Gyimesi Gábor, Szálkai József

2020. 10. 27.

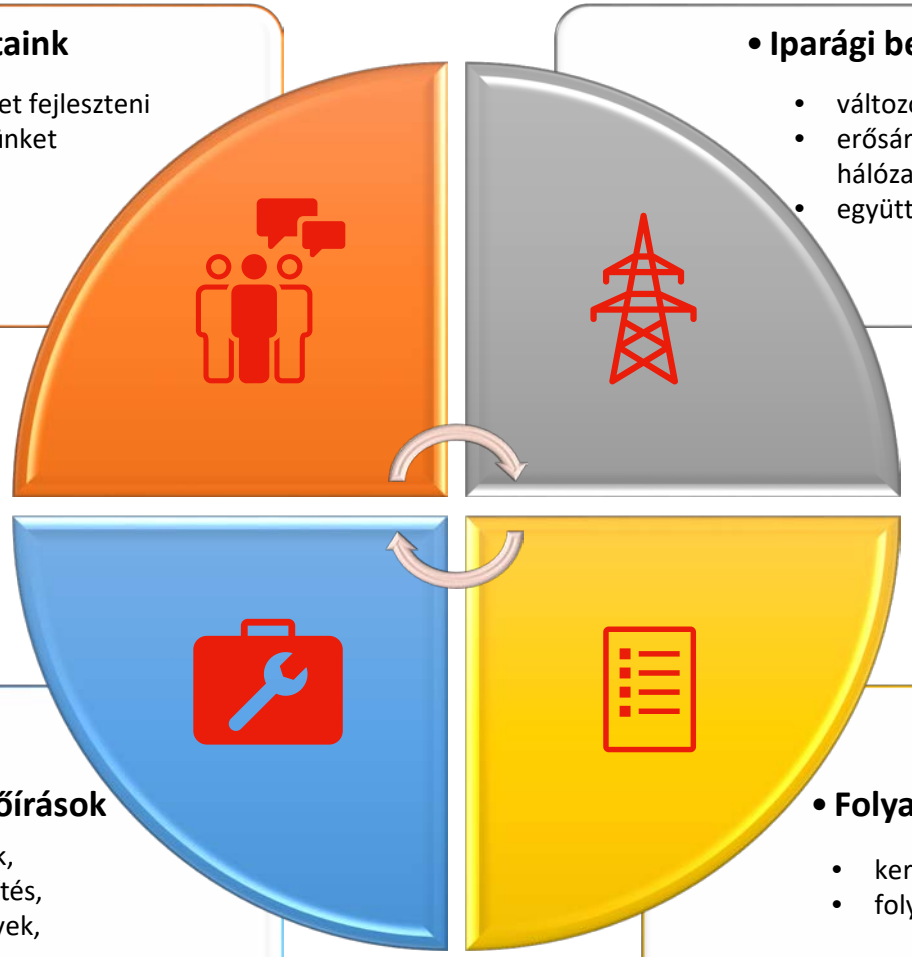
Együttműködésben partnereinkkel

az áramszolgáltatói hálózatokon történő gyengeáramú és optikai rendszerek elhelyezésekor

Amivel készültünk

- **Tapasztalataink**
  - miben lehet fejleszteni működésünket

- **Iparági betekintő**
  - változó környezetben
  - erősáramú hálózatismeret
  - együttműködés



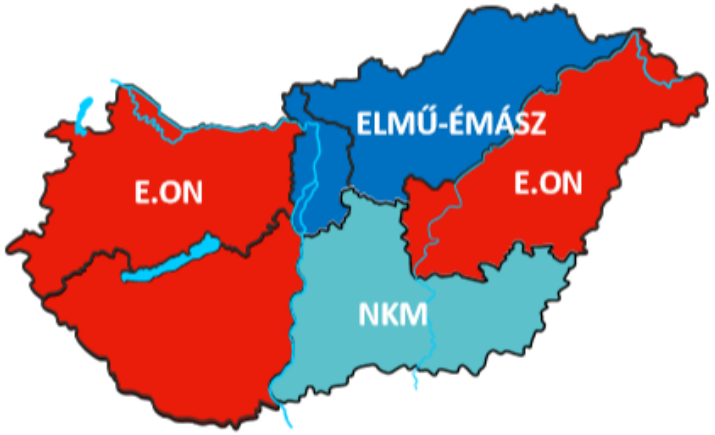
- **Műszaki előírások**
  - távolságok, megközelítés,
  - szerelvények,

- **Folyamataink**
  - keretek, alapelvek,
  - folyamat lépések,

Az E.ON-MVM-Opus megállapodás újra struktúrálja a villamosenegria-elosztás piacát

[redacted]

Tranzakció előtti elosztói területek – 2019 Q4

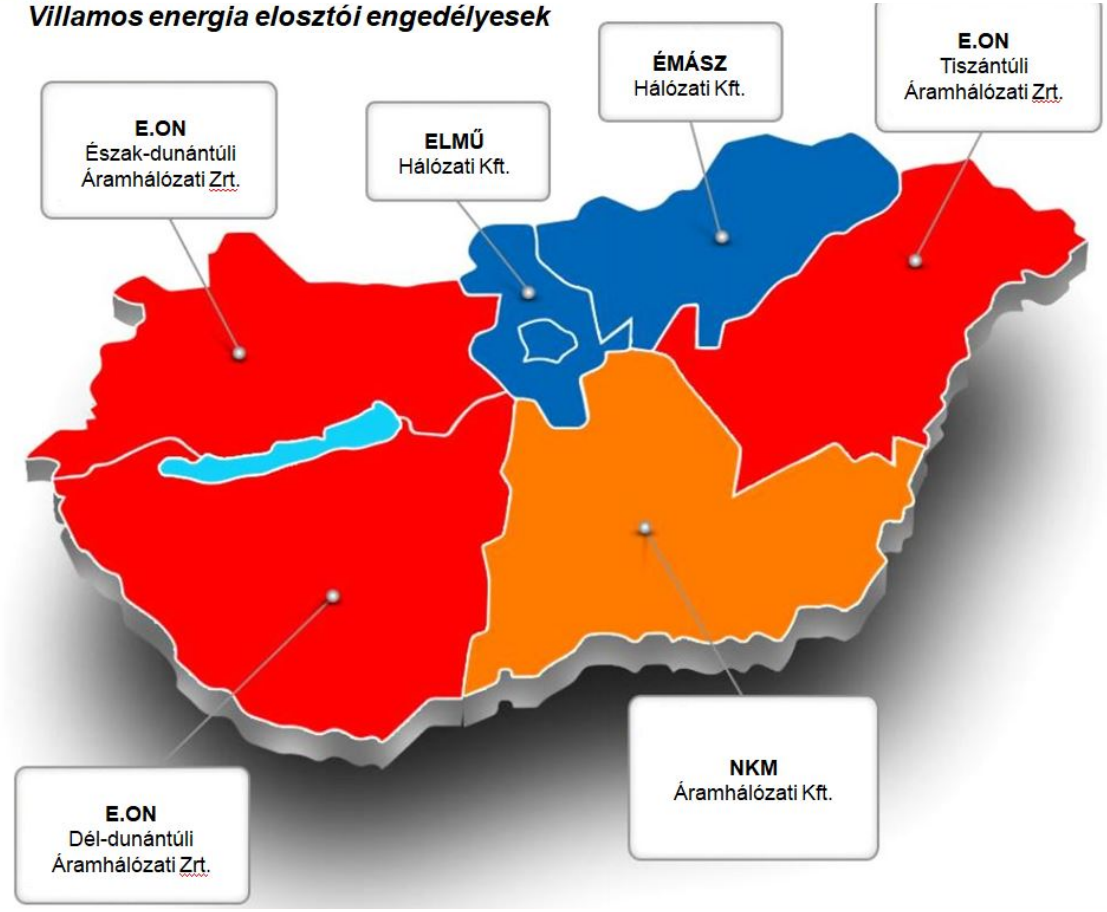


E.ON	ELMŰ-ÉMÁSZ	NKM
• Hálózat hossza : 84 285 km • Csatlakozások száma : 2,53 millió	• Hálózat hossza : 47 019 km • Csatlakozások száma : 2,21 millió	• Hálózat hossza : 32 000 km • Csatlakozások száma : 0,75 millió

Tranzakció utáni elosztói területek – -2022

- A tranzakció eredményeképpen az ELMŰ hálózati területe az E.ON Hungária Csoportba integrálódik, míg az ÉMÁSZ az NKM Csoporthoz kerül
- Az OPUS Global a TITÁSZ akvirálásával lép be a villamosenergia-elosztói piacra

