

**TFR/SMB áramütés elleni védelmi bekötése**

## TÉRFIGYELŐ RENDSZER ÉS/VAGY SEBESSÉGMÉRŐ BERENDEZÉS ÁRAMÜTÉS ELLENI VÉDELMI BEKÖTÉSE

### 1. Kisfeszültségű szabadvezeték-hálózat + térfigyelő rendszer és/vagy sebességmérő berendezés közös használatú oszlopon

A térfigyelő rendszer és/vagy a sebességmérő berendezés fémszerkezeteinek áramütés elleni védelmi bekötését a KIF szabadvezeték-hálózat és közvilágítási elosztóhálózat (továbbiakban: KIF hálózat) áramütés elleni védelmi rendszerébe az ide vonatkozó hatályos **MSZ HD 60364** szabványsorozat írja elő. Az áramütés elleni védelmi bekötés a térfigyelő rendszer és/vagy a sebességmérő berendezés létesítési munkálatainak részét képezi és a térfigyelő rendszer és/vagy a sebességmérő berendezés szabványos elhelyezése érdekében történik, ezért ezeknek a munkáknak a teljes költségét a Bérő viseli.

A térfigyelő rendszer és/vagy a sebességmérő berendezés áramütés elleni védelmi bekötését különböző KIF oszloptípusok esetén az 1.1. pontban leírtak szerint kell kialakítani.

#### 1.1. Műszaki előírások

A KIF hálózatokon a TN-C az általánosan alkalmazott áramütés elleni védelmi rendszer, ahol a rendszer négy vezető és a semleges (földelt) vezető mindig PEN-vezető.

A Bérbeadó KIF hálózatait a már hatályon kívül helyezett **MSZ 172-1:1986/1M:1989 Érintésvédelmi szabályzat**. Kisfeszültségű erőáramú villamos berendezések szabvány szerint létesültek, valamint a hatályos **MSZ HD 60364** szabványsorozat szerint létesülnek, így a műszaki előírások az elosztóhálózat létesítésekor érvényben lévő szabványelőírásokhoz igazodnak.

A hatályos **MSZ HD 60364-4-41 Kisfeszültségű villamos berendezések. 4-41. rész: Biztonság. Áramütés elleni védelem (IEC 60364-4-41:2005, módosítva + A1:2017, módosítva) szabvány** 411.1. pontja szerint:

*A hibavédelem védő egyenpotenciálú összekötéssel, és a táplálás hiba esetén önműködő lekapcsolással van megoldva.*

A védő egyenpotenciálú összekötés azt jelenti, hogy az oszlopon valamennyi fémszerkezetet védővezetővel (PE vezető) össze kell kötni és a villamos célú földelésekhez (üzemi földelések) kell csatlakoztatni.

A védő egyenpotenciálú összeköttetésbe a TFR/SMB fém tartószerkezeteit is be kell vonni.

A hatályos **MSZ HD 60364-4-41 Kisfeszültségű villamos berendezések. 4-41. rész: Biztonság. Áramütés elleni védelem (IEC 60364-4-41:2005, módosítva + A1:2017, módosítva) szabvány** 410.3.9. pontja szerint:

*A hibavédelmet (közvetlen érintés elleni védelmet) el lehet hagyni a következő szerkezet esetében:*

- olyan testeknél, amelyeket kis méretük (közelítőleg 50 mm x 50 mm), vagy elhelyezésük miatt nem lehet kézzel megfogni vagy amelyek az emberi test jelentős részével nem kerülhetnek érintkezésbe, feltéve, hogy a védővezetővel való csatlakoztatása nehézségekbe ütközik vagy megbízhatatlan lenne.

*Ennek alapján lehetőség van olyan kis méretű tartószerkezetek védő-összekötő bekötésének az elhagyására, melynek mérete és alakja úgy ítéltethető meg, hogy az kézzel nehezen fogható, illetve kapaszkodásra, érintkezésre, csatlakoztatásra alkalmatlan.*

A **térfigyelő rendszer és/vagy a sebességmérő berendezés** KIF hálózat oszlopaira történő felszerelésével a KIF hálózat szabványokban előírt földelési követelményeinél szigorúbb követelményeket nem kell betartani.

