyelembe, hogy a villamos vezetékek mechanikai sérülés veszélyének vannak kitéve például teherautók, rakodógépek mennek át rajta, és ezt a szabálytalanságot a munkáltatók is eltűrik.

A közvetett érintés elleni védelmet biztosító áram-védőkapcsoló havonkénti ellenőrzésének elmulasztása magában rejti azt a veszélyeztetést, hogy valamely villamos működtetésű munkaeszköz meghibásodása esetén nem tudja ellátni feladatát, azaz nem fog leoldani és így a munkaeszközt kezelő munkavállaló egy esetleges áramütés veszélyének lesz kitéve. Ezen ok miatt fontos az áram-védőkapcsoló havonkénti ellenőrzése.

A felvonulási villamos berendezés IP44-es védettsége a munkavállaló védelme szempontjából annyit jelent, hogy a villamos berendezés feszültség alatt lévő veszélyes részei 1 mm-nél vastagabb huzallal nem érinthető meg. Továbbá az IP44-es védettség a burkolaton belüli gyártmány védelme szempontjából annyit jelent, hogy a gyártmány a burkolatra bármely irányból freccsenő víz behatolása ellen védett.

Az a tény, hogy az ellenőrzött felvonulási **villamos berendezések 16,9%-ánál a védettségi fokozat részben vagy egészben nem felelt meg a legalább IP44-es feltételeknek**, annyit jelent, hogy az eljáró felügyelők vagy nyitva találták, vagy külső hatás következtében (pl.: neki ment egy rakodógép) behorpadt, megváltoztatta a formáját, vagy valamilyen korábban felszerelt külső egység eltávolítása után a burkolaton lyukak maradtak.

Az a vizsgálati eredmény, amely szerint az ellenőrzött felvonulási villamos berendezések 11,2%-ánál a csatlakozó dugaszoló aljzatokhoz, és a vezérlőgombokhoz nem lehet hozzáférni kulcs, vagy szerszám használata nélkül annyit jelent, hogy minden dugaszoló aljzat és vezérlőgomb használat esetén a munkavállaló a feszültség alatt lévő villamos vezetékek, áramköri elemek veszélyes közelségében tevékenykedik, azaz minden villamos képzettség nélkül feszültség közeli munkát végez, amellyel életét veszélyezteti.

Ennek figyelembevételével a fenti 11,2 százalék már nem elhanyagolható arány.

Az ellenőrzés kiterjedt továbbá az **épületek táphálózati leválasztó eszközeire** is. Az ellenőrzött telepített munkahelyeknél kevesebb hiányosságot tapasztaltak az eljáró felügyelők. Ennek oka az, hogy a létesítést követő üzembe vétel előtt az építmény villamos

elemeit, berendezéseit szerelői ellenőrzést követően szabványossági felülvizsgálatnak vetik alá. A létesítmény csak akkor vehető üzembe, ha villamos szempontból minden megfelelő.

Tehát indulásnál a létesítés megfelelő, utána „csupán” az állagot kell megőrizni. Az ellenőrzött munkáltatóknál jelentkező hiányosságok jellemzően a karbantartások elmaradásából illetve a nem megfelelően elvégzett karbantartásokból adódott.

Az ellenőrzött leválasztó eszközök 6,5%-ánál munkáltatók a leválasztást úgy alakították ki, hogy lekapcsoláskor a hálózati leválasztóeszközök nem választották le a karbantartáshoz, javításhoz szükséges áramköröket is. Azokon a helyeken, ahol a leválasztást így alakították ki, ott a „kivételezett áramkör” közelében a fenti tényre utaló, állandóan ott lévő figyelmeztető táblát kell elhelyezni. A figyelmeztető tábla elhelyezésére kötelezett helyek 13,3%-ánál a figyelmeztető tábla elhelyezése nem történt meg. Ez a hiányosság azt a veszélyeztetést hordozza magában, hogy a fenti kialakítással tisztában nem lévő munkavállaló a leválasztást követően abban a tudatban áll neki egy karbantartási, szerelési munkának, hogy minden áramkör feszültségmentesítése megtörtént.

A felvonulási területek kifestültségű villamos berendezéseinél illetve az épületek táphálózati leválasztó eszközeinél más-más volt a vizsgálati szempont, de mindkét esetben szerepelt a vizsgálati szempontok között a leválasztó eszközök „KI” állapotban való rögzítettségének vizsgálata. Az összehasonlítás eredménye, hogy az ellenőrzött felvonulási területeken a leválasztó eszközök 6%-a, az épületek létesítményeinél pedig 11,2%-a nem volt alkalmas a „KI” pozíció biztosítására.

