

## 6 Mérőhelyi ellenőrző lista (Check-lista) követelményrendszere meglévő és új berendezéseknél – rövidített (v2023.04.26)

### 6.1 A kivitelezés alapját képező tervekkel kapcsolatos tudnivalók

Tervezésre a Magyar Mérnöki Kamara tervezői névjegyzékében szereplő tervezők jogosultak. Általános esetben a tervet az elosztói engedéllyessel nem kell előzetesen egyeztetni, ha **kisfeszültségű fogyasztásmérés** esetén, a felhasználó a mérőhely kialakítását **regisztrált villanyszerelővel végezteti**, aki **csatlakozási pontra telepített, igényelt teljesítményhez illesztett, villamosan méretezett, elszámolási módnak és tarifa szabályoknak megfelelő** és az adott szolgáltatási területre **rendszerengedéllyel rendelkező tipizált fogyasztásmérő szekrényt alkalmaz.**

### 6.2 A megfelelőség igazolásához szükséges dokumentációk

A regisztrált szerelői tevékenység során, a villamos berendezésen végzett munka megfelelőségét a hatályos jogszabályoknak, szabványoknak és az elosztói engedélyesi előírások alapján dokumentálni kell. A regisztrált szerelőnek az Engedélyesi csatlakozási műszaki dokumentáción, kivitelezői nyilatkozaton felül legalább az alábbi dokumentumokat biztosítania kell a Megbízója részére is:

- Megvalósulási tervek
- Kábelek átadási és mérési dokumentációja (MSZ 13207 szerint)
- Villamos berendezés első ellenőrzésének jelentése (MSZ HD 60364-6 szerint)
  - Alapdokumentáció
  - Villamos berendezés szigetelés ellenállás mérési jegyzőkönyve
  - Táplálás önműködő lekapcsolásának mérési jegyzőkönyve
  - Áram-védőkapcsolók mérési jegyzőkönyve
  - Földelési ellenállás mérési jegyzőkönyve
- Elosztók dokumentációja:
  - CE megfelelőségi nyilatkozat
  - Használati és kezelési útmutató
  - Darabvizsgálati jegyzőkönyv
  - Mérési jegyzőkönyv
- Villamos berendezés kezelési és karbantartási utasítása (40/2017.(XII.4.) NGM r. alapján)

### 6.3 Tájékoztató a mérőhelyi ellenőrző (check) listához

A hálózatra csatlakoztatás elvégzésének, többletigény kielégítésének nincs műszaki akadálya, ha az alábbi meghatározásoknak eleget tesz. A tapasztalt rendellenességekről, hibákról hibajegyzéket készít a hálózati engedélyes.

- **Szükséges-e a terv előzetes egyeztetése? Igen/nem.**  
Ha igen:
  - Tervdokumentáció rendelkezésre áll a helyszínen? Igen/nem.
  - Az Elosztói Engedélyes részére egyeztetés céljából benyújtották-e a tervet? Igen/nem.
  - A tervben előírtak szerint történt a kivitelezés? Igen/nem.
- **Rendszerengedélyes e a beépített fogyasztásmérőszekrény elrendezése? Igen/nem.**  
Ha nem:
  - Minősítő dokumentáció rendelkezésre állása és megfelelősége?
  - Pl.: Megfelelőségi igazolások (CE), mérési jegyzőkönyvek.
- **Csatlakozási ponton került kialakításra a fogyasztásmérő hely?**

## 1. Fogyasztásmérő hely távoli környezete

### 1.1. Meglévő/létesítendő csatlakozó vezeték és nyomvonal megfelelő, ha

#### 1.1.1. Hálózati leágazási pont

Az elosztó engedélyes tájékoztatójában magadottaknak megfelelő, vagy az esetlegesen a kivitelezés során felmerülő eltérések-, vagy egyedi igények egyeztetése utáni, és dokumentált megállapodásoknak megfelel.

#### 1.1.2. Légvetékcsatlakozó vezeték hossza és keresztmetszete

Csatlakozóvezeték mechanikai méretezés nélküli maximális nyomvonalhossza:

- 1 fázisú csatlakozás esetén legfeljebb 40 m
- 3 fázisú csatlakozás esetén legfeljebb 30 m

Csatlakozóvezeték keresztmetszet:

- Általános esetben legfeljebb 25 mm<sup>2</sup>

Csatlakozóvezeték termikus terhelhetősége:

- 10 mm<sup>2</sup> esetén PVC 32 A (meglévő csatlakozóvezeték esetén, egyidejűséget figyelembe kell venni)
- 16 mm<sup>2</sup> esetén THPE 58 A, PVC/MLC 43 A (új bekapcsolás esetén a minimális keresztmetszet)
- 25 mm<sup>2</sup> esetén THPE 76 A, PVC 57 A

Csatlakozóvezeték megengedett feszültségessége:

- maximum 1 %

### 1.1.3. Nyomvonal vezetés:

Megfelel a dokumentált egyeztetéseknek, tervdokumentációknak; illetve az azoktól való eltérések dokumentálva vannak. Továbbá figyelembe kell venni a környezetre vonatkozó előírásokat is:

- A csatlakozó berendezéstől, azok legzsúfoltabb helyzetében sincsenek 10 cm-nél közelebb.
- A vezetékek sem lehetnek a környezettől (a csatlakozáshoz nem tartozó tárgyak) 10 cm-nél közelebb.
- A távközlési/GyR rendszerektől a csatlakozó vezeték teljes hosszában 30 cm-nél közelebb nem lehet.
- Amennyiben a mérőhely az épület falán van elhelyezve, akkor az utcafrontra néző falon legyen a tetőtartó / faliorog alatt. Csövezése megszakítás nélkül érkezzen a mérőhelybe vagy a csatlakozó főelosztóba.
- Ha a fizikai adottságok a közterület felőli front falra való elhelyezést nem teszik lehetővé, akkor a mérőhelyet / csatlakozó főelosztót az oldalfalon a közterület felé eső részének legközelebbi részére kell telepíteni.
- Mérőhely, csatlakozó főelosztó plombálható kivételül és min. IP44 legyen.
- A fogyasztásmérő hely, csatlakozó főelosztó előtt legalább 0,8 m mélységű 1 m<sup>2</sup> alapterületű szabad területet kell a kezelés céljára biztosítani.

### 1.1.4. Belógás: (köz- és magánterület):

A belógási távolságok megfelelnek, ha az az alábbi táblázatban megadott méretek szerint van kivitelezve.

Település belterületén belül, annak közterületi részén (utcán/téren)	5,5 méter felett
Bárhol, ahol járműközlekedés van	5 méter felett
Település külterületén, annak közterületi részén, ahol nincs jármű forgalom	4 méter felett
Telken belül a telepített, vagy művelt növénykultúrához igazodva	lehetőleg 4 méter felett, de min. 3 méter

### 1.1.5. Telek keresztezés:

Telekkeresztelés esetén a szükséges hozzájáruló nyilatkozatok a helyszínen rendelkezésre állnak, a dokumentációknak megfelelő a kivitelezés.

### 1.1.6. Növényzet távolsága (köz-, magánterület):

A csatlakozó vezeték kialakítása a hálózati engedélyes feladata, azonban a kivitelezés során figyelemmel kell lenni a környezetre, a növényzet stb. távolságára. Esetenként, a kivitelezés során felmerülhet egyedi elbírálás kérése.

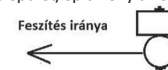
A kisfeszültségű szabadvezetékek távolságának a növényzettől minden esetben az 1 métert meg kell haladnia.

### 1.1.7. Távolság megtartása ablaktól, erkélytől:

A rögzítés, illetve a vezeték(-ek) távolsága ablaktól, erkélytől oldalirányban minimum 1,25 méter legyen, a padlószinttől függőlegesen legalább 2,5 m-re legyen.

## 1.2. Szükséges mérőhelyi segédoszlop

- A segédoszlop lehet a fogyasztásmérő tartószerkezete, abban az esetben, ha nincs épület/építmény az elhelyezésére.
- Elhelyezése telekhatáron, vagy magán területen lehetséges.
- Faoszlop segédoszlopot az alábbi rajz szerint kell létesíteni:



### 1.2.1. Magassága, dokumentáltsága:

- A segédoszlop magasságát úgy kell megválasztani, hogy a csatlakozóvezeték (belógást figyelembe véve) legkisebb magassága a gépjárművek közlekedésére alkalmas úttest fölött minimum 5,5 m legyen, járda fölött legalább 4 m legyen, valamint a biztonsági távolságok is megfelelőek legyenek.
- Föld feletti tartószerkezet akkor tekinthető biztonságosnak, ha erről a gyártó megfelelő gyártói megfelelőségi tanúsítványt állít ki és ez az átvételi (bekapcsolás) dokumentációkhoz mellékelve van.
- Új létesítés esetén a faoszlop és a gyám új, korábban hálózatba még be nem épített, műbizonylattal rendelkező legyen. A mérőhely segédoszlopon kiépített tipizált mérőszekrény legyen.

### 1.2.2. Oszlopgyám megfelelősége:

Az oszlopgyámot az átmérőjéhez és magasságához, valamint az igénybevételhez kell megválasztani. Általános esetben az „eG” jelű gyámot (3m hosszú, 1,8 m a földbe süllyeszthető) kell alkalmazni, a gyámhoz az oszlopot a kialakításnak megfelelően átmenő csavarral kell rögzíteni a felállítás előtt. A faoszlop és a gyám műbizonylattal rendelkező legyen.

(20 m vezeték hossz alatt „eF” gyám is megengedett egyedi elbírálással. Hosszabb idejű ideiglenes, max 1 év időtartamú vételezés esetén 8 métert meg nem haladó oszlopköz esetén gyám nélküli új fa oszlop is elfogadott. A 7 méteres faoszlop fejtárméje legalább 14 cm legyen.)

### 1.2.3. Távolsága telekhatártól:

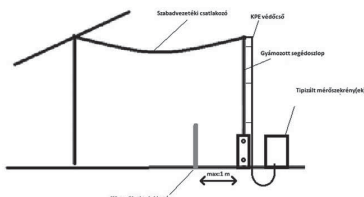
A segédoszlop távolsága a telekhatártól max. 1 méter lehet, az ettől eltérő esetben egyedi elbírálás történik.