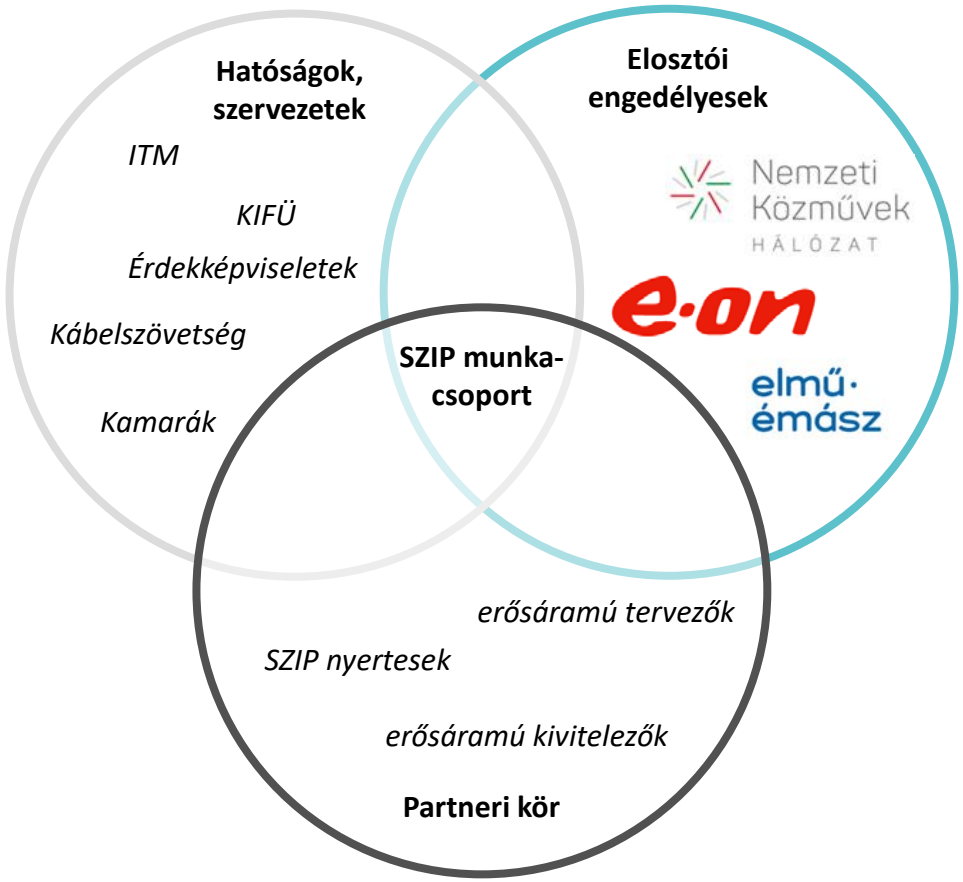
Már együtt működünk



Elosztó társaság		Össz. hálózathossz*	GYR közös oszlopsor (km)	
E.ON	KÖF	30.200km	1.200km	4%
	KIF	31.800km	17.453km	55%
ELMÜ-ÉMÁSZ	KÖF	11.630km	791km	7%
	KIF	17.718km	9.533km	54%
NKM	KÖF	11.375km	626km	6%
	KIF	15.559km	5.756km	37%

* Elosztói üzemeltetésű szabadvezetékes hálózatok hossza
KÖF = középfeszültségű villamos hálózat
KIF = kisfeszültségű villamos hálózat

A határok átlépésével a megoldásokért



Célunk:
A létesítések támogatása egy egységes és a biztonságos üzemeltetéshez szükséges műszaki követelményrendszer kialakításával, figyelembe véve az eltérő üzemeltetői gyakorlatokat!

Eredményeink

Bővítettük a minősített (választható) vállalkozói kört:
- egységesített minősítési követelményrendszer kialakításával,
- gyorsított eljárással a minősítések során,
- Átjárhatóságot biztosítottunk az engedélyesek között (nem automatikus!)

25%-al több minősített vállalkozó 2 év alatt

Műszaki megoldásokat találtunk a gyors és hatékony építésekért:
- egységes GYR tartószerkezet elhelyezési elvárásokat fogalmaztunk meg,
- több GYR rendszer elhelyezésének lehetőségét biztosítottuk, (2-3 rendszer) *GYR üzemeltetők egymás közötti együttműködés is szükséges!!!!*
- új műszaki megoldásokat támogattunk (pl. műanyag tartók)
  - gyorsított eljárású technológia engedélyezéssel,
  - gyártói egyeztetésekkel a típus fejlesztésekhez,
  - tesztelési lehetőség biztosításával, (tanpályáinkon)

e·on

Elosztói hálózatok feszültségszintjei

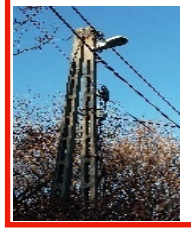
Nagyfeszültségű hálózatok 35kV<

- nagyvárosokat, csomópontokat összekötő hálózat
- egy vagy kétrendszerű vezetékezés (3+1 vagy 6+2 vezetővel)
- rácsos tartószerkezetek, (30-40m oszlopmagasság)
- 250-350m-es oszlopközök
- védővezető OPGW megoldással + bázisállomás

Középfeszültségű hálózatok 1kV-35kV

- településeket ellátó/összekötő hálózat
- egy (jellemzően) vagy kétrendszerű vezetékezés (3 vagy 6 vezetővel)
- fa, beton vagy rácsos tartószerkezetek, (12-16m oszlopmagasság)
- 80-110m-es oszlopközök
- 1db fémmentes gyengeáramú rendszer elhelyezhetősége

Kisfeszültségű hálózatok <1kV



- településeken belüli hálózat
- csupasz vagy szigetelt légvezetékes rendszerek (4+1, 4+2 vezető, vagy köteg)
- fa, beton vagy rácsos tartószerkezetek, (7-12m-es oszlopmagasság)
- 35-40m-es oszlopközök
- 1-2 gyengeáramú rendszer elhelyezhetősége + egyéb sugárzó eszközök

4 600 km NAF hálózat

34 600 km KÖF hálózat

45 000 km KIF hálózat

Hálózattervezési alapok

Az elosztóhálózatok tervezése jellemzően adaptív alapon történik a,

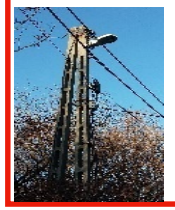
- vonatkozó szabványok,
- Típus- és iránytervek, valamint,
- elosztói belső szabályozások (műszaki kézikönyvek, utasítások)

figyelembe vételével!

Középfeszültségű hálózatok esetén alkalmazott típus- és iránytervek

- VÁT-H2 Típusterv – 20-35 éves hálózatok, fa-, vas- és beton oszlopokkal, háromszög vezetőelrendezéssel
- VÁT-H20 Típusterv -0-20 éves hálózatok, vas és beton oszlopokkal, egysíkú vezetőelrendezéssel
- Közös oszlopsoron haladó 20+0,4 kV+közvilágítás szabadvezeték hálózat pörgetett vasbeton oszlopokkal

Kisfeszültségű hálózatok esetén alkalmazott típus- és iránytervek



- VÁT-H4 Típusterv 15-35 éves hálózatok jellemzően fa- és vasoszlopokkal, valamint tömörtestű és lágyvasas oszlopokkal, csupasz vezetékrendszerrel
- VÁT-H40 Irányterv 0-15 éves hálózatok áttört gerincű- vagy pörgetett beton oszlopok vezetékköteggel
- Közös oszlopsoron haladó 0,4 kV + közvilágítás + hírközlés + kábel TV szabadvezeték hálózat

Önálló közvilágítási hálózat

- Nem támogatott és nincs műszaki megoldás a gyengeáramú rendszerek elhelyezésére
- Vegyes –sokszor ismeretlen- tulajdonosi viszonyok (Önkormányzat, vagyonkezelő, engedélyes, egyéb)

Együttműködés keretei, alapelvek

Az E.ON a hírközlő rendszerek – gyengeáramú rendszerek (továbbiakban: GYR) és fémmentes optikai rendszerek (továbbiakban: FOR) – **hálózati tartószerkezetein történő elhelyezését minden feszültségszinten** – KIF, KÖF és NAF oszlopsoron – **támogatja**.

Az oszlophasználat minden esetben szabályozott keretek között, **belső rendelkezések (szabályzatok) előírásai és ügyrendi folyamatai alapján működik és szerződéses keretek között valósul meg**.