Itt is bizonyítást nyert az a korábban tett megállapítás, amely szerint a felvonulási területek kifestültségű villamos kapcsoló- és elosztó berendezései rendszeres ellenőrzésének eredményeként a szabálytalanságok csökkenő tendenciát mutatnak.

A célvizsgálat keretében a villamos energia betáplálási pontok (villamos kezelőhelyek, felvonulási villamos berendezések, épületek táphálózati leválasztó eszközei) vizsgálata után górcső alá vettük a **gépek és berendezések általános villamos, és villamos biztonsági állapotát**.

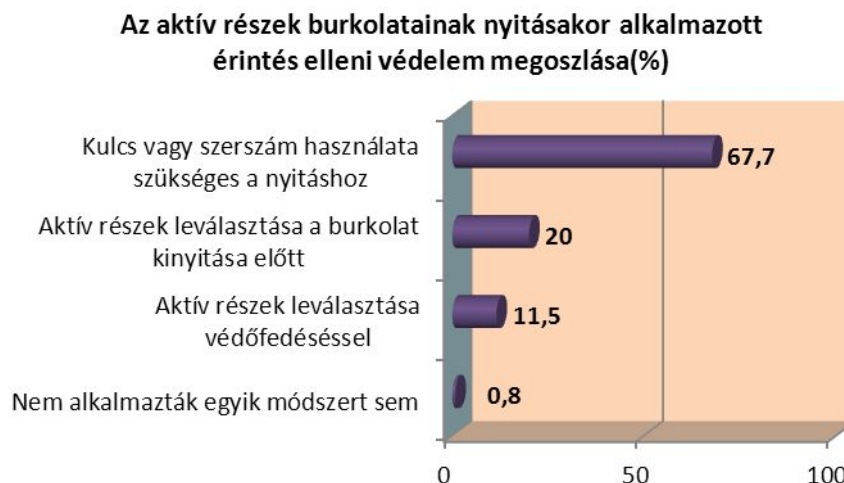
A munkáltató munkavállalói számára munkaterületen lévő villamos berendezéseknek az **áramütés ellen védelmet** kell nyújtania a közvetlen és a közvetett érintéssel szemben.

A **közvetlen érintés elleni védelem (alapvédelem)** célja annak megakadályozása, hogy a munkavállaló a villamos berendezés veszélyes, feszültség alatti részeit közvetlenül megérinthesse.

Ennek az áramütés elleni alapvédelemnek a vizsgálata minden munkavédelmi ellenőrzés során alapvető felügyelői feladat, így természetesen egy villamos célvizsgálatnál is.

Az alapvédelem kialakításának több módja van, ezért az ellenőrzött munkáltatóknál azt vizsgáltuk, hogy az aktív részek burkolatainak nyitáskor melyik érintés elleni védelmet alkalmaztak.

Az érintésvédelmi módokat és azok alkalmazásának megoszlását a **6. ábra** tartalmazza.



A grafikonon látható, hogy az ellenőrzött munkáltatóknál továbbra is azokat az érintés elleni alapvédelmi formákat alkalmazzák, amelynél **a védelem megszüntetéséhez kulcs vagy szerszám használata szükséges** (67,7%). Ennek a módszernek a hátránya, hogy nyitott burkolat esetén a védelem megszűnik. Továbbá, illetéktelen kézbe kerülő kulcs esetén a védelem folyamatossága bizonytalanná válik ezzel a munkavállaló súlyos, és közvetlen veszélyhelyzetbe kerülhet.

Főképpen a multinacionális cégek magyarországi beruházásainál tapasztalható az érintés elleni alapvédelem azon formája, amelynél **az aktív részek leválasztása** még a burkolat kinyitása előtt megtörténik (20%). Ez a védelmi mód a legmegbízhatóbb, mivel ki van zárva belőle az emberi tényező.

A fent ismertetett két alapvédelmi mód között helyezkedik el az a mód, amikor **az aktív részek közvetlen érintés elleni védelme védőfedéssel történik** (11,5%). Ez egy megbízható alapvédelem, de csak abban az esetben, ha a leválasztáshoz használt védőfedés védelembeli fokozata megegyezik a burkolat védelembeli fokozatával. A munkáltatóknál ellenőrzött olyan burkolatoknál, amelynél az alapvédelem védőfedéssel történt, a **közvetlen érintés elleni védelemül** használt védőfedés 4,9%-ának a védelembeli fokozata nem volt megfelelő, de a védőakadályok véletlen eltávolíthatóság elleni védelmét egy-két esettől eltekintve, biztosították.