### 1.2.4. Oszlopbilincsezés és kialakítás:

Az oszlopbilincsezést acélpántoló szalagrögzítéssel (pl. METZ, Band-it gyártmányú szalaggal) kell kivitelezni. A keskeny szalagos rögzítések egymástól 80 cm-re legyenek. Más rögzítési módot az engedéllyessel előzetesen egyeztetni kell. Az oszlop hozzáférhetőségét biztosítani kell.

### 1.2.5. Segédoszlop fogyasztásmérő nélkül:

A kialakításra vonatkozóan az alábbi ábra ad tájékoztatást.



### 1.3. Feszítési pont:

A feszítési pontnak az igénybevételeket tartósan kell bírnia, az épület stabil pontján kell kialakítani. A változó és különböző erősségű rángató igénybevételeket is elviselje, téli időszakban a pótterhek állja.

- A falazat nem lehet statikailag gyenge, vékony (fali horognál, fali tartónál). Tanúsítani kell.
- Tetőtartó esetén legalább két stabil rögzítési pont közötti távolság minimum 600 mm legyen.
- A tartószerkezetet érő, az iránytörésből adódó feszítő erő a falazatot ne gyengítse, ne roncsolja: a falfelülethez képest 45°-nál ne legyen kisebb.
- A feszítési pont esetében figyelembe kell venni a hozzáférhetőséget (csatlakozó vezetékhez hozzáférni bekötés- és más munkák esetén). Ne kelljen különleges eszköz és a munkavégzés legyen biztonságos.

### 1.3.1. Tartószerkezet (falihorog, fali-, vagy tetőtartó):

A tartószerkezet megválasztása a magassági követelményekhez illeszkedjen, a csőszerkezetek a befogás fölötti szabad hossza feleljen meg:

- Falitartó (Tf-1 típ.) esetében:
- 1,5 m-nél magasabb tetőtartót a feszítési iránnyal ellentétesen ki kell kötni.

Szabad hossz a befogás fölött	(Ø 57x4) Terhelhetőség (Ø 76x4)	
	240 kp	400 kp
0,7 m	240 kp	400 kp
1,2 m	140 kp	200 kp
1,7 m	90 kp	130 kp

- A tetőtartónak legalább 2"-os, varrat nélküli, toldásmentes, tűzihorganyzott acélcsőnek kell lennie. A tetőtartóhoz a csatlakozó vezeték kettő, vagy négyyszálalással csatlakoztatható legyen.
- Ha a tetőtartóhoz jelátviteli rendszer is csatlakozik, akkor annak elemei fémesen nem érintkezhetnek a tetőtartó elemeihez (szigetelő közdarabot lehet). A jelátviteli vezeték nem futhat a tetőtartóban.

## 1.4. Védőcsővezetés:

### 1.4.1. Átmérő, anyag, kialakítás, toldás, ragasztás:

A védőcsővek méretét a szabványok a külső átmérővel adják meg, az MSZ 447 a védőcső belső átmérőjét mutatja.

- A csatlakozóvezetékek, betápláló fővezetékek és felszálló vezeték védőcsőve megfelelő, ha a belső átmérője minimum 36 mm és sima belső falú. A tetőtartó esetén a bélésű alkalmazása szükséges.
- Kiviteli terv vagy típussterv alapján a felhasználói tulajdonú betápláló fővezetékek és felszálló vezeték esetében a bordázott gégecső is alkalmazható minimum 36 mm belső átmérővel, de javasolt a sima belső falú védőcső.
- Egy mérőt ellátó leágazó fővezetékek és mért fővezetékek esetében sima falú és bordázott gégecső is alkalmazható 3x10 mm<sup>2</sup> vezeték esetén min. 21 mm, 5x10 mm<sup>2</sup> vezeték esetében min. 29 mm belső átmérővel. Új építés esetén továbbra is min. 36 mm.
- A védőcsőveket, azok anyagát a tűzvédelmi előírások és tervek szerint kell kiválasztani. Műanyag védőcsővek csak égésgátolt, szabványos anyagok lehetnek, falon kívüli szerelés esetén vastagfalú legyen és meg kell felelnie a beépítés helyén várható egyéb (pl. UV) hatásoknak is. Az épület külső falsíkján elhelyezett védőcsőnek alkalmasnak kell lennie a kültéri használatra is.
- A védőcsővek toldását gyári idomokkal, vagy annak megfelelő kézi idomokkal kell kivitelezni. A falon kívüli illesztéseket, a megfelelő rögzítést biztosító – maradandó – ragasztással kell elkészíteni.
- A védőcsővezetés irányváltásának ívei ne akadályozzák a vezetékek behúzását.

### 1.4.2. Behúzó dobozok kialakítása:

A csatlakozóvezetékek, méretlen fővezetékek behúzás esetén, amennyiben a behúzás nyomvonala a 6 m-t meghaladja, vagy kettőnél több iránytörést tartalmaz, akkor a vezeték behúzhatóságának elősegítése céljából legalább 150x150 mm méretű zárópecsételhető kivitelű és kizárólagos őrzet biztosító dobozot kell a védőcső nyomvonalaiba beépíteni:

- Süllyesztett szerelés esetén megfelelő dobozméret és pecsétzárhatóság és a kizárólagos őrzet biztosítva legyen.
- Falon kívüli szerelés esetén a megfelelő dobozméret, tömített-, pecsétzárható legyen.
- A dobozhoz való csatlakoztatás legyen a (gyártó által megadott) technológiai utasításnak megfelelő (pl. köpenyes vezeték esetén tömszelence-, védőcső esetén bevezető illesztőelem, csőcsomók stb...).