A települési hírközlő lefedőhálózatok kialakítása tárgyában az **E.ON hatályos SZ-149-v04 szabályzata (továbbiakban: Szabályzat)** tartalmazza a KIF és lakott területen belüli KÖF és KÖF+KIF hálózatok oszlopain történő elhelyezés ügyrendjét és műszaki-technológiai előírásait.

Az együttműködés első lépéseként **Partnereinkkel együttműködési megállapodást kötünk**, ez rögzíti a hírközlő rendszerek létesítésének és üzemeltetésének keretfeltételeit.

Igények fogadása, tájékoztatás

A konkrét létesítési **igényeket az áramhálózati üzemeink fogadják**, az operatív ügyek intézése itt történik.

A hírközlő rendszer elhelyezésével kapcsolatos **alapvető információkról levélben tájékoztatjuk Partnereinket**. A tájékoztató levél **érvényessége a keltétől számított 4 hónap**. Ehhez kapcsolódóan Partnereink kérésére külön megküldjük:

- az elvi hozzájáruló nyilatkozatot,
- a KIF és/vagy KÖF szabadvezeték-hálózat jogszerű létesítésére vonatkozó nyilatkozatot,
- és az előzetes közműkezelői hozzájárulást.

A hírközlő rendszer tervezéséhez szükséges **adatok beszerzését** (pl. villamos hálózati alaptérkép) az **áramhálózati üzemeink nyilvántartási szakterületénél kell kérelmezni**. Az adatszolgáltatás díjköteles.

Közmű üzemeltetői nyilatkozat kiadása az E-közmű rendszerben, elektronikus úton **történik**.

Tervezési kérdések

A hírközlő rendszer elhelyezése céljából igénybe venni kívánt **hálózati tartószerkezeteket előzetesen**, helyszíni bejárás során **meg kell vizsgálni, és** az ágazati típustervek határértékei alapján **az elhelyezési tervben ellenőrizni és méretezni szükséges** a hírközlő rendszer elhelyezéséből adódó többlet terhelésekre.

A hírközlő rendszer oszlopokon történő elhelyezésére, valamint az erősáramú alkalmassá tételi munkákra **két külön tervdokumentációt kell készíteni**. (Megjegyzés: az elhelyezési terv tartalma nem azonos az NMHH részére benyújtandó rendszertervével.)

A tervek elkészítését az E.ON által előminősített erősáramú tervezők végezhetik. Emiatt javasolt, hogy a hírközlő rendszer beruházója mindkét terv elkészítésével ugyanazt az erősáramú tervezőt bízza meg. Az előminősített tervezők listáját honlapunkon elérhetővé tettük.

A két terv összefüggései miatt az erősáramú tervezőnek **a két tervet együtt kell benyújtania az illetékes áramhálózati üzemhez jóváhagyásra, papír alapon legalább 2-2 példányban**.

Hírközlő rendszer elhelyezési terv

Az elhelyezési tervben olyan munkák kerülnek megtervezésre, melyeknek produktuma – a hírközlő rendszert alkotó elemek – **a hírközlő rendszer beruházójának tulajdonába kerül**, és szükséges esetben az E.ON oszlopairól károkozás nélkül eltávolítható.

Az elhelyezési tervnek meg kell felelnie a hatályos jogszabályoknak, szakmai szabványoknak és az E.ON belső előírásainak. A terv részletes **tartalmi követelményeit az E.ON Szabályzata tartalmazza**.

Az elhelyezési tervnek kell tartalmaznia az igénybe venni kívánt **erősáramú hálózat oszlopainak ellenőrzését és méretezését**. Ez alapján **a tervezőnek nyilatkoznia kell arról, hogy az oszlopok megfelelnek-e** a tervezett GYR elhelyezéséből származó **többlet terhelés elviselésére**, vagy sem.

Azokat az oszlopokat, amelyek terhelhetőség és/vagy magasság szempontjából nem felelnek meg hírközlő rendszer elhelyezésére, és emiatt cserélendők vagy átalakítandók, **az elhelyezési tervben külön fejezetben** – **„Alkalmassá tétel keretében cserélendő erősáramú hálózati tartószerkezetek”** cím alatt – **fel kell sorolni**, mint a hírközlő rendszer elhelyezése érdekében szükséges hálózati beavatkozásokat. Az oszlopok cseréje, átalakítása az erősáramú alkalmassá tételi tervben kerül megtervezésre.

Hírközlő rendszer elhelyezési terv

Azokat az oszlopokat, amelyek az ágazati típusterv szerinti terhelhetőségük alapján **megfelelnek a hírközlő rendszer többlet terhelésének elviselésére és magasságuk is alkalmas** az elhelyezésre, **azonban nem megfelelő állaguk**, műszaki állapotuk **miatt igénybevételük kockázatos**, az elhelyezési tervben **külön fejezetben – „Állag miatt cserélendő erősáramú hálózati tartószerkezetek”** cím alatt – **kell felsorolni**.

Az állag miatti hálózati beavatkozások az erősáramú alkalmassá tételi tervben elkülönítetten (külön műszaki leírás, anyagjegyzék és költségvetés, bontási és építési leltár) **kerülnek megtervezésre**.

Az **erősáramú tervezőnek** a terv benyújtása előtt az állag miatt cserélendő hálózati tartószerkezeteket **helyszíni bejárás során le kell egyeztetnie az áramhálózati üzem illetékeseivel**.

Meglévő GYR/FOR alkalmassá tétele

Az oszlopsoron **meglévő hírközlő rendszerek tulajdonosaival**, üzemeltetőivel történő **egyeztetés kötelezettsége**, hozzájáruló nyilatkozatuk beszerzése, valamint az oszlopsoron **meglévő hírközlő rendszerek** esetleges **átalakításának költségei az új hírközlő rendszer beruházóját terhelik**.

Amennyiben az oszlopsoron meglévő hírközlő rendszer elhelyezése, kialakítása nem szabványos, akadályozza az új hírközlő rendszer elhelyezését, akkor a meglévő hírközlő rendszert alkalmassá kell tenni az új elhelyezése érdekében.

Az oszlopsoron **meglévő hírközlő rendszer tulajdonosa** az Eht. (az elektronikus hírközlésről szóló 2003. évi C. törvény) előírásainak megfelelően, valamint az E.ON felszólító levele alapján **köteles együttműködni az új hírközlő rendszer beruházójával és az E.ON-nal**, és az új beruházó költségén alkalmassá tenni meglévő rendszerét.

Erősáramú alkalmassá tételi terv

Az erősáramú hálózaton szükséges **alkalmassá tételi munkák, valamint az állag miatti hálózati beavatkozások egyaránt az erősáramú alkalmassá tételi tervben kerülnek megtervezésre**, a komplett terv elkészíttetésének felelőse és költségviselője a hírközlő rendszer beruházója.

Az alkalmassá tételi tervben műszaki leírás, anyagszükséglet és költségvetés, valamint műveleti és anyagjegyzék (az építésről és bontásról) szempontjából **külön kell választania az erősáramú alkalmassá tételi munkákat és az állag miatti hálózati beavatkozásokat,** ezeket a tervben külön fejezetekben kell szerepeltetni.

Az alkalmassá tételi tervnek meg kell felelnie a hatályos jogszabályoknak, szakmai szabványoknak és az E.ON belső előírásainak. **A terv részletes tartalmi követelményeit az E.ON Szabályzata tartalmazza**.

Tervjóváhagyás

Az elhelyezési és az erősáramú alkalmassá tételi **tervek zsűrizését és jóváhagyását az E.ON áramhálózati üzemei végzik**.

Amennyiben a tervek megfelelnek, akkor az áramhálózati üzem 1-1 példányt – a tervek beérkezését követő 30 naptári napon belül – jóváhagyó levéllel visszaküldi a tervezőnek.

A **jóváhagyás érvényessége** mindkét terv esetében a jóváhagyó levél keltétől számított **1 év**, amely lejártakor indokolt esetben meghosszabbítható.

Amennyiben a tervek bármelyike nem felel meg a követelményeknek, akkor az áramhálózati üzem jóváhagyás nélkül, kísérőlevéllel, a hiányosságok részletezésével mindegyik példányt visszaküldi a tervező részére hiánypótlásra.

Amennyiben a tervek jóváhagyása és a kivitelezési munkák megkezdése közötti időszakban **a terv módosítása szükséges**, akkor ezeket **tervezői feljegyzéssel** – külön az erősáramú alkalmassá tételi munkákra, külön a hírközlő rendszer elhelyezésére vonatkozóan – **engedélyeztetni kell** az E.ON illetékes áramhálózati üzeménél a fentebb leírtak szerint, és a jóváhagyott feljegyzéseket csatolni kell a tervekhez.