A **közvetett érintés elleni védelem (hibavédelem)** célja azoknak a veszélyhelyzeteknek az elhárítása, amelyeket a veszélyes, aktív részek, és a test közötti szigetelések hibája okoz.

A közvetett érintés elleni védelem megvalósításának két lehetséges módja van:

1. A veszélyes érintési feszültség kialakulásának megakadályozása
Megvalósítható II. érintésvédelmi osztályú gyártmánnyal, vagy megerősített szigeteléssel, valamint villamos elválasztással.
2. A táplálás önműködő leválasztása még az előtt, mielőtt az érintési feszültség veszélyessé válhatna.
Megvalósítható védőföldeléssel, egyenpotenciálú összekötéssel.

A célvizsgálat során az eljáró felügyelők elsősorban a villamos szakmai végzettséget és gyakorlatot nem igénylő, azaz könnyebben feltárható, de munkavédelmi szempontból

fontos 1. pontban szereplő, közvetett érintés elleni védelemi mód feltételeinek teljesülését vizsgálták az ellenőrzött munkáltatóknál.

Az egyik legfontosabb előírás az, hogy a védővezető megszakítás nélküli (folyamatos) legyen, abba sem kapcsoló-, sem túláramvédelmi eszközt nem szabad beépíteni, ennek ellenére az eljáró felügyelők az ellenőrzések 14,3%-ánál tapasztaltak a szabálytalan kialakítást.

További fontos előírás a közvetett érintés elleni védelem kialakításánál, hogy a földelővezetőt, a fő földelőkapcsot, valamint a kisfeszültségű villamos berendezések áramütés elleni védelmével foglalkozó MSZ HD 60364-4-41:2007 szabványban felsorolt vezetőképes részeket minden egyes épületben be kell kötni az egyenpotenciálú összekötésbe. Az eljáró felügyelők az ellenőrzött munkáltatók 5,5%-ánál tapasztaltak a fenti feltételeknek nem megfelelő, szabálytalan kialakítást.

Az ellenőrzött gépek, berendezések vezérlőáramköreinek vizsgálatán belül az általános villamos állapot terén (pl.: a kiválasztott üzemmód jelzésének megvalósulása, a művelet indítása csak az összes biztonsági funkció és óvintézkedés fennállása esetén történik, a vészműködtetéseknél kiadott parancs hatása annak visszaállításig fennmarad, stb.) az eljáró felügyelők csupán néhány kisebb hiányosságot (1-2%) tártak fel.

A továbbiakban vizsgáljuk az ellenőrzött gépek **védőreteszelésein** és **kétkezes vezérléseinek** állapotát.

A kétkezes vezérléseknek három típusát különböztetünk meg, amelyből a megfelelőt a kockázatértékelés alapján kell megválasztani.

A három típus közül az I. típus nem alkalmas veszélyes működés kezdeményezésére.

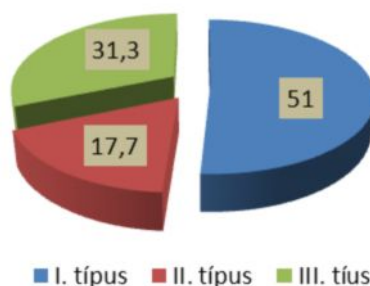
A II. típus olyan I. típusú vezérlés, amelynél a gép újraindításának kezdeményezése előtt mindkét vezérlőeszközt el kell engedni.

A III. típus olyan I. típusú vezérlés, amelynél a vezérlőeszközöket összehangoltan kell működtetni.

Az ellenőrzött kétkezes vezérlések típus szerinti megoszlása a **7. ábrán** látható.

7. ábra

Az ellenőrzött kétkezes vezérlések típus szerinti megoszlásának aránya (%)



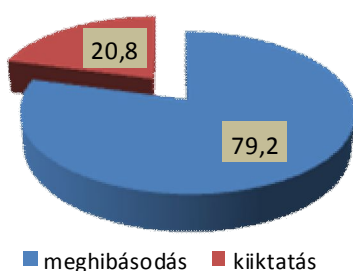
Az ellenőrzött munkáltatók az ellenőrzött kétkezes vezérlésű gépek 51%-ánál a legegyszerűbb I. típusú kétkezes vezérlési módot alakították ki. Az ellenőrzött gépek munkavállalóra ható veszélyeztetésének vizsgálata alapján nem minden esetben volt

megfelelő munkáltatói megoldás az I. típusú kétkezes vezérlés a jelentkező kockázatok megszüntetésére.