### 1.4.3. Védőcső kialakítás:

- Süllyesztett szerelés esetén vastag, vagy vékonyfalú védőcső egyaránt alkalmazható, gyári idomokkal (ív, karmantyú stb.), vagy a gyárinak megfelelő méretű kézi idomokkal.
- Falon kívüli szerelés esetén a védőcsőnek – a felhasználói útmutatója szerint – alkalmasnak kell lennie a kültéri, falon kívüli használatra (a toldásokat a gyártói útmutatóban meghatározottak szerint arra alkalmas ragasztással, vagy ennek megfelelő kötéssel kell kivitelezni). Vastagfalú, ≥750 N nyomószilárdság, -25°C és +60°C közötti hőmérséklet tartomány, UV védelem.
- Süllyesztett szerelés esetén, alkalmazható belső simafalú hajlékony (gégecső) védőcső is, gyári idomokkal.

### 1.4.4. Tetőtér, padlástér érintettsége, nyomvonalvezetés

Tetőt-, padlástérben, újként létesített, vagy felújított csatlakozóvezetékek, méretlen fővezetékek védőcsőve csak függőlegesen vezethető.

Méretlen fővezetéket épületen belül és az épület határoló falán műanyag védőcsőben, mindig a fal külső részén kell vezetni úgy, hogy a vezeték nyomvonala - a vízszintes és függőleges nyomvonalvezetés követelményének figyelembevételével - a lehető legrövidebb legyen.

### 1.4.5. A csatlakozó főelosztóhoz, vagy csatlakozó főelosztó funkciót tartalmazó fogyasztásmérőszekrényhez való csatlakozás módja

- A csatlakozó főelosztóhoz való csatlakozás
  - Szabadvezetékes táplálás esetén oldalról, vagy indokolt esetben felülről, de a felülről történő csatlakozás esetén is figyelembe kell venni, hogy a méretlen vezeték nem haladhat át mért térrészen (pl. mért felhasználói főelosztón sem).
  - Oszlopon elhelyezett mérés esetén, hátulról is megengedett.
- Kábeles csatlakozás esetén alulról.

### 1.4.6. Kábeles csatlakozás:

A földkábeles csatlakoztatásnál figyelembe kell venni, hogy a csatlakozóvezetékek létesítése az elosztóházi engedelyes kötelezettség.

#### 1.4.6.1. Nyomvonal vezetés:

- A nyomvonalon ne érintsen olyan környezetet, amely befolyásolja a műszaki kivitelezés utáni változásokat: pl. növényzet, fa, változó épített környezet, esetleg más közművek védőtávolsága.

#### 1.4.6.2. Kiegészítő védelem, védőcső:

- A méretlen csatlakozó földkábel magán területen a földkábel teljes hosszában védőcsőbe legyen fektetve (mért esetén is ajánlott). A védőcső belső átmérője a kábel külső átmérőjének legalább kétszerese, de legalább 63 mm, ultrabolya sugárzásnak ellenálló műanyag (pl. KPE) cső legyen.
- Eliszaposodás ellen a védőcsövet tömíteni kell: pl. zsugorcső (lépcsős kivitel), dugózás, stb.
- Függőleges vezetés esetén megfelelő átmérőjű tűzihorganyzott védőcső, vagy KPE védőcső kell.
- A védőcsőveket tartósan rögzíteni kell. Oszlopon a védőcső rögzítést 80 cm-enként kell kivitelezni.
- Oszlopon a védőcső a földtől 2,5 m magasságig képezzen védőburkolatot, a földben 0,5 m-ig.

#### 1.4.6.3. Kábelfej, kábelszerelvények:

- A kábelfej (végelzáró) gyári kivitelű, a kábel keresztmetszetének, érszámának és az elhelyezési térnek (beltér, szabadtér) megfelelő legyen.
- A kábelt a gyári technológiai utasítás (szabványzat) szerint kell megszerelni. Az áramütés elleni védelmi követelményeket minden körülmények között be kell tartani.

## 2. Mérőhelyi környezet

### 2.1. Csatlakozási pont kialakítása:

#### 2.1.1. Távolsága a telekhatártól:

- Földkábeles csatlakozóvezetékek esetén a csatlakozási pontnak és a mérési pontnak alapesetben a telekhatáron vagy a magánterületen, a közterületi telekhatártól legfeljebb 1 m távolságra kell lennie.
- Szabadvezetékes csatlakozóvezetékek esetén a fogyasztásmérő helyet az épületen kell elhelyezni. Az egy mérőhely (egy felhasználó esetében) a TN-C/TN-S szétválasztást, az építmény erősáramú becsatlakozásának közelében javasolt megvalósítani, az MSZ 447 szabványban leírtak szerint.