Alkalmassá tételi munka kivitelezése

A hírközlő rendszer elhelyezése érdekében szükségessé váló **erősáramú alkalmassá tételi munkák kivitelezésének költségeit a hírközlő rendszer beruházója viseli**.

Az erősáramú alkalmassá tételi tervben elkülönítetten szereplő erősáramú alkalmassá tételi munkákat és állag miatti hálózati beavatkozásokat egy, a szerződő felek által megbízott, az E.ON által előminősített és vele érvényes keretszerződéssel rendelkező kivitelező végzi el, akivel a szerződő felek a munkáknak megfelelően külön-külön állapodnak meg és számolnak el.

Amennyiben a jóváhagyott erősáramú alkalmassá tételi terv alapján **állag miatti hálózati beavatkozásra nincs szükség, akkor a hírközlő rendszer beruházója az alkalmassá tételi munkák elvégzésével az E.ON által előminősített** (keretszerződéssel nem rendelkező) **kivitelezőt is megbízhat.**

Az erősáramú alkalmassá tételi munkák és az állag miatti hálózati beavatkozások kivitelezésére, a közcélú hálózat átalakítása és/vagy áthelyezése tárgyában **a szerződő felek** külön **együttműködési szerződést kötnek** az E.ON illetékes áramhálózati üzemével.

Hírközlő rendszer kivitelezése

A hírközlő rendszer oszlopsorra való felszerelése érdekében az E.ON illetékes áramhálózati üzeme **„Létesítési megállapodás”-t és „Munkavégzési megállapodás”-t köt a hírközlő rendszer beruházójával** az adott munka kivitelezésére vonatkozóan.

Amennyiben a hírközlő rendszer beruházója harmadik személyt, alvállalkozót vagy alvállalkozókat **bíz meg a kivitelezési munkák elvégzésével, akkor** az E.ON áramhálózati üzeme **„Többoldalú Munkavégzési megállapodás”-t köt a hírközlő rendszer beruházójával és az általa megbízott alvállalkozóval,** alvállalkozókkal.

A hírközlő rendszer felszerelése előtt az érintett feleknek minden esetben közös organizációs bejárást kell tartaniuk, melynek során a munkavégzés által érintett szabadvezeték-hálózaton fel kell mérniük és jegyzőkönyvben rögzíteniük szükséges a tervezett munkavégzés munkabiztonsági kockázatait. **Az organizációs bejárás összehívása a hírközlő rendszer kivitelezőjének feladata és felelőssége.**

Hírközlő rendszer kivitelezése

A hírközlő rendszer felszerelésének megkezdéséhez előzetesen az alábbi feltételek együttes teljesülése szükséges:

- Alkalmassá tett KIF és/vagy KÖF hálózat;
- Jóváhagyott GYR/FOR elhelyezési tervdokumentáció;
- Az adott munkára megkötött „Létesítési megállapodás”;
- Az adott munkára megkötött „Munkavégzési megállapodás”;
- Az adott munkára vonatkozó, a felek által tartandó közös organizációs bejárás;
- Amennyiben szükséges, feszültségmentesítés igénylése az E.ON illetékes áramhálózati üzeménél a hírközlő rendszer kivitelezője részéről, melynek költségei a megrendelő felet terhelik.

Áramütés elleni védelem kialakítása

A hírközlő rendszer érintésvédelmi bekötését az erősáramú hálózat érintésvédelmi rendszerébe az ide vonatkozó MSZ 151-8:2002 **szabvány** és MSZ HD 60364 szabványsorozat **írja elő**.

A hírközlő rendszer fém rögzítő szerkezeteinek és légvezetékeinek érintésvédelmi bekötése az erősáramú hálózat érintésvédelmi rendszerébe (egyenpotenciálra hozás) **a hírközlő rendszer létesítési munkálatainak részét képezi**, aminek költségeit a hírközlő rendszer beruházója viseli.

A hírközlő rendszer fém rögzítő szerkezeteinek és légvezetékeinek érintésvédelmi bekötését **az E.ON Szabályzatában leírtaknak megfelelően kell kialakítani**.

Villamosan vezető anyagot nem tartalmazó **fémmentes optikai légvezeték esetén csak a FOR fém tartószerkezetét kell bekötni** az erősáramú hálózat érintésvédelmi rendszerébe.

Amennyiben a hírközlő rendszer beruházója a FOR rögzítő szerkezeteként az E.ON által előzetesen megvizsgált és engedélyezett **műanyag tartószerkezetet** alkalmaz, akkor ezt **nem kell bekötni az erősáramú hálózat érintésvédelmi rendszerébe**.

Műszaki és technológiai előírások

A hírközlő rendszer létesítése, átépítése során alkalmazandó **műszaki és technológia előírásokat**

- az **E.ON belső szabályzata** és
- az erre vonatkozó, ETV-ERŐTERV Zrt. által 2001. szeptember 30-án kiadott, 3394-0001/005T/02W munkaszámú „Közös oszlopsoron haladó 0,4 kV + közvilágítás + hírközlés + kábel TV szabadvezeték hálózat **Irányterv**” megnevezésű dokumentáció tartalmazza.

Közös oszlopsoros hálózat kiépítésekor **egységes, összefüggő hírközlő hálózat kialakítására kell törekedni**. A szórványos oszlopigénybevételt, az oszlopsorok váltogatását az E.ON nem támogatja. Az oszlopsoron **elsőként létesülő hírközlő rendszer vezetékét** (vezetékkötegét) **és kezelési helyeit** mindenütt **az oszlopsor** azonos oldalán, a **telekhatár felőli oldalon** (nem az úttest felé eső oldalon) **kell elhelyezni**.

A további rendszereket a meglévő hírközlő rendszerhez igazítva, az oszlopsornak ugyanarra az oldalára, **függőlegesen egymás alá kell felszerelni**. **Az oszlopsor mindkét** – telekhatár felőli és út felőli – **oldalának igénybevétele** hírközlő rendszer elhelyezése céljából **nem megengedett**.

Műszaki és technológiai előírások

Különböző tulajdonú hírközlő rendszerek vezetékei és kezelési helyei között legalább **0,15 méter** szabad helyet kell biztosítani az oszlopon.

Amennyiben egy **hírközlő rendszer üzemi feszültsége meghaladja az 50 V-ot**, annak vezetékétől oszlopon és oszlopközben egyaránt legalább **0,3 méter** távolságot kell tartani.

Az egyes **hírközlő rendszerek oszlopközben történő** magasságbeli keresztezése, **pozíció váltása nem megengedett**, ezért a 2. és további hírközlő rendszert egységesen

- vagy a meglévő alá,
- vagy rendelkezésre álló hely esetén, amennyiben az előírt védőtávolságok betarthatók, a meglévő fölé kell elhelyezni.

Oszlopközökben, a hálózat nyomvonalán **csak a hírközlő rendszer gerincvezetéke vezethető, az előfizetői csatlakozó vezetékek nem**. Utóbbiakat az oszlopon elhelyezett elosztói csatlakozó dobozból közvetlenül az ellátandó ingatlanhoz kell csatlakoztatni.

A hírközlő rendszer vezetékét vagy annak tartósodronyát, -szálát **lefeszíteni csak arra alkalmas**, előzetesen erősáramú tervező által méretezési számítással ellenőrzött és **megfeleltnek minősült oszlopokon szabad**.

Hírközlő rendszer rögzítése

A hírközlő rendszer rögzítéséhez **olyan tartó- és feszítőszerelvényeket kell alkalmazni, amelyek** a közcélú hálózat oszlopaira azok **roncsolása nélkül** (vésés, fúrás, szegelés stb.) **erősíthetők fel**, és felszerelésük vagy eltávolításuk után az oszlopok állaga nem romlik.

Ajánlott az acélszalagos rögzítési technológia alkalmazása, mely esetén követelmény, hogy az áttört gerincű vasbeton oszlopok áttörésénél az oszlopot a rögzítő szalaggal körbefogni nem szabad, a szalagot keresztül kell vezetni az áttörésen.

A hírközlő rendszer szerelvényei, vezetékei a hosszú távú üzemelést normál körülmények között, lényeges karbantartás nélkül **biztosítsák** (pl. UV-álló vezetékek és műanyag tartószerelvények, korrózióálló fémszerelvények, tüzihorganyzásos, vagy duplex korrózióvédelem alkalmazása stb.).