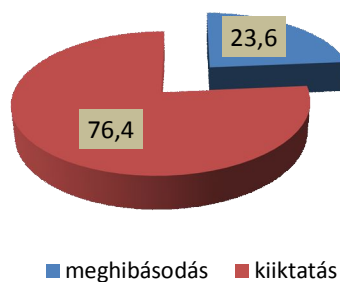
Az eljáró felügyelők az ellenőrzött gépek, berendezések védőreteszeléseinak és kétkezes vezérléseinek ellenőrzésénél a fent leírtaktól súlyosabb szabálytalanságokat is feltártak, a nem megfelelően működő védőreteszelések és kétkezes vezérlések okait vizsgálva, amely a **8.- 9. ábrán** látható.

8. - 9. ábra

A nem megfelelően működő védőreteszelések okainak megoszlása (%)



A nem megfelelően működő kétkezes vezérlések okainak megoszlása (%)



A fenti grafikonokból látható, hogy a **nem megfelelően működő védőreteszelések 20,8%-a és a kétkezes vezérlések 76,4%-a kiiktatás eredményeként jelentkezett.** Ez a cselekedet súlyos munkavállalói szabályszegést jelent.

Itt kell megjegyezni, hogy **az ellenőrzött kétkezes vezérlések 21,1%-a nem működött megfelelően,** amíg ez az arány a védőreteszelések esetében csupán 1,1%. A kétkezes vezérléseknél feltárt nagymértékű szabályszegés súlyos munkáltatói szabálytalanság, mivel a munkáltató nem győződött meg rendszeresen arról, hogy a munkakörülmények megfelelnek-e a követelményeknek, továbbá arról sem, hogy a munkavállalók ismerik-e, illetve megtartják-e a rájuk vonatkozó rendelkezéseket.

Az eljáró felügyelők az ellenőrzött **gépekre szerelt vezérlőeszközök és megjelenítők** vizsgálata során csupán néhány hasonló típusú, ugyan nagyobb számú, de kismértékű szabálytalanságot tártak fel. Ilyenek voltak például a nem megfelelő színű, vagy sérült nyomógombok, jelzőlámpák illetve megjelenítők.

A vizsgálat során továbbá ellenőrzésre került, hogy milyen a **vezérlőkészülékek elhelyezése, és burkolata.**

Az előírások szerint a vezérlőkészülékek burkolatának ajtóin és a leszerelhető fedelein a jelző-, mérő-, működtető- és hűtőeszközökön kívül más eszköz ne legyen. Ennek ellenére az eljáró felügyelők az ellenőrzött a vezérlőkészülékek burkolatainak ellenőrzésénél jelentős százalékban (5,5%) tártak fel olyan hiányosságokat, amelyek nem feleltek meg az előírásoknak.

Az ellenőrzött munkáltatoknál a **villamos vezetékek vezetése, és állapota** kisebb hiányosságoktól eltekintve megfelelő volt. A jellemző kisebb hiányosságok voltak például; a vezetékvégek nem voltak rögzítve megfelelően a mechanikai igénybevétellel szemben, a

villamos csatlakozódobozok IP védettsége nem volt megfelelő a dobozfedél nem megfelelő rögzítése miatt.

Az eljáró felügyelők az ellenőrzött **villamos gépek, berendezések megvilágításának** vizsgálata során megállapították, hogy a világítási áramkörök 50%-át erre a célra szolgáló túláramvédelemmel ellátott áramkörökről, 31%-át pedig erre a célra szolgáló szigetelőtranszformátorról táplálták. Mindkét megoldás megfelel az előírásoknak. Az ellenőrzött gépek berendezések megvilágításának csupán kevesebb, mint 1%-ánál alkalmaztak az előírásoktól eltérő „egyéni” megoldást.

Az előírások szerint a villamos gépek, berendezések helyi megvilágításának hálózati kapcsolóját nem szabad sem a foglalatokba, sem hajlékony csatlakozóvezetékbe szerelni. Ennek ellenére az eljáró felügyelők az ellenőrzött villamos gépek, berendezések helyi megvilágításainak ellenőrzésénél jelentős százalékban (6,9%) tártak fel olyan hálózati kapcsoló szerelési módokat, amelyek nem feleltek meg az előírásoknak.