A **térfigyelő rendszer és/vagy a sebességmérő berendezés** védendő fémszerkezeteit "T" leágazással kell a gerinc védővezetőhöz csatlakoztatni. A gerinc védővezetőre történő csatlakozásnál a védővezető keresztmetszetének és anyagának megfelelő, a Bérbeadó által rendszerengedélyezett kötőelemet kell alkalmazni. A kötőelem a védővezetőhöz hasonlóan egyenszilárdan álljon ellen a zárlati áramok dinamikus és termikus hatásainak. A befogott vezetékanyagok ne kerüljenek kontaktkorrozíós állapotba a kötőelemekkel, erre – rendszerengedéllyel nem rendelkező kötőelem esetén – gyártói megfelelőségi nyilatkozat, laborvizsgálati eredmény szükséges, ami alapján a Bérbeadó kiadhatja a rendszerengedélyt.

Amennyiben az oszlopon védő-összekötő (korábbi szabványokban EPH - egyen potenciálra hozó) csomóponti lemez van elhelyezve, akkor a **térfigyelő rendszer és/vagy a sebességmérő berendezés** fém tartószerkezeteit létesítéskor a csomóponti lemezzel kell összekötni. A védő-összekötő csomóponti lemezhez egyéb idegen tulajdonú eszközök fém tartószerkezeteinek védővezetékei is csatlakoztathatók (pl. GYR, reklámeszköz).

Amennyiben a Bérelő a **térfigyelő rendszer és/vagy a sebességmérő berendezés** elhelyezésére olyan vasbeton oszlopot választ, amelyen az erősáramú hálózat PEN vezetője és a vasbeton oszlop felső földelő lemeze közötti fő (gerinc) védő-összekötő vezető hiányzik vagy nem megfelelő keresztmetszetű ( $< 16 \text{ mm}^2$ ), akkor a **térfigyelő rendszer és/vagy a sebességmérő berendezés** áramütés elleni védelmi bekötésének kialakítása érdekében az erősáramú hálózat PEN vezetője és a vasbeton oszlop felső földelő lemeze közötti fő (gerinc) védő-összekötő vezető hiánya esetén annak kiépítésének, vagy nem megfelelő keresztmetszete esetén szabványos keresztmetszetűre (legalább  $50 \text{ mm}^2$ ) történő cseréjének költségeit a Bérelő viseli. A fő védő-összekötő vezető kiépítését vagy cseréjét a Bérelő megbízása alapján, a Bérbeadó által e tevékenységre minősített (KIF FAM **típus technológia alkalmazási nyilatkozattal** rendelkező) kivitelező végezheti el.

**A térfigyelő rendszer és/vagy a sebességmérő berendezés áramütés elleni védelmi bekötését az alábbi műszaki megoldások szerint kell kialakítani a KIF hálózat oszlopain:**

- a) A **térfigyelő rendszer és/vagy a sebességmérő berendezés** fém tartószerkezetén ki kell alakítani egy csavarkötésű védővezető csatlakoztatási pontot (PE kapocs), melyet AASC  $25 \text{ mm}^2$  vezetékkel és megfelelő leágazó kötőelemmel össze kell kötni:
  - faoszlopon és rácsos szerkezetű vasoszlopon a KIF hálózat PEN vezetőjével;
  - vasbeton oszlopon a KIF hálózat PEN vezetője és az oszlop felső földelőlemeze közötti védővezetővel.
 Jelen pont szerinti műszaki megoldás nem igényli védő-összekötő csomóponti lemez alkalmazását.
- b) Amennyiben az oszlopon védő-összekötő csomóponti lemez van elhelyezve, amely az erősáramú hálózat áramütés elleni védelmi rendszerével össze van kötve, akkor a **térfigyelő rendszer és/vagy a sebességmérő berendezés** fém tartószerkezetén kialakított csavarkötésű védővezető csatlakoztatási pontot (PE kapocs) AASC  $25 \text{ mm}^2$  vezetékkel össze kell kötni a védő-összekötő csomóponti lemezzel.
- c) Kizárólag közvilágítási célt szolgáló, földkábeles betáplálású vasbeton és fém kandeláberen elhelyezett **térfigyelő rendszer és/vagy sebességmérő berendezés** esetén – amennyiben a TFR **és/vagy a sebességmérő berendezés** megtáplálása a közvilágítási elosztóhálózatról történik – elegendő a **térfigyelő rendszert és/vagy a sebességmérő berendezést** megtápláló köpenyes vezeték PE bekötése a **térfigyelő rendszer és/vagy a sebességmérő berendezés** villamos fogadó részében, a fogadó PE kapocsra.