#### 2.1.2. Elhelyezés módja és magassága:

- A csatlakozási ponthoz való hozzáférés ne minősüljön magasban végzett munkának és a környezetéből káros hatások azt ne ériék, pl. ajtó mögötti elhelyezés esetén ütközők legyen alkalmazva.
- Fogyasztásmérő szekrény esetében alapvetően 60 cm és 180 cm közötti helyezkedjen el.
- A mérőhely előtt legalább 0,8 m mélységű 1 m<sup>2</sup> alapterületű szabad területet kell kezelés céljára.
- A felhasználó a leolvasásban és a kismegszakító kezelésében ne legyen akadályoztatva.

#### 2.1.3. Kezelhetősége

- Lehetővé teszi az elosztói engedelyes, illetve üzemeltetéssel és/vagy leolvasással megbízott (esetleg helyismerettel nem rendelkező) szakemberek gyors és biztonságos munkavégzését.

#### 2.1.4. Rögzítés megfelelősége

- A fogyasztásmérő helyét függőlegesen falon vagy szerkezeten kell kialakítani a gyártó telepítési útmutatójában meghatározottak szerint.
- Lehetőleg sík falfelületen történjen a rögzítés, ami maradandóan és stabilan legyen kivitelezve.
- A rögzítéshez a burkolatok megbontása nélkül ne lehessen hozzáférni.

#### 2.1.5. Védőcső típusa átmérő

- Lásd: az 1.4.1. és az 1.4.3. pontokat.

## 2.2. Szerelési technológia

### 2.2.1. Be- és kicsatlakozás megfelelése:

- A szerelés során maradéktalanul be kell tartani a gyártó telepítési és technológiai utasítását.
- A fogyasztásmérő beépítése során kiemelt figyelmet kell fordítani a ki és a becsatlakozási irányokra.

### 2.2.2. IP védettség, tömítettség:

- A gyártó által garantált IP védettséget a gyártói technológiai utasítás maradéktalan betartásával lehet garantálni, tehát a kivitelezéskor azt be kell tartani.
- Tömítettséget a falon kívüli vezetés esetén ragasztással lehet maradéktalanul megvalósítani.
- A függőleges síkkal a szekrény IP védettségét meg kell őrizni, felszerelések nem deformálódhatnak.

### 2.2.3. Hőtechnika és szellőztetés

- A hőtechnikai előírásokat a gyártói segédlet előírja, ennek a páráképződés megakadályozása a célja.
- A hőcsapda kialakulását kell megakadályozni.
- A vízszintes csövezések esetében meg kell akadályozni a vízpára összegyűlését, tehát a megfelelő csővíz kialakításával pl. a dobozok felé vezetjük az esetlegesen kialakuló nedvesedést.

### 2.2.4. Gyártói utasítások betartása

- A telepítési- és szerelési utasításokat maradéktalanul be kell tartani.

### 2.2.5. Modularitás és összeépítés

- A gyártó azonos típusú modulszerűen összeépíthető tokozatok gyártói utasítás szerinti kivitelezése.

### 2.2.6. Jelölés, feliratozás

- A jogszabályokban előírt és a szabványokban megadott jelölések teljeskörű alkalmazása szükséges.
- A hálózati engedélyesek és a tervezők által megadott eltérésekre is figyelemmel kell lenni.
- A vezetékek színjelölése következetesen a vonatkozó követelményeknek megfelelően legyen.

## 2.3. Tisztaság, esztétikai megjelenés

- A kivitelező jogszabályban meghatározott kötelessége a hulladék (pl. veszélyes hulladék) eltávolítása.
- Az esztétikai megjelenés: vízszintes, függőleges, a falsíkokhoz igazítás, a falba süllyesztés mélysége, stb.
- Utólagos felhasználói igényeket (például épületszigetelés, esztétikai burkolás stb.) figyelembevétele.
- A kivitelezéskor keletkező hulladékot a kivitelezőnek kell eltávolítani és az előírt gyűjtőhelyre szállítani.

## 3. Csatlakozó főelosztó funkció

### 3.1.1. Csatlakozó vezeték fogadása

#### 3.1.1.1. Kábelfogadó

- A csatlakozóvezeték fogadására, a vezeték érszáma kialakítása szerinti fogadókapcsokat, kialakításokat, feliratozásokat és jelöléseket kell alkalmazni.
- A kivitelezés megkezdése előtt a hálózati engedélyes elérhetőségein keresztül tájékozódni szükséges.

#### 3.1.1.2. Első túláramvédelmi készülék (NKI)

- A készülék névleges áramerőssége szerződési feltétel.
- A csatlakozó főelosztóba beépítendő első túláramvédelmi készülék – azokban az esetekben amikor az szükséges – szakaszolókapcsoló-biztosító legyen.
- Amennyiben a csatlakozóvezeték egynél több felhasználási helyet lát el villamosenergiával, akkor az első túláramvédelmi készüléket minden esetben a csatlakozófőelosztóban kell elhelyezni.

#### 3.1.1.3. Sorkapocs/kötőelem

- A vezetékek fogadását, kötési pontokat a kötőelemekre megadott gyártói nyilatkozatok alapján kell kivitelezni: vezeték anyaga, keresztmetszet, meghúzási nyomaték, csupaszítási hossz, rögzítés előtti teendők (zömítés, érvégművelés stb.)