Az eljáró felügyelők a vizsgálat során ellenőrizték a **jelölések, figyelmeztető jelek** meglétét és állapotát. Az ellenőrzés eredményeiből látható, hogy a jelölések, figyelmeztető jelek 2-3%-a nem felelt meg az előírásoknak, mivel vagy hiányoztak, vagy pedig kopottak voltak.

A célvizsgálat szempontjai közé tartozott a **műszaki dokumentációk** ellenőrzése, amely kiterjedt a Telepítési dokumentáció, az Összefoglaló és működési diagramok, az Áramúterv, az Üzemeltetési kézikönyv, a Karbantartási kézikönyv és a Kockázat értékelés vizsgálatára. Az eljáró felügyelők **a legtöbb hiányosságot a Telepítési dokumentációk (62,1%) és az Összefoglaló és működési diagramok (14,7%) terén állapították meg**, de a további hiányosságok átlaga is megközelítette a 8%-ot.

A célvizsgálat végezetül, de nem utolsó sorban kiterjedt az **első és időszakos ellenőrzések** vizsgálatára.

Az **első ellenőrzés** célja, hogy a villamos gép vagy berendezés a szerelés alatt és annak befejezése után, az üzemszerű használatba vétel előtt, továbbá a villamos berendezéseknél az érintésvédelem bővítése, átalakítása és javítása után a szerelés befejező műveleteként ellenőrizve legyenek olyan szempontból, hogy a megfelelnek-e a termékszabványi, illetve a villamos biztonsági előírásoknak. Az ellenőrzés szabványossági felülvizsgálattal végzendő részét csak arra feljogosított, szakképzett személy végezheti.

Az eljáró felügyelők vizsgálati eredményei alapján megállapítható, hogy az ellenőrzött munkáltatók **3,7%-a nem tudta dokumentáltan bizonyítani az első ellenőrzés megtörténtét**, továbbá az ellenőrzött jelentések 3,4%-a nem tartalmazza az előírásoknak megfelelően a vizsgált áramkörök leírását, a szemrevételezés és a vizsgálat eredményeit.

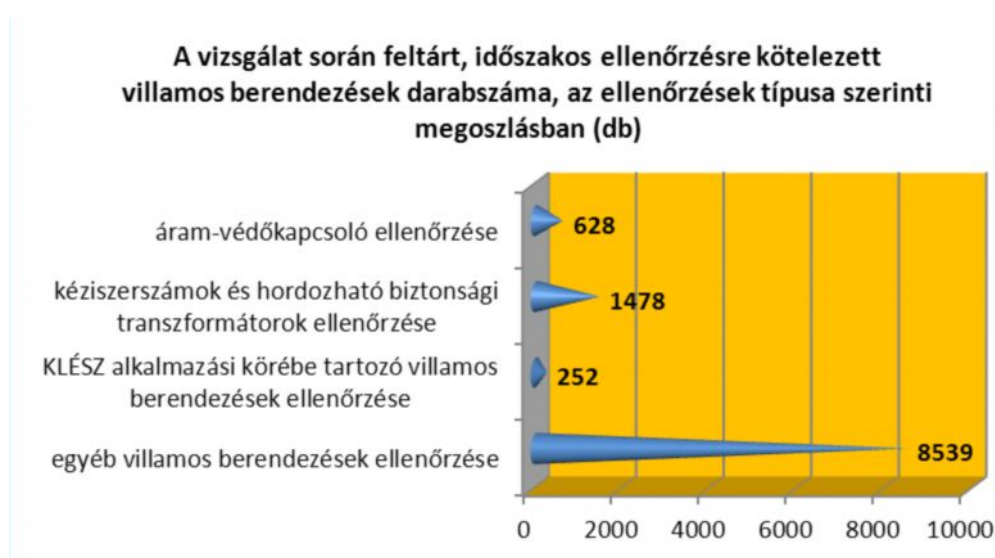
Az **időszakos ellenőrzés** célja annak ellenőrzése, hogy a berendezés nem károsodott, vagy nem romlott le olyan mértékben, amely csökkentené a biztonságot. Az időszakos ellenőrzést is csak arra feljogosított, szakképzett személy végezheti.

Az időszakos ellenőrző felülvizsgálatok típusai és az ellenőrzések gyakorisága:

- *áram-védőkapcsoló*: havonta szerelői ellenőrzéssel. A KLÉSZ hatálya alá tartozó épületek esetében legalább negyedévenként,
- *kéziszerszámokon és hordozható biztonsági transzformátorok*: évenként, szerelői ellenőrzéssel,
- *KLÉSZ alkalmazási körébe tartozó villamos berendezések*: 6 évenként szerelői ellenőrzéssel,
- *egyéb villamos berendezések*: 3 évenként szabványossági felülvizsgálattal.