## 1.2. Munkavégzés szabályai

A **térfigyelő rendszer és/vagy a sebességmérő berendezés** fém tartószerkezeteinek KIF hálózat áramütés elleni védelmi rendszerébe történő bekötését a **térfigyelő rendszer és/vagy a sebességmérő berendezés** létesítése során kell kialakítani. Amennyiben ez elmaradt, akkor ezt utólagosan mindenképpen pótolni szükséges.

**A térfigyelő rendszer és/vagy a sebességmérő berendezés fém tartószerkezeteinek KIF hálózat áramütés elleni védelmi rendszerébe történő bekötését csak az alábbi személyek végezhetik:**

- A Bérbeadó erre jogosult üzemi személyzete KIF FAM munkavégzés keretében és külön díj ellenében;
- A Bérő által megbízott, a Bérbeadó által a KIF szabadvezeték-hálózat szerelés terén minősített kivitelező, a KIF hálózat előzetes feszültségmentesítését követően;
- A Bérő által megbízott, a Bérbeadó által minősített, KIF FAM típustechnológiai alkalmassági nyilatkozattal és az adott munkára vonatkozó „FAM munkavégzési megállapodás”-sal rendelkező kivitelező FAM munkavégzés keretében. A KIF FAM munkavégzéssel történő védő-összekötő bekötést az illetékes áramhálózati üzemmel – az illetékes területgazdával – előzetesen egyeztetni szükséges. A munkavégzés előtt az illetékes áramhálózati üzemnél írásbeli bejelentés és az érintett felek részéről közös organizációs bejárás, valamint az adott munkára vonatkozóan „FAM munkavégzési megállapodás” megkötése szükséges. (Az érvényes KIF FAM típustechnológiai alkalmassági nyilatkozattal rendelkező kivitelezők listája a Bérbeadó Technológia és működtetéstámogató osztályánál elérhető.)

**A térfigyelő rendszer és/vagy a sebességmérő berendezés védővezetőjének bekötésére az alábbi szabályok vonatkoznak:**

- A **térfigyelő rendszer és/vagy a sebességmérő berendezés** védővezetőjének bekötését a KIF hálózat áramütés elleni védelmi rendszerébe elsődlegesen feszültség alatti munkavégzéssel (KIF FAM) kell megvalósítani. Amennyiben a kivitelező nem felel meg a KIF FAM munkavégzés követelményeinek, és a munkavégzéshez a KIF hálózat feszültségmentesítése szükséges, akkor a kivitelezőnek előzetesen írásban feszültségmentesítést kell igényelnie az illetékes áramhálózati üzemnél a „TFR/SMB - Munkavégzési megállapodás”-ban leírtak szerint.
- Amennyiben a KIF hálózat vasbeton oszlopán az erősáramú hálózat PEN vezetője és az oszlop felső földelő lemeze, valamint rácsos vasbeton oszlopon a PEN vezető és az oszlop fejszerkezete fő védővezetővel össze van kötve, a fő védővezető a **térfigyelő rendszer és/vagy a sebességmérő berendezés** áramütés elleni védelmi bekötésére abban az esetben használható fel, amennyiben keresztmetszete megfelel a hatályos **MSZ HD 60364-5-54 Kisfeszültségű villamos berendezések. 5-54. rész: A villamos szerkezetek kiválasztása és szerelése. Földelőberendezések és védővezetők (IEC 60364-5-54:2011)** szabványban előírt minimális keresztmetszetnek. Ez alumínium vezeték esetén legalább 16 mm<sup>2</sup>.  
Ha a meglévő fő védővezető keresztmetszete kisebb, mint 16 mm<sup>2</sup>, és/vagy hossza nem teszi lehetővé a **térfigyelő rendszer és/vagy a sebességmérő berendezés** áramütés elleni védelmi csatlakoztatását, akkor a védővezetőt toldani tilos, helyette új védővezető és csatlakozóelem alkalmazása szükséges az előírt 50 mm<sup>2</sup> keresztmetszettel. Ahol van oszlop üzemi földelés (300-350 méterenként), ott a PEN vezető és az oszlop felső földelő lemeze közötti védővezető megbontása és visszakötése a hálózat áramkörén egyszerre nem történhet meg a teljes hossz mentén, mert a PEN vezető földpotenciálon tartásának elve megsérül. Ezért egyszerre csak egy földelt oszlop védővezetője bontható meg!