Ha épületek tartószerkezeteit (tetőtartók, falitartók) hírközlő rendszer előfizetői csatlakozó vezeték rögzítése céljából **igénybe kívánják venni, akkor a tervezőnek** az elhelyezési tervben **nyilatkoznia kell az összes** igénybe venni kívánt, épületekre szerelt **tartószerkezet** méretezési számítással ellenőrzött **megfelelőségéről**. Ha a nyilatkozatot a terv nem tartalmazza, a tetőtartók, falitartók nem vehetők igénybe.

OTR oszlopának igénybevétele

[redacted]

Oszlop-transzformátorállomás (OTR) tartószerkezetén **kizárólag villamosan vezető anyagot nem tartalmazó optikai légvezeték (FOR) elhelyezése, átvezetése engedélyezett** a PÖYRY-ERŐTERV Zrt. által 2015. októberben kiadott, 6FX261647/0001/O azonosító kódú, 6FX261647 munkaszámú „Fémmentes optikai légkábelek átvezetése oszlop-transzformátorállomások oszlopain **Irányterv" alapján**.

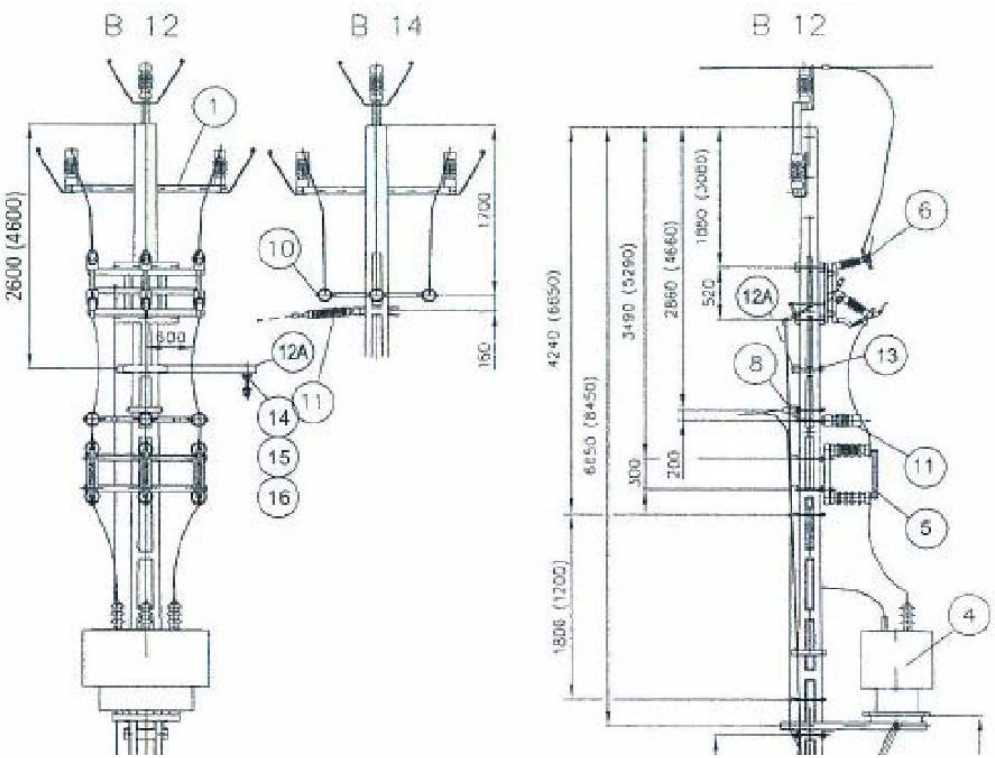
OTR állomás oszlopán az átvezetett **FOR gerincvezetékről semmilyen lecsatlakozás nem engedélyezett**.

Villamosan vezető anyagot tartalmazó **GYR légvezeték elhelyezése**, átvezetése **oszlop-transzformátorállomás tartószerkezetén nem megengedett**.

OTR oszlopának igénybevétele

Alkalmazási feltételek

- A FOR-t az OTR előtti és utáni oszlopon kell lefeszíteni.
- Legalább 10 m kábeltartalékot kell valamelyik oszlopon elhelyezni, hogy az OTR átépítése esetén a FOR vezeték leengedhető és az OTR oszlopától eltávolítható legyen a munkavégzés biztosítása érdekében.
- Feszültség alatt álló OTR állomás oszlopára hírközlési szerelő nem mehet fel, azon munkát nem végezhet! Az OTR állomás oszlopán a tiltásra figyelmeztető feliratot kell elhelyezni.



1 db hírközlő rendszer fogalma

[redacted]

A hírközlő rendszer beruházója az együttműködés keretében, a szerződésben rögzített használati jog alapján **1 db hírközlő rendszert** (GYR-t vagy FOR-t) **helyezhet el az E.ON oszlopsorán**.

1 db hírközlő rendszer fogalma, 1 db rendszernek minősül:

- a hírközlő rendszer beruházójának tulajdonát képező, az oszlopon 1 db rögzítő szerelvényen elhelyezett 1 db önhordó hírközlő vezeték, vagy 1 db tartószálhoz, tartósodronyhoz kötegelt hírközlő vezeték; valamint

- a hírközlő rendszer beruházójának tulajdonát képező, az oszlopon 1 db rögzítő szerelvényen elhelyezett 1 db, legfeljebb ø35 mm átmérőjű, 0,6 kg/m tömegű és legfeljebb 3 kN üzemi húzóerővel feszített, 1 db közös tartószálhoz vagy tartósodronyhoz kötegelt, hírközlő vezetékekből összeállított köteg.

Az E.ON

- KIF hálózati oszlopain legfeljebb 3 db,
- belterületi KÖF és KÖF+KIF hálózati oszlopain legfeljebb 2 db,
- lakott területek közötti KÖF hálózati oszlopain 1 db hírközlő rendszer

elhelyezését engedélyezi.

Hírközlő vezeték magassági előírása

Hírközlő vezeték föld feletti magassága:

- az MSZ 17200-3:1999 szabvány szerint bel- és külterületen, útkoronán kívüli térrész felett: legalább **5,5 méter** legyen;

- **az E.ON a KIF és belterületi KÖF hálózatain az alábbi legkisebb föld feletti magasságokhoz hozzájárul**, ideértve az útcsatlakozások keresztezését is:
  - **belterületen:** legalább **4,5 méter** legyen;
  - **külterületen**, kertben, szőlőben, valamint ahol gyalogos közlekedés van és kizárólag KIF hálózatra vonatkozóan: legalább **4,7 méter** legyen.

Közút keresztezése esetén a hírközlő vezeték közút feletti magassága:

- az elektronikus hírközlési építmények egyéb nyomvonalas építményfajtákkal való keresztezéséről, megközelítéséről és védelméről szóló **8/2012. (I. 26.) NMHH rendelet** hatályos előírásának megfelelően: legalább **5,5 méter** legyen;

- az **MSZ 17200-3:1999 szabvány** szerint külterületi I. vagy II. rendű utak és mellékutak, belterületi fő és mellékutak esetén: legalább **5,5 méter** legyen**.**

KIF vezetékektől tartandó távolság

Oszlopon a hírközlő rendszer vezetékének – ideértve az előfizetői csatlakozó vezetékeket is – és kezelési helyeinek **legkisebb távolsága** a KIF hálózat legközelebbi (általában a legalsó) áramvezetőjétől mérve:

- KIF csupasz szabadvezeték esetén: legalább **0,9 méter**;
- KIF szigetelt szabadvezeték esetén: legalább **0,6 méter** legyen.

A legkisebb távolság a hírközlő rendszernek a szabadvezetékhez legközelebb lévő elemétől mérten értendő.

Oszlopközben a hírközlő vezeték és a legközelebbi (legalsó) KIF szabadvezeték közötti **legkisebb távolság:**

- csupasz szabadvezeték-hálózat esetén: legalább **0,9 méter**;
- szigetelt szabadvezeték-hálózat esetén: legalább **0,6 méter** legyen.

Légvezetékek keresztezése

Amennyiben az erősáramú és a hírközlő rendszer légvezetékei nem közös oszlopsoron helyezkednek el, hanem külön nyomvonalon haladnak, akkor **KIF szabadvezeték és hírközlő légvezeték nyomvonalainak keresztezése esetén** –az MSZ 17200-6:2002 távközlési szabvány előírásai alapján – a **KIF szabadvezeték a hírközlő rendszer vezetékét felülről és alulról is keresztezheti**.