Az eljáró felügyelők által feltárt időszakos ellenőrzésre kötelezett villamos berendezések darabszámát a fenti csoportosításban a **10. ábra** tartalmazza.

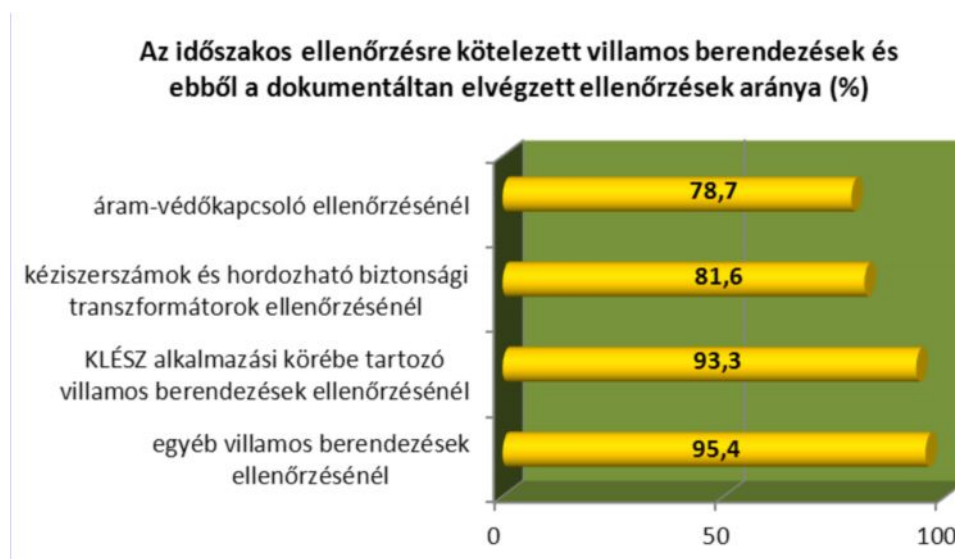
10. ábra



A grafikonból látható, hogy az ellenőrzött munkáltatók az időszakos ellenőrzés 78,3%-át a 3 évenkénti szabványossági felülvizsgálat keretében végzik.

A **11. ábrán** látható, hogy a fenti időszakos ellenőrző vizsgálatok hány százaléka történt meg dokumentáltan.

11. ábra



A grafikonból látható, hogy az ellenőrzést végzők a 3 évenkénti szabványossági felülvizsgálatok és a KLÉSZ alkalmazási körébe tartozó villamos berendezések ellenőrzése esetében tettek legnagyobb mértékben eleget dokumentálási kötelezettségüknek.

A fenti jó eredmény oka, hogy **a szabványossági felülvizsgálatot csak arra feljogosított, szakképzett személy végezheti**, aki az esetek többségében külső vállalkozó. A KLÉSZ alkalmazási körébe tartozó villamos berendezések ellenőrzésénél jelentkező jó eredmény oka

viszont az a munkáltatói tévhit, hogy a villamos berendezéseket 6 évenként szabványossági felülvizsgálattal kell ellenőriztetni. Így ezeket is szakképzett személy végzi.

A többi ellenőrzési forma azért mutat kedvezőtlenebb képet, mert a szerelői ellenőrzéseket már a munkáltató villanyszerelő képezésű munkavállalója is elvégezheti. Az eljáró felügyelők ellenőrzései alapján a szerelői ellenőrzésről készült dokumentumok 2,4%-ánál a dokumentumban szereplő gépek, berendezések és a vizsgálat megállapításai egyértelműen nem azonosíthatók be.

A dokumentum birtokában a munkáltató feladata az, hogy a jelentés eredménye alapján megtegye a szükséges intézkedéseket, azaz intézkedjen a dokumentumban szereplő hiányosságok megszüntetésére. A hibák kijavítása után újabb felülvizsgálattal kell ellenőrizni a javítás eredményét. A feladatot akkor lehet befejezettnek tekinteni, ha az újabb vizsgálat eredménye „Megfelelő”.

A célvizsgálat eredményei alapján az ellenőrzött munkáltatók 7,2%-a nem tette meg a szükséges intézkedéseket a hiányosságok megszüntetésére. Továbbá az ellenőrzött munkáltatók 13%-a a hibák kijavítása után újabb ellenőrzéssel nem győződött meg a javítás eredményéről.