**A térfigyelő rendszer és/vagy a sebességmérő berendezés kivitelező és üzemeltető személyzete köteles a térfigyelő rendszeren és/vagy a sebességmérő berendezésen** végzett létesítési, üzemeltetési és bontási munka során minden, az oszlopon esetlegesen előforduló, munkabiztonsági kockázatot jelentő erősáramú hálózati meghibásodást (pl. törött, lógó szigetelő, laza, kibomlott kötés, szálkiszodródás, meglazult fejszerkezet, a munkavégzést veszélyeztető lógó,

szigeteletlen vezetékvég stb.) haladéktalanul jelezni a Bérbeadó illetékes területgazdája és/vagy üzemeltetési csoportvezetője részére, szükség esetén a munka ideiglenes felfüggesztésével!

## 2. Középfeszültségű szabadvezeték-hálózattal közös oszlopsoron lévő KIF hálózat + térfigyelő rendszer és/vagy sebességmérő berendezés közös használatú oszlopon

A térfigyelő rendszer és/vagy a sebességmérő berendezés fémszerkezeteinek áramütés elleni védelmi bekötése az erőáramú hálózat áramütés elleni védelmi rendszerébe az ide vonatkozó hatályos **MSZ 151-8** szabvány, az **MSZ HD 60364** szabványsorozat és középfeszültséggel közös oszlopsoros hálózatok esetén a hatályos **MSZ EN 50522**, **MSZ EN 50341-1**, **MSZE 50341-2** szabványok előírásainak való megfelelés érdekében szükséges. Az áramütés elleni védelmi bekötés a térfigyelő rendszer és/vagy a sebességmérő berendezés létesítési munkálatainak részét képezi, a térfigyelő rendszer és/vagy a sebességmérő berendezés szabványos elhelyezése érdekében történik, ezért ezeknek a munkáknak a teljes költségét a Bérő viseli.

A térfigyelő rendszer és/vagy a sebességmérő berendezés áramütés elleni védelmi bekötését különböző KÖF oszloptípusok esetén a 2.2. pontban leírtak szerint kell kialakítani, a munkavégzés során pedig a 2.3 pontban leírt munkabiztonsági szabályokat kell betartani.

### 2.1. Műszaki előírások

A Bérbeadó középfeszültségű szabadvezeték-hálózatain (22 kV, 35 kV) a következő szabványi előírásokat alkalmazta, illetve alkalmazza:

- a már hatályon kívül helyezett **MSZ 172-2:1994 Érintésvédelmi Szabályzat, 1000 V-nál nagyobb feszültségű, nem közvetlenül földelt berendezések**,
  - **MSZ HD 2364/60364 szabványsorozat: Kisfeszültségű villamos berendezések**
- valamint az alábbi hatályos nagyfeszültségű szabványokat:
- **MSZ EN IEC 61936-1 1 kV-nál nagyobb váltakozó feszültségű és 1,5 kV-nál nagyobb egyenfeszültségű villamos energetikai létesítmények. 1. rész: Váltakozó áram (IEC 61936-1:2021)**,
  - **MSZ EN 50522 1 kV-nál nagyobb váltakozó feszültségű energetikai létesítmények földelése**,
  - **MSZ EN 50341-1 1 kV-nál nagyobb váltakozó feszültségű szabadvezetékek. 1. rész: Általános követelmények. Közös előírások**,
  - **MSZE 50341-2 1 kV-nál nagyobb váltakozó feszültségű szabadvezetékek. 2. rész: Nemzeti előírások**.