A keresztezés helyén a **legkisebb megengedett távolság** a KIF szabadvezeték és a hírközlő rendszer légvezetéke között, a legkedvezőtlenebb kilengés és a legnagyobb belógás figyelembevételével legalább **0,5 méter**.

Kezelési helyek, méretkorlátok

A hírközlő rendszer kezelési helyeit (pl. erősítő, csatlakozó doboz, kábeltartalék, optikai kötődoboz) **az oszlopon úgy kell elhelyezni**, hogy

- a rajtuk végzendő üzemeltetési munka során a munkát végző személy számára **biztosított legyen az előírt munkavégzési védőtávolság** a feszültség alatt álló szabadvezetékektől, és
- a kezelési helyek – a hírközlő vezetékekkel együtt – **férjenek bele az 1 db hírközlő rendszerre megadott méretkorlátokba**.

Méretkorlátok 1 db hírközlő rendszerre vonatkozóan:

- **Magasság:** A hírközlő rendszer vezetékei, kezelési helyei és tartószerelvényei által az oszlopon együttesen elfoglalt magasság tartomány (függőleges befoglaló méret) legfeljebb **0,5 méter** lehet.
- **Szélesség:** A hírközlő rendszer tartószerelvényeinek és azokon elhelyezett kezelési helyeinek együttes, a hálózat nyomvonalával párhuzamos irányban mért szélessége az oszlop nyomvonalra merőleges felületétől mérve legfeljebb **0,6 méter**ig terjedhet, az oszloptól mindkét irányban.
- **Mélység:** A hírközlő rendszer tartószerelvényeinek és azokon elhelyezett kezelési helyeinek együttes kinyúlása az oszlop telekhatár felőli oldalának felületétől mérve legfeljebb **0,3 méter** lehet.

Kezelési helyek az oszloptörzsön

A hírközlő rendszer kezelési helyei **akkor helyezhetők el közvetlenül az oszloptörzsön,**

ha befoglaló méretük nem haladja meg a 0,3 x 0,3 x 0,3 métert (szélesség, magasság, mélység).

Amennyiben az optikai kötődoboz és kábeltartalék közös tartószerelvényen kerül elhelyezésre, és a kábeltartalék átmérője legfeljebb **0,4 méter**, a kötődoboz befoglaló mérete pedig nem haladja meg a **0,3 x 0,3 x 0,3 métert** (magasság, szélesség, mélység), akkor

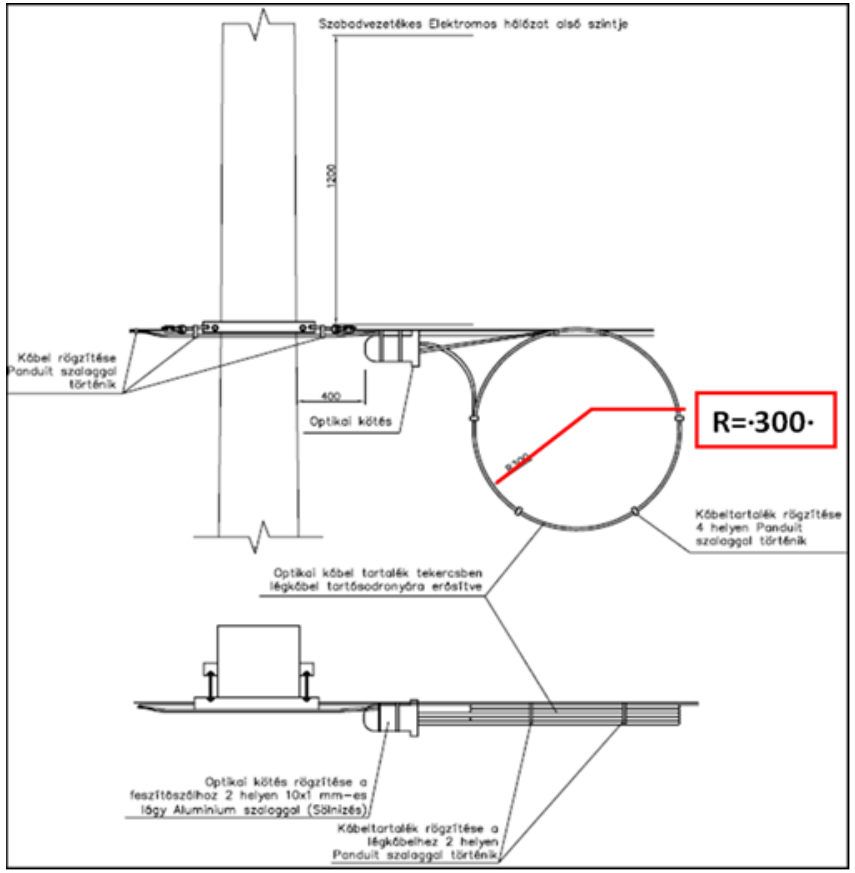
a kábeltartalék a kötődobozzal együtt elhelyezhető az oszloptörzsön.

Kezelési helyek eltartása az oszloptól

Amennyiben a kezelési helyek befoglaló mérete bármelyik irányban **meghaladja az előírt értéket**, **akkor** azokat **az oszloptörzstől** oldalirányban, **a KIF hálózat nyomvonalával párhuzamosan legalább 0,2 méter távolságra eltartva**, erre a célra alkalmas külön **tartószerelvényen** (konzolon) **kell elhelyezni** az alábbi példáknak megfelelően.

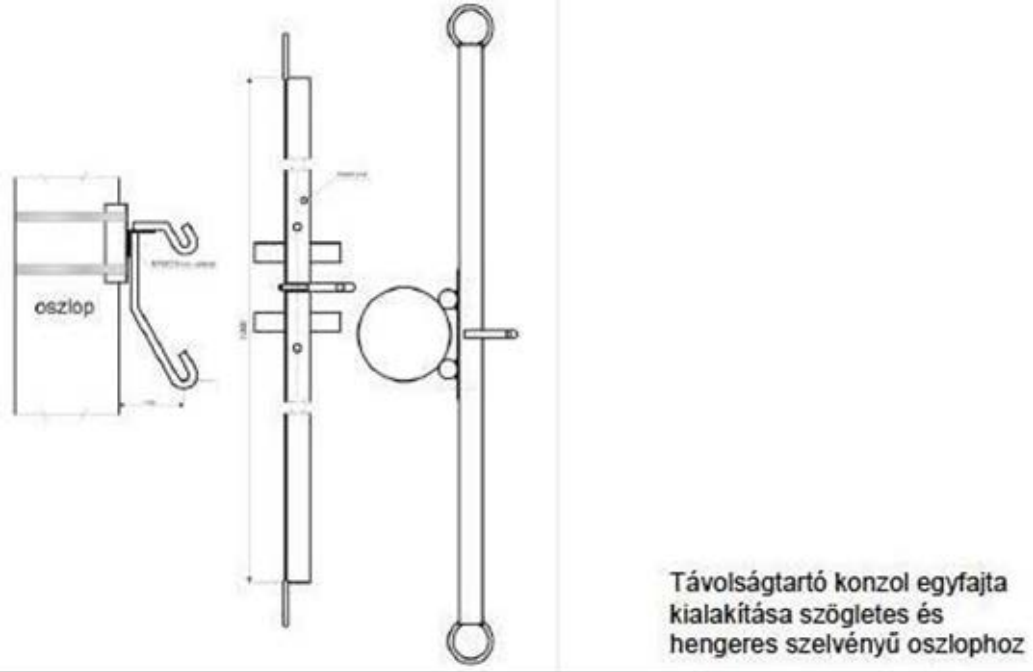
Kezelési helyek eltartása az oszloptól

Másik műszaki megoldás szerint **a kábelköteget a kötődobozzal együtt az optikai vezetékhez rögzítve, annak síkja alatt, az oszloptól legalább 0,2 méter távolságra kell elhelyezni** az alábbi ábrának megfelelően.



Távtartó konzol alkalmazása

2. és további hírközlő rendszer létesítése esetén, **amennyiben az oszlop mászhatósága nem biztosítható, akkor a hírközlő rendszer rögzítéséhez** az alábbi, az oszlop szélességétől és az előfizetői csatlakozó vezetékek elhelyezésétől függően, **0,8 - 1 méter** hosszúságú **távtartó konzolt kell használni**, melyen az előfizetői csatlakozó vezetékeket a végpontokon lévő karikákhoz kell rögzíteni, és onnan kell közvetlenül az ellátandó ingatlanhoz csatlakoztatni.