PÉLDATÁR**Pozitív példák:**

1.)



A munkavégzéshez a szigetelt és bevizsgált munkaeszközök, védőeszközök, és a villamosan elszigetelt kivitelű kosárral szerelt személyemelő is rendelkezésre állt.

A munkaterületen lévő személyek FAM tevékenységből igazoltan vizsgázott hálózatszerelők voltak. A dolgozók mindegyike az alapszakmájukon túl az emelő berendezések kezeléséhez szükség kezelői engedéllyel is rendelkezett. A kapcsolási műveletek a helyszínen dokumentáltak voltak, konkrét műveleti utasítással rendelkeztek.

2.)



Húzó igénybevétel elleni tehermentesítés

3.)



A megfelelő munkaeszközök biztosítottak voltak.

4.)



A villamos kapcsolószekrények kezelőelmeit és visszajelző lámpáit megfelelő feliratozásokkal ellátták. A kapcsolószekrényeken az áramütés veszélyére figyelmeztető jelöléseket elhelyezték. A telephelyen korábban üzemeltetett villamos futómacskás daru főkapcsolója kikapcsolt állapotban, lakattal le volt zárva, így az illetéktelenek által történő használatot megakadályozták. A menekülési utakat, vészkijáratokat megfelelően jelölték.

5.)



Előírásoknak megfelelően kialakított szabadtéri kapcsolószekrény

6.)



Előírásoknak megfelelően kialakított kapcsoló-vezérlő szekrény

7.)



A zárt kapcsolótérben a cellák és a kezelőszervek és azok jelölése megfelel az előírásoknak, továbbá szemben a falon található a kifüggesztett „Áramút terv”.

Negatív példák

1.)

A telepített hegesztő munkahelyen lévő hegesztő berendezés munkakábele sérült, és ragasztószalaggal javított.



2.)

A munkaterületen található téglavágó gép vészleállító berendezésének villamos kapcsolódoboza törött.



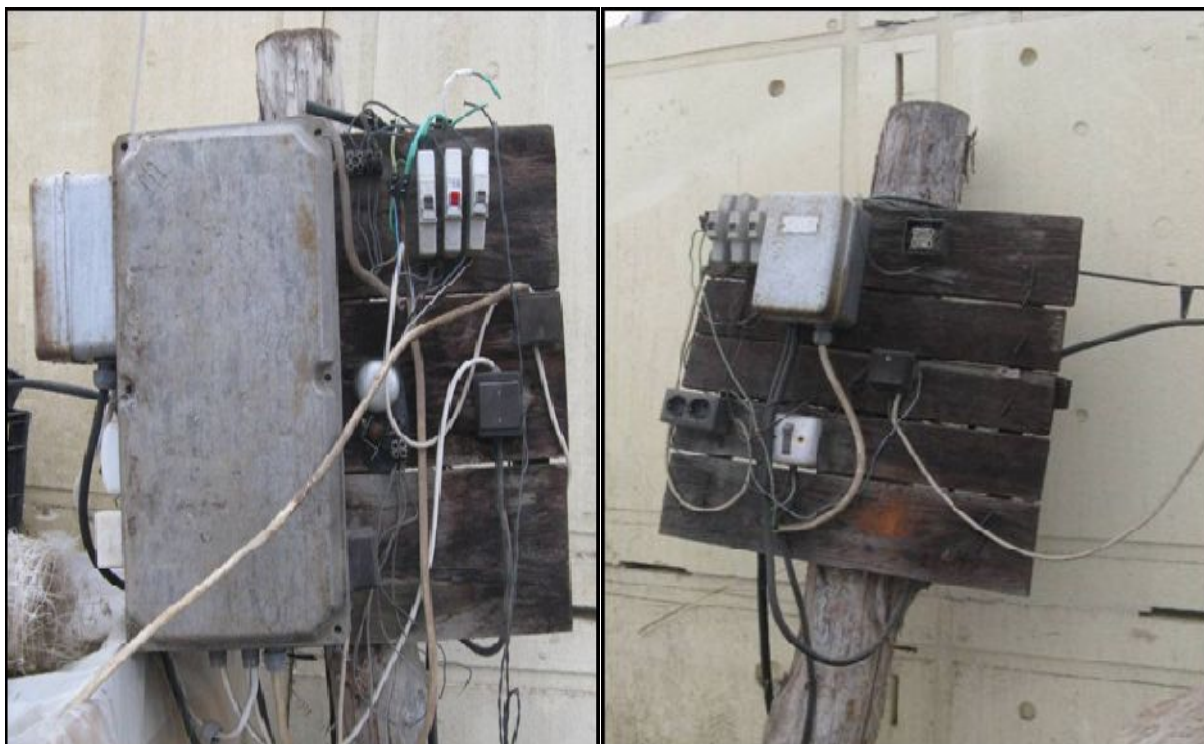
3.)