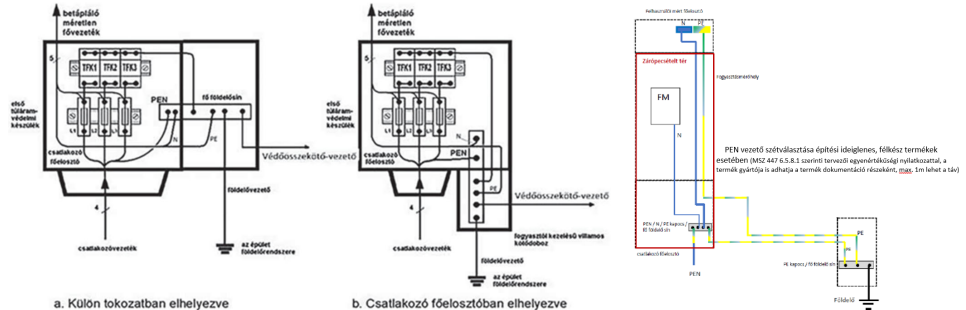
### 3.1.2. Földelés

#### 3.1.2.1. Fő földelősin / kapocs helye

- A TN-C/TN-S váltás általában a méretlen rendszerben van, praktikus a csatlakozó főelosztóban (ez alól kivétel az MVM szolgáltatási területe), ha nem akkor a felhasználói mért főelosztóban.
- (Alapvetően a főföldelősin (főföldelőkapocs) kialakítása, annak helye függ attól, hogy a főföldelősinre mi csatlakozik (földelő, vizsgálo összekötés helye, a túlfeszültség levezető stb.)

### 3.1.2.2. Fő földelősin kivétele zárópecsételt térből

- Ha a fő földelősin pecsétzár alatti térben van, akkor onnan ki kell vezetni, a fogyasztásmérő-szekrénnyel összeépítetten, vagy nem összeépítetten, de nem zárópecsételt térbe. Az alábbi rajzoknak megfelelően történhet:



### 3.1.2.3. Védőcsövezés:

- Lásd: az 1.4.1. és az 1.4.3. pontokat.

### 3.1.2.4. Vizsgáló összekötő elhelyezése, védettsége

Abban az esetben, ha a vizsgáló összekötő független (különálló) dobozban van, akkor annak korrózió álló IP 44 védettségűnek kell lennie. A vezeték mechanikai védelméhez védőcső kell. A földelő bontó doboz (vizsgáló kötés) föld feletti magassága min. 600 mm legyen.

Védőösszekötő-vezetők a fő földelőkaposhoz való csatlakoztatásra és azok védettsége:

- A fő földelőkaposhoz való csatlakoztatáshoz használt védőösszekötő-vezetők esetében nem szükséges, hogy keresztmetszetük Cu esetén 25 mm<sup>2</sup>-nél vagy más anyagok esetében azzal egyenértékű keresztmetszetnél nagyobb legyen.
- A vezeték védettségéhez a szerelési módnak megfelelő (süllyesztett, falon kívüli) védőcső kell.
- A földelő és annak vezetője lehetőleg kereskedelmi forgalomban kapható gyári eszköz legyen, az előírt hossz mértékben.
- A nem gyári földelőhöz való csatlakoztatás korrózióvédelméről gondoskodni kell (a gyártó által tanúsított és a kivitelező által ellenőrzött korrózió-állóság, pl. használati utasítás alapján).

### 3.1.3. Túlfeszültségvédelem / villámvédelem:

#### 3.1.3.1. Elrendezés, szerelés, kialakítás:

- Az elosztói engedélyes által engedélyezett túlfeszültségvédelmi eszközöket összeépített egységként, vezetékhez, készre szerelve építi be a kivitelező, a bekötést megfelelő nyomatékkal meghúva kell rögzíteni a kötőelemekbe.
- A tipizált összeépítéseket, vagy a pótlólagosan beépített túlfeszültségvédelmet plombálható átlátszó fedelű tokozatban kell elhelyezni. A szükséges előtét biztosítókat a gyártó írja elő.
- Abban az esetben, ha a villámvédelmi és az érintésvédelmi földelő távolsága 20 m-en belül van, akkor azokat korrózióálló, minimum 50 mm<sup>2</sup> keresztmetszetű földelővezetékkel össze kell kötni.

#### 3.1.3.2. Rendszerengedélyezett típus (SPD):

- A méretlen vezetékhalózatba csak rendszerengedélyes túlfeszültség-védelmi eszköz építhető be.

### 3.1.4. Tűzeseti főkapcsoló:

#### 3.1.4.1. Elhelyezése:

Tűzeseti lekapcsolásra alkalmas az olyan kapcsoló, távműködtethető kapcsoló, vagy egyéb eszköz, amely

- a beavatkozó tűzoltó számára kezelhető helyen van
- jelölése olyan, hogy egyértelműen azonosítható, hogy mely építményrész lekapcsolására szolgál és
- megfelel a Villamos TvMI-ben leírt követelményeknek.

A hálózati engedélyes kezelésében lévő és zárópecséttel ellátott kismegszakító, az egy felhasználási helyet tartalmazó – csoportos mérőhellyel nem rendelkező – épület, családi ház esetében, tűzeseti főkapcsoló céljára megfelelő, ha a tűzoltó számára hozzáférhető, kezelhetően van elhelyezve és elhelyezése, vagy megjelölése alapján nyilvánvaló, hogy melyik épület lekapcsolását teszi lehetővé.