Távolságtartó konzol egyfajta kialakítása szögletes és hengeres szelvényű oszlophoz

Hírközlő rendszerek közötti távolság

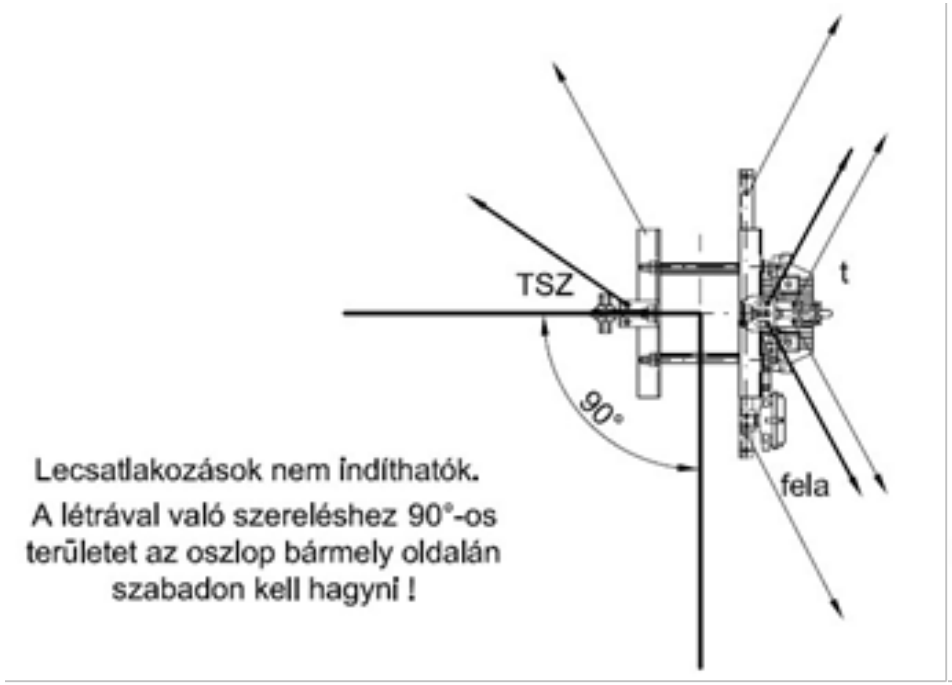
Különböző tulajdonban lévő hírközlő rendszerek vezetékei és kezelési helyei (vezetékek, berendezések, tartószerelvények stb.) által elfoglalt **0,5 méteres magassági tartományok** (sávok) **között** legalább **0,15 méter** szabad helyet kell biztosítani az oszlopon. Oszlopközben legalább ugyanekkora távolságot kell tartani a hírközlő vezetékek között.

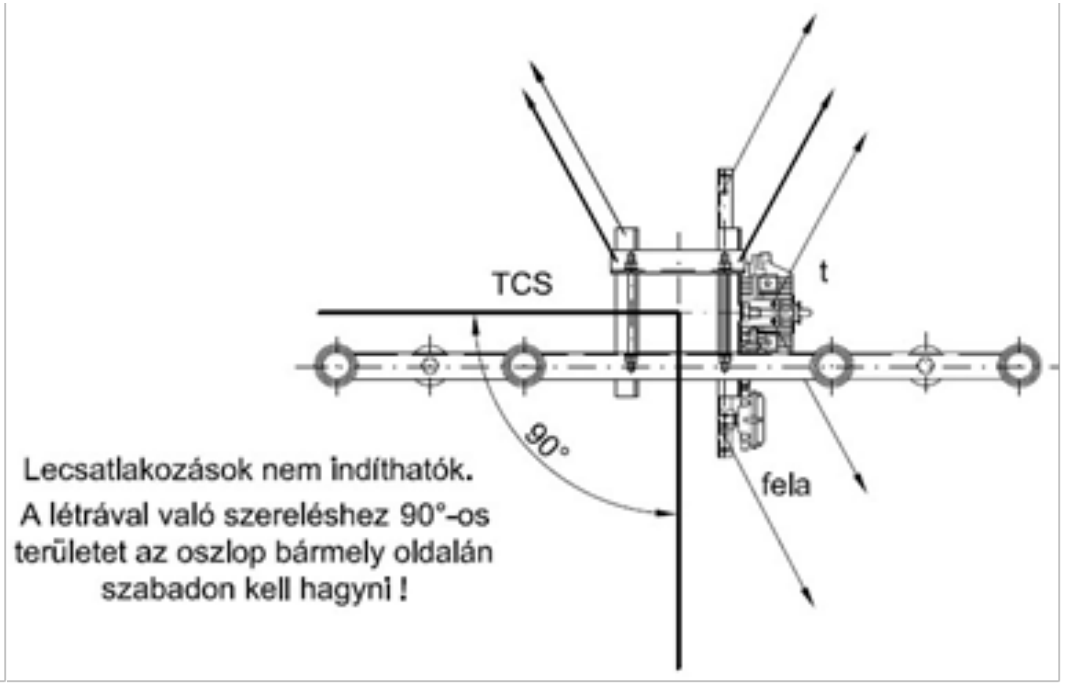
Amennyiben egy **hírközlő rendszer üzemi feszültsége az 50 V-ot meghaladja**, annak vezetékétől oszlopon és oszlopközben egyaránt legalább **0,3 méter** távolságot kell tartani.

Azonos tulajdonban lévő, az oszlopon két külön rendszerként elhelyezett **hírközlő rendszer vezetékei** között (meglévő rendszer átépítése esetén) sem az oszlopon, sem oszlopközben nem szükséges távolságot tartani, azok vezetékei **érintkezhetnek egymással**.

Oszlop mászhatóságának biztosítása

Az oszlop mászhatóságának és az erősáramú hálózati elemek megközelíthetőségének biztosítása érdekében **az oszlopon legalább 90 fokos tartományt szabadon kell hagyni** az E.ON által rendszeresített létrakészletek felállításához, az alábbi ábráknak megfelelően.





Műanyag védőcső alkalmazása

A KIF hálózat **egyszeres szigetelésű vezetékeinek** (pl. szakaszbiztosító szekrények le- és felszálló vezetékei) megközelítésekor, **keresztezésekor** – amennyiben a hírközlő rendszer vezetékei 0,3 méternél jobban megközelítik az egyszeres szigetelésű KIF szabadvezetéket – **a KIF szabadvezetéken gondoskodni kell kiegészítő szigetelés** (műanyag védőcső) **biztosításáról**.

A védőcsövezést az erősáramú és a hírközlő vezetékek **keresztezésének síkjától** számítva, a hírközlő vezeték fölött és alatt – több rendszer esetén a legfelső hírközlő vezeték fölött és a legalsó hírközlő vezeték alatt – **legalább 0,3 méter távolságig kell kiépíteni** az erősáramú egyszeres szigetelésű vezetékeken.

A védőcsövezés kialakítása az erősáramú alkalmassá tételi munkák keretében kerül kivitelezésre.

Műanyag védőcső alkalmazása

Új létesítésnél célszerű olyan vezetékelrendezés kialakítása, ahol a legalább 0,3 méteres védőtávolság biztosított (pl. a két rendszernek az oszlop ellentétes oldalán történő elhelyezése).

Oszlopcsere esetén:

- Amennyiben az erősáramú vezetékrendszer áthelyezése szükséges, akkor lehetőség szerint ezt úgy kell kialakítani, hogy a legalább 0,3 méteres védőtávolság biztosított legyen a két rendszer vezetékei között (pl. a szakaszszekrény és vezetékeinek átforgatása az oszlop hírközlő rendszerrel ellentétes oldalára), ilyenkor védőcső alkalmazása nem szükséges.
- Amennyiben a védőtávolság nem tartható, akkor az erősáramú egyszeres szigetelésű vezetéken pótlólagos védőcső alkalmazása szükséges.

E.ON által elfogadott műszaki megoldások:

- KPE védőcső felhasítással,
- összepattintható műanyag védőcső.

Az úgynevezett **omega félcső** alkalmazása erre a célra **nem elfogadott**.

Hírközlési földkábelek oszlopra való felvezetése

Műszaki megoldás:

- A hírközlő rendszer földkábeleit és földkábeles csatlakozó vezetékeit a közcélú hálózat oszlopán mechanikai védelem céljából teljes magasságig **1 db, maximum 32 mm átmérőjű műanyag védőcsőbe kell húzni** úgy, hogy a védőcső a talaj felszíne alatt 0,5 méter mélységben induljon.
- **Egy hírközlési beruházó** csak **1 db védőcsövet helyezhet el** az oszlopon.
- A védőcső anyaga kizárólag UV-álló és egyéb klimatikus feltételeknek is megfelelő KPE lehet.
- Az oszlop betonalapját megvésni nem szabad.
- A védőcsövet rögzítő bilinccsel kell az oszlophoz rögzíteni, vasbeton oszlop esetén 30 mm, faoszlop esetén 80 mm eltartással (alábbi ábrák szerint).
- A védőcső oszlophoz való rögzítését – az oszlop magasságától függően – legalább négy helyen kell biztosítani. A rögzítő bilincset az oszlopra szalagpántolásos technológiával kell szerelni.