### Általános áramütés elleni védelmi mód

A Bérbeadó üzemeltetésében lévő középfeszültségű szabadvezeték-hálózatok áramütés elleni védelme a védőföldelés.

Szabványelőírás szerint KÖF hálózatokon a védővezetők keresztmetszete legalább 35 mm<sup>2</sup>, ezért KÖF hálózatokon a térfigyelő rendszer és/vagy a sebességmérő berendezés fém tartószerkezetek védővezetőinek kialakítására nem megengedett a KIF hálózatoknál alkalmazott 25 mm<sup>2</sup>-es keresztmetszet. KÖF hálózaton 50 mm<sup>2</sup> az alkalmazandó legkisebb keresztmetszet!

### 2.2. KÖF+KIF közös oszlopsoros hálózat oszlopain elhelyezett térfigyelő rendszer és/vagy sebességmérő berendezés

A tárgyi hálózatoknál a térfigyelő rendszer és/vagy a sebességmérő berendezés fémszerkezeteinek áramütés elleni védelmi bekötését az ETV-ERŐTERV Zrt. által 2010. januárban kiadott, P239220 azonosító kódú „Közös oszlopsoron haladó 20 kV-os szabadvezeték és fémet tartalmazó hírközlő szabadvezeték hálózatok Irányterv” szerint kell kialakítani az alábbi bekötési módoknak megfelelően.

A tárgyi hálózatok közös használatú oszlopainál védőföldelést kell létesíteni, melynek értéke maximum 10 Ω.

A tárgyi hálózatok közös használatú oszlopain valamennyi fémszerkezetet egyen potenciálra kell hozni. Az egyen potenciálú összekötésbe be kell kötni a **térfigyelő rendszer és/vagy a sebességmérő berendezés** fém tartószerkezeteit, valamint az oszlopon lévő valamennyi egyéb, idegen tulajdonú eszköz (pl. GYR) fém tartószerkezetét és villamosan vezető anyagot tartalmazó vezetékeinek – gerincvezetékek és előfizetői csatlakozó vezetékek – fém köpenyét (árnyékolását) és a vezetékek fém tartószálát, tartósodronyát.

**A térfigyelő rendszer és/vagy a sebességmérő berendezés fémszerkezeteinek áramütés elleni védelem kialakítása céljából az alábbi műszaki megoldást kell alkalmazni a KÖF+KIF közös oszlopsoros hálózat oszlopain:**

A **térfigyelő rendszer és/vagy a sebességmérő berendezés** fém tartószerkezetén ki kell alakítani egy csavarkötésű védővezető csatlakoztatási pontot (PE kapocs), melyet AASC 50 mm<sup>2</sup> vezetékkel és megfelelő leágazó kötőelemmel össze kell kötni:

- faoszlopon az oszlop földelésének AASC 50 mm<sup>2</sup> védővezetőjével;
- vasbeton oszlopon és rácsos szerkezetű vasoszlopon a KIF hálózat PEN vezetőjével.

Jelen pont szerinti műszaki megoldás nem igényli az Iránytervben hivatkozott védő-összekötő csomóponti lemez alkalmazását.

### 2.3. Munkavégzés szabályai

A **térfigyelő rendszer és/vagy a sebességmérő berendezés** fémszerkezeteinek erősáramú hálózat áramütés elleni védelmi rendszerébe történő bekötését a **térfigyelő rendszer és/vagy a sebességmérő berendezés** létesítése során kell kialakítani. Amennyiben ez elmaradt, akkor ezt utólagosan mindenképpen pótolni szükséges.

**A térfigyelő rendszer és/vagy a sebességmérő berendezés fémszerkezeteinek KÖF+KIF hálózat áramütés elleni védelmi rendszerébe történő bekötését csak az alábbi személyek végezhetik:**