Villamos szabadvezeték alatti sávban anyagot tároltak.



4.)

Egy fóliasátorban az öntöző- és világítási hálózat villamos kapcsoló és elosztó „szekrénye” nem felelt meg az előírásoknak.



5.)

A villamos kapcsoló és elosztó szekrény táphálózati leválasztása nem felelt meg az előírásoknak. Az elosztószekrény különböző anyagokkal el lett torlaszolva.



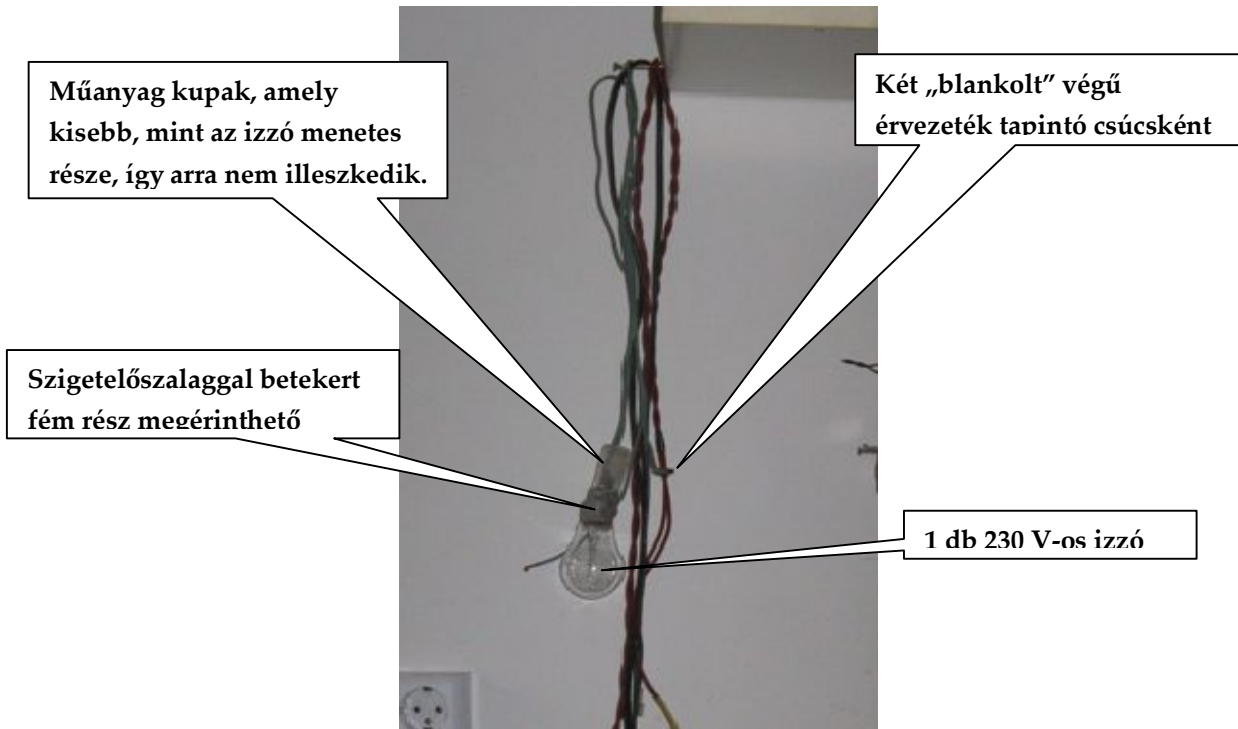
6.)

A villamos hosszabbító kábelének köpenyszigetelése hiányzott, a dugaszoló aljzat sérült, a vezetékek és villamos kötések húzó igénybevételnek voltak kitéve.



7.)

Egy munkáltató javítóműhelyében talált házi gyártmányú, minden elemében hibás, életveszélyes „feszültség kémlelő”.



8.)

A kapcsolószekrény ajtaja nincs bezárva, az ajtó felső zsanérja le van szakadva.



9.)

Használatban lévő 400V-os dugaszoló aljzat műanyag burkolata törött, a villamosan aktív részek érinthetők.



10.)

A 230 V-os dugaszoló villa két fele szigetelőszalaggal van összefogva.