Műanyag tartószerkezet alkalmazása

Az alábbi követelmények teljesülése esetén a **FOR tartószerelvények erősáramú hálózat érintésvédelmi rendszerébe való bekötése nem szükséges**, amennyiben ezeket az E.ON technológiai szakterületének illetékesei előzetesen megvizsgálták és alkalmazásukhoz hozzájárultak.

- **Villamosan vezető anyagot nem tartalmazó FOR gerincvezeték és előfizetői csatlakozó vezeték, kezelési helyek** (kötődobozok, kábeltartalékok) **és** ezek rögzítésére szolgáló, villamosan vezető anyagot nem tartalmazó **műanyag alapanyagú rögzítő szerelvények**, valamint
- **FOR vezeték és fémszerkezetű, de legalább 1 kV AC villamos átütési szilárdságú** szigeteléssel ellátott (pl. zsugorcsövezett) **rögzítő szerelvények együttes alkalmazása** az alábbi ábrák példái szerint. A rögzítő horgok szigetelése nem szükséges.

Üzenetek a tervezési folyamat javítása és gyorsítása érdekében

A tervezés során kérjük, hogy az alábbiakra kiemelten figyeljenek!

GYR/FOR elhelyezési tervek esetén:

- A terv formai és tartalmi követelményeinek való megfelelés (a Szabályzatban leírtaknak megfelelően).
- A tervezők nem mindig ismerik a hatályos előírásainkat és a létesítés folyamatát.
- Tervezői figyelmetlenség, pl. a tervekben nem az E.ON hatályos Szabályzatára (SZ-149-v04) és az érvényben lévő szabványokra történik a hivatkozás.
- Hiányos tervdokumentációk, hiányzó dokumentumok, pl. E-közmű egyeztetések dokumentumai, szakhatósági nyilatkozatok, létesítési igény bejelentése, az E.ON erre adott tájékoztató levele és nyilatkozatai.
- Közös helyszíni bejárások vagy bejárási jegyzőkönyv hiánya.
- A pontos helyszíni felmérés hiánya, pl. oszlopok típusa, magassága, meglévő GYR felszerelési magassága.
- A műszaki leírás fejezet másolt sablonokat, nem konkrétumokat tartalmaz.
- Oszlopok ellenőrzésének és méretezésének nem megfelelő dokumentálása az elhelyezési tervben.
- Oszlopméretezésnél a meglévő KIF hálózat és GYR húzóigénybevételének meghatározása nem mindig megfelelő (jellemzően alábecsült).
- Oszlopszerkezetek nem megfelelő alkalmazása végfeszítésre (típustervben meg van határozva az alkalmazhatóság).

Üzenetek a tervezési folyamat javítása és gyorsítása érdekében

A tervezés során kérjük, hogy az alábbiakra kiemelten figyeljenek!

GYR/FOR elhelyezési tervek esetén:

- Késői vagy hiányos adatszolgáltatás a létesítési és munkavégzési megállapodások megkötéséhez (kivitelezők, alvállalkozók adatai).
- Hiányzik a táblázatos kimutatás az igénybe venni kívánt közcélú hálózat tartószerkezeteiről.
- A rajzdokumentáció jelölési rendszere nem egyértelmű és átlátható, pl. az erősáramú és gyengeáramú munkák szétválasztása, vagy a meglévő GYR/új GYR megkülönböztetése (eltérő színjelölés szükséges).
- Hírközlő rendszer feszítő közeinek jelölése hiányzik.
- Elrendezési rajzok, hírközlő rendszer elemeinek rajzai hiányoznak az elhelyezési tervből.
- Az oszlopra való felállás vagy leszállás elrendezési rajzai hiányoznak.
- Organizációs fejezet, érintésvédelmi fejezet, oszlopméretezés hiánya.
- Nagy településeknél a tervek részekre, ütemekre bontása a könnyebb kezelhetőség érdekében.
- Tervek leadása legalább 2-2 példányban papíros formában és pdf formátumban elektronikusan.

Üzenetek a tervezési folyamat javítása és gyorsítása érdekében

A tervezés során kérjük, hogy az alábbiakra kiemelten figyeljenek!

Alkalmassá tételi terveknél:

- Az alkalmassá tételi tervet az elhelyezési tervvel együtt kell beadni és kezelni a két terv összefüggései miatt.
- Területgazdai egyeztetések hiányoznak.
- Hiányos tervdokumentációk, hiányzó dokumentumok, pl. E-közmű egyeztetések dokumentumai, szakhatósági nyilatkozatok.
- A rajzdokumentáció jelölési rendszere nem egyértelmű és átlátható, pl. az alkalmassá tétel és állag miatti beavatkozás szétválasztása nem egyértelmű.
- Az alkalmassá tételi munkák és az állag miatti beavatkozások nem megfelelő helyen (fejezetben) szerepelnek.

Üzenetek a kivitelezési folyamat javítása és gyorsítása érdekében

A kivitelezések során kérjük, hogy az alábbiakra kiemelten figyeljenek!

- A hiánypótlásra visszaküldött tervek hiánytalan javítása és jóváhagyása szükséges a munka megkezdéséhez.
- Munkaterület nem adható a szükséges megállapodások előzetes megkötése nélkül.
- Közút feletti magasságokat a leágazások és ingatlanokhoz való csatlakozások esetén is be kell tartani.
- Üzembe helyezés nem lehetséges, ha a védőcsövezés kialakítása nem a Szabályzatban leírtaknak megfelelően történik.

Első a biztonság!

A hírközlő rendszer létesítése során **közös cél, hogy** az együttműködő felek által **hosszú távon biztonságosan üzemeltethető rendszerek épüljenek** az elosztói engedélyesek közcélú hálózatának oszlopain.

A balesetek megelőzése érdekében a hírközlő rendszer elemeinek felszerelési védőtávolságait, valamint az oszlopon való munkavégzés védőtávolságait mindig be kell tartani a hírközlési szolgáltatók és megbízott vállalkozóik részéről.

A KIF hálózat oszlopán munkát végző személy munkavégzése során sem testrészével, sem szerszámmal vagy eszközzel, tárggyal **a KIF szabadvezeték** alább meghatározott **védőtávolságainak határán belülre nem nyúlhat**:

- csupasz szabadvezeték esetén: legalább **0,6 méter;**
- szigetelt szabadvezeték esetén: legalább **0,3 méter.**

Amennyiben a munkavégzéshez a fenti **védőtávolságok** előreláthatóan **nem biztosítottak**, akkor **a munkát végző félnek** az E.ON illetékes áramhálózati üzeménél **igényelnie kell a KIF hálózat feszültségmentesítését**.

Tartószerkezeten **munkát csak olyan személy végezhet**, **aki megfelel az oszlopon való munkavégzés követelményeinek** (kioktatottság, érvényes fényképes igazolvány)

Ne menjünk el a tények mellett

A vállalkozói kapacitás továbbra is szűkös mind tervezési, mind kivitelezési téren

- minden új vállalkozóra –azok jelentkezése esetén- nyitottak vagyunk!

- a dömping megrendelés állomány és a szűk határidők jelentős árfelhajtó hatásúak!
  - nem csak drágább, de rosszabb minőségben dolgozó vállalkozók (időnyomás)
- Az ismert „visszalévő” feladat nagyobb, mint amit 3 év alatt teljesítettek a program résztvevői!

A létesítések sikeréhez –több rendszer esetén- nem csak az elosztói engedélyes együttműködése, hanem a GYR partnerek egymással való együttműködése is szükséges!

Együttes erővel

„Amikor azt gondolod, hogy már minden lehetőséget kimerítettél, még mindig van legalább egy!”

Thomas Alva Edison

Gyimesi Gábor, FAM szakterület vezető

Székhely: 7626 Pécs, Búza tér 8/A.

Telefon: +36 30 378-3561

E-mail: gabor.gyimesi@eon-hungaria.com

Szálkai József, hálózatfejlesztési területi referens

Székhely: 4024 Debrecen, Kossuth utca 41.

Telefon: +36 30 378-2280

E-mail: jozsef.szalkai@eon-hungaria.com