- A Bérbeadó erre jogosult üzemi személyzete KIF FAM munkavégzés keretében és külön díj ellenében;
- A Bérő által megbízott, a Bérbeadó által a KÖF és KIF szabadvezeték-hálózat szerelés terén minősített kivitelező, a KÖF és KIF hálózatok előzetes feszültségmentesítését követően.
- A Bérő által megbízott, a Bérbeadó által minősített, KIF FAM típustechnológiai alkalmassági nyilatkozattal és az adott munkára vonatkozó „FAM munkavégzési megállapodás”-sal rendelkező kivitelező KIF FAM munkavégzés keretében. A KIF FAM munkavégzéssel történő védő-összekötő bekötést az illetékes áramhálózati üzemmel – az illetékes területgazdával – előzetesen egyeztetni szükséges. A munkavégzés előtt az illetékes áramhálózati üzemnél írásbeli bejelentés és az érintett felek részéről közös organizációs bejárás, valamint az adott munkára vonatkozóan „FAM munkavégzési megállapodás” megkötése szükséges. (Az érvényes KIF FAM típustechnológiai alkalmassági nyilatkozattal rendelkező kivitelezők listája a Bérbeadó Technológia és működéstámogató osztályánál elérhető.)

**A térfigyelő rendszer és/vagy a sebességmérő berendezés védő-összekötő vezetékeinek bekötésére az alábbi munkavégzési szabályok vonatkoznak:**

- KÖF hálózat oszlopain KÖF FAM munkavégzés nem engedélyezett!
- Amennyiben a **térfigyelő rendszer és/vagy a sebességmérő berendezés** védővezetőjének bekötését a KÖF hálózat áramütés elleni védelmi rendszerébe a Bérő által megbízott, KIF FAM **típustechnológiai alkalmassági nyilatkozattal** rendelkező kivitelező végzi, akkor a kivitelezőnek a hálózatkép és az alkalmazott technológia ismeretében előzetesen egyeztetnie kell az illetékes áramhálózati üzemmel a KÖF hálózat feszültségmentesítésének szükségességéről.
- Amennyiben a Bérő által megbízott kivitelező nem felel meg a KIF FAM munkavégzés követelményeinek, akkor a munkavégzéshez a KIF és a KÖF hálózat feszültségmentesítése is szükséges, amit a kivitelezőnek előzetesen írásban meg kell igényelnie az illetékes áramhálózati üzemnél a „TFR/SMB - Munkavégzési megállapodás”-ban leírtak szerint.

- Ha az oszlop meglévő földelő védővezetőjének keresztmetszete kisebb, mint  $35 \text{ mm}^2$ , és/vagy hossza nem teszi lehetővé a **térfigyelő rendszer és/vagy a sebességmérő berendezés** fém tartószerkezeteinek áramütés elleni védelmi csatlakoztatását, akkor azt toldani tilos, ezért új védővezető és csatlakozóelem alkalmazása szükséges az előírt  $50 \text{ mm}^2$  keresztmetszettel.

### 3. Áramütés elleni védelem megfelelőségének dokumentálása

A **térfigyelő rendszer és/vagy a sebességmérő berendezés** kivitelezését követő ellenőrzés részeként el kell végezni az áramütés elleni védelem szabványossági felülvizsgálatát (szerelői ellenőrzés + mérés), ami megfelelőséget, méréseket és a mérések számításokkal való kiértékelését igénylő ellenőrzési mód. A szabványossági felülvizsgálattal egy időben – annak bevezető részeként – mindig szerelői ellenőrzést is kell végezni. Az ellenőrző felülvizsgálatot az üzemeltetés megkezdését megelőzően, valamint az áramütés elleni védelem bővítése, átalakítása és javítása után a szerelés befejező műveleteként kell elvégezni szabványossági felülvizsgálattal.

**A 34/2021. (VII. 26.) ITM rendelet** egyes ipari és kereskedelmi tevékenységek gyakorlásához szükséges képesítésekről, valamint egyes műszaki szabályozási tárgyú miniszteri rendeletek módosításáról meghatározza, hogy a felülvizsgálatokat a „Villamos biztonsági felülvizsgáló” képesítéssel rendelkező személy végezheti, akinek a szakképzettsége erősáramú berendezések felülvizsgálója, érintésvédelmi szabványossági felülvizsgáló lehet. A felülvizsgálat érvényes dokumentuma a „MINŐSÍTŐ IRAT”, amely a **térfigyelő rendszer és/vagy a sebességmérő berendezés** műszaki szemle eljárásán a kivitelező által a Bérbeadó részére átadandó dokumentumok részét képezi.