### 3.1.5. Társasházi méretlen kötődobozok (elosztók):

#### 3.1.5.1. Kezelhetősége, plombálhatósága:

- Megfelelő méretű, de legalább 150x150 mm méretű plombálható kiviteltű és kizárólagos őrzetet biztosító legyen.
- A dobozokban elhelyezhető kötőelemek a szükséges bekötések számának megfelelően kelljen. A kötőelemek a dobozon átmenő vezetékek elvághatóságát nem igényeljük.

#### 4. Fogyasztásmérő hely / berendezés (Rendszerezendélyes):

A fogyasztásmérő berendezésben olyan szerelvények használhatók, amelyeknek a védettsége minimum IP 20, még burkoltan is. Kivétel, az érintésvédelmi szempontból- és üzemszerűen nem feszültség alatt lévő kontaktusokat.

##### 4.1. FM szekrényhez való technológiai csatlakoztatása:

A szerelési módnak megfelelően kell kivitelezni, a gyártó által meghatározott telepítési útmutató szerint.

###### 4.1.1. FM szekrény elhelyezési méretek:

- A szereléshez minden irányban 1 m távolság, ajtónyílás mögött ütközőt kell kialakítani,
- A kialakítás ne igényeljen magasban végzett munkát, vagyis a földről elvégezhető legyen a szerelés,
- A fogyasztásmérő-szekrény tegye lehetővé a leolvashatóságot maximum 1,8 m-ig, a szerelhetőséget minimum 0,6 m-től,
- A fogyasztásmérő-szekrény ne legyen akadálya a biztonságos közlekedésnek (tűzvédelmi szempontok),
- Figyelembe kell venni a közterületről láthatóság szempontját, a helyszínt nem ismerő szakemberek számára.

###### 4.1.2. Előírt szerelési technológia betartása:

- A kivitelezés során, maradéktalanul be kell tartani a gyártói, telepítési útmutatóban meghatározottakat.

###### 4.1.3. Hőtechnikai előírások figyelembevétele:

- A fogyasztásmérő-szekrény beépítéskor figyelembe kell venni az épület falának szigetelőképességét. A fal elvékonyodásánál pótolni kell a szigetelőképességet a szekrény alatt és mellett.

###### 4.1.4. Épületgépészeti környezet figyelembevétele:

- A kivitelezés során más közművek mérőszekrényei, tokozatai is érinthetik a munkaterületet.
- Minimum IP44 védettségű más közmű tokozatokkal a villamos fogyasztásmérő szekrény összeépíthető.

###### 4.1.5. Tipizált fogyasztásmérő-szekrény megfelelése:

- A tipizált fogyasztásmérő szekrény rendszerezendéllyel rendelkezik és a hálózati engedélyes honlapján is megtalálható a dokumentáció szerinti típusazonosítóval megegyezik. Továbbá a gyártó által a gyártmányhoz mellékelte tanúsítványok rendelkezésre állnak és ezek alapján a termék egyértelműen azonosítható.
- A fentiek kívül a szerelési és telepítési utasítást a gyártó mellékelte és a szerelés ez alapján történt.
- A rendszer engedélyeztetési eljárás alapfeltétele, hogy a gyártó elhelyezze a terméken az egyedi azonosításához szükséges jelöléseket és a kapcsolódó információk elérhetőségét.

###### 4.1.6. Sorkapcsok, bekötő kapcsok megfelelése:

- Az alkalmazott sorkapcsoknak, bekötőkapcsok meg kell felelniük mind a villamos (Al és Cu elemi szálás és tömör vezeték fogadása), mind a mechanikai követelményeknek.
- Méretüknek alkalmasnak kell lenniük a bekötendő vezeték anyagának és keresztmetszetének a fogadására.
- Az alkalmazott sorkapcsok védettsége legalább IP20 legyen.

###### 4.1.7. Vezetékvégek szerelése megfelelő:

- A vezetékvégek csupasztított része érintésvédelmi szempontból megfelel, ha a csupaszt része nem érinthető, lehetőség szerint szigetelt érvéghüvelyt alkalmazunk.
- Az elemi szálás vezetők (H07V-K) tömörítettek, megfelelő érvéghüvellyel és megfelelő nyomattal préselve.
- Egy sorkapocselemben egy bejövő és egy elmenő vezeték köthető be. Abban az esetben, ha egy pontra technológiailag két elemiszálás vezetékét kell bekötni és szétválasztása nem lehetséges, akkor iker-érvéghüvellyel kell azokat préseléssel egyesíteni.
- A vezetékvégeket úgy kell kialakítani, hogy a fogyasztásmérőbe bekötendő vezeték 18 mm hosszú érvéghüvellyel legyenek ellátva (25mm<sup>2</sup>-es vezeték esetén 22mm-es hüvely hosszal), a kismegszakító bekötésére 10mm-es-es hüvely hosszal.
- A vezetékvégek keresztmetszetének csökkentése (elemi szálak kicsípése) nem megengedett.
- A fő földelősin bekötésekor egy kötőelembe egy (be/ki) vezeték köthető be, a többi bolygatása nélkül lehessen csatlakoztatni.
- Vezetékvégeket azonos formájú, anyagú, könnyen el nem távolítható, időtálló jelöléssel kell ellátni.

###### 4.1.8. Gyári IP védettség megőrzése:

- A fogyasztásmérő-szekrény szerelvényeit és hozzávezetékeket a gyártó által előírt módon kell kialakítani.
- A szekrény falának áttörései is a gyártó előírt irányból és módszerrel kell elvégezni.
- A beépíthető további eszközök a védettséget nem csökkenthetik.

###### 4.1.9. Szigetelt vezeték színjelölése

- Csatlakozó vezeték színjelölését a hálózati engedélyes alkalmazott vezeték típusa adja meg.
- Általános színjelölések: fázisok fekete színűek, a többfázis esetén ezeket külön meg kell különböztetni (például: színhasználat esetén: L1 – barna, L2 – fekete, L3 – szürke,
- Üzemi nullavezető (N): világoskék
- PEN vezetők, ha azok szigeteltek, a következő módszerek egyikével kell megjelölni:
  - zöld-sárga színnel a vezetők teljes hosszában és a csatlakozókapcsoknál kiegészítő világoskék színnel;
  - világoskék színnel a vezetők teljes hosszában és a csatlakozókapcsoknál kiegészítő zöld-sárga színnel.
- Védővezető (PE) zöld/sárga
- A vezeték pótólágos színjelölése csak akkor megengedett, ha a színjelölés marandó, pl. zsugorcsoval.

###### 4.1.10. Kapocsjelölések megléte:

- A kapocsjelölésekkel egyértelműen kell a funkciót megadni.
- A színjelöléseken kívül a kapcsok feliratos megkülönböztetése is szükséges.

###### 4.1.11. FM bekötő vezeték hossza:

- A fogyasztásmérő bekötéséhez minimum 50 cm szabad hosszúságú vezeték kell biztosítani.

###### 4.1.12. Vezetékek keresztmetszete megfelelő:

A vezeték keresztmetszete a fázis és nullavezetőknél alapesetben megegyezik. Ettől eltérően a nulla és a PEN vezetők keresztmetszete esetenként eltérhet, ezen vezetők nagyobb keresztmetszetűek lehetnek. A mért fővezeték keresztmetszete ne legyen kisebb, mint a méretlen fővezetéké.

- Al vezeték: legalább 16 mm<sup>2</sup>.
- PEN vezeték: legalább 10 mm<sup>2</sup>.
- Méretlen fővezeték, egy felhasználó: legalább 6 mm<sup>2</sup>.
- Méretlen fővezeték, több felhasználó: legalább 10 mm<sup>2</sup>.
- Mért fővezeték: legalább 6 mm<sup>2</sup>.

###### 4.1.13. Meghúzási nyomatok megfelelése

- A kötések meghúzási nyomattal a kötőelem gyártója adja meg (laza kötés vagy roncsolás nem megengedett).

###### 4.1.14. FM szekrény megfelelő zárópecsételhetősége:

- Csak a hálózati engedélyes által elfogadott, a gyártó által biztosított zárópecsételési kialakítása lehetséges.

#### 5. Mért főelosztó funkció

##### 5.1. Mérőhelyi főelosztó / Fogyasztói főelosztó (Felhasználói mért főelosztó)

###### 5.1.1. Elhelyezés, kialakítás, szerelés:

- Célszerűen, hozzáférhetően, kezelhetően kell kialakítani.
- A környezet mechanikailag ne veszélyeztesse, minél rövidebb mért vezeték legyenek kialakítva (bejáratnál).
- Ha a mért fővezetékben PEN van, akkor az 16 mm<sup>2</sup> keresztmetszetű legyen.
- A készülékek feliratozása és az áramköri kiosztás is jól láthatóan legyen feltüntetve.
- A berendezés az érintésvédelmi szempontokat tartsa be. A tokozat, burkolat legyen megfelelően rögzítve.

###### 5.1.2. Túláramvédelem, áramütés elleni védelem, (kikapcsoló szervek):

- A kismegszakító névleges áramerősségét, zárlati megszakítóképességét és indítási áramtűrése képességét (karakterisztika), a hőkioldó illesztését figyelembe kell venni a gyártó adatai alapján, feliratozása szükséges.
- A legfeljebb 32 A névleges áramú csatlakozóaljzatok számára, valamint az egyedi háztartások váltakozó áramú világítási végáramköröit legfeljebb 30 mA névleges kioldóáramú áram-védőkapcsoló tartalmazó kiegészítő védelemmel kell ellátni. Az áramvédő kapcsolót csak a mért felhasználói hálózatban szabad alkalmazni!

###### 5.1.3. Mért-, méretlen, vezérelt elkülönítése:

- A különböző funkciójú rendszereket áramkörileg és kiépítésben is külön kell kialakítani (védőcsőben, kábelben, stb).
- Az üzemi nullavezető sem lehet közös, a túláramvédelem és az ÁVK is külön térben legyen.
- A készülékek feliratozása és az áramköri kiosztás is jól láthatóan legyen feltüntetve.

###### 5.1.4. Túlfeszültség-védelem (ha szükséges, pl. HMKE)

- A termdokumentációban meghatározott típus és kialakítás kivitelezendő.

###### 5.1.5. Tűzeseti főkapcsoló (ha szükséges, pl. HMKE):

- A termdokumentációban meghatározott típus és kialakítás kivitelezendő.