

**Pécs-Baranyai Kereskedelmi és Iparkamara**

**MESTERDOLGOZAT**

**Virág László**  
**Villanyszerelő mestervizsga**

**Pécs**  
**2016**

Pécs-Baranyai Kereskedelmi és Iparkamara  
Villanyszerelő mestervizsga

Virág László  
**Hálózatra csatlakozás és elosztás**

**Csökli Norbert**  
**Szakmai oktató**  
**konzulens**

## Tartalomjegyzék

1. Bevezetés
2. Leírás
3. Szolgáltatói előírások
4. Kivitelezés megtervezése és kivitelezés folyamat leírása

## 1. Bevezetés

Villamos hálózatra csatlakozás és elosztás. Itt kezdődik minden a villamos ellátás területén. Legyen szó ideiglenes helyről, garázsról, családi házról, társasházról vagy akár ipari létesítményről, mindnek szüksége van áramra. Ennek egyik megoldása a villamos hálózatra való csatlakoztatása. Villamos hálózatokat minden felé áramszolgáltató cégek üzemeltetik, javítják, szerelik, karbantartják és egyben engedélyezik minden igénybejelentőnek a hálózatra való csatlakozást.

Ebben az országban jelenleg 3 nagy áramszolgáltató van.

Dél-Dunántúl, Észak-Dunántúl az E.on Áramhálózat Zrt. tulajdonába van.

Minden szolgáltatónak megvannak a saját szabályai és elvárásai a saját hálózatukra való csatlakozás, ami sajnos a szerelők gondját növeli, mivel minden területen utána kell járnia, hogy mi az adott terület előírásai.

Elmondhatjuk, hogy szerencsére a 3 szolgáltatónak is feltűnt ez a gond és leültek, hogy kidolgozzanak egy olyan szabályozást ami mind a 3 szolgáltatónak megfelel. Ezzel a kivitelezőkön is segítve, mivel adott képzés után már nem lesz gond hogy az ország mely pontjára megy dolgozni, mely szolgáltató hálózatára akar csatlakoztatást kérni, mivel minden szolgáltató egységes, közös szabvány, szabály és követelmények alapján kérik az új csatlakozók kialakítását és a hálózatra való csatlakozás feltételeit.

## 2. Leírás

Adott egy közös, osztatlan tulajdon. 7 db üzleti helyiség, 7 egymástól független fogyasztásmérő hely.

Adott helyen a tulajdonosok egyeztetése után és közös elhatározásuk alapján egy közös, csoportos fogyasztási hely kialakítására szánták el magukat.

Hely felmérése, igények:

6 db 1 fázisú fogyasztásmérő hely

1 db 3 fázisú fogyasztásmérő hely

Jelenleg a helyszínen lévő fogyasztásmérő hely elavult, bővítésre alkalmatlan, így átépítés szükséges.

Átépítés érinti a betáp vezetéket, mellyel a villamos hálózatra csatlakozik a létesítmény, tartó szerkezetet, a teljes mérőhely átépítését, földelés és érintésvédelem kialakítását.

Átalakítás során feszültségmentesítés nem megoldható így a FAM munkavégzés is szóba fog kerülni.

Kivitelezés során minden mérőhelyet meg kell bontani, minden fogyasztásmérő készüléket le kell szerelni, az elmenő vezetékek kikötésével, megjelölésével és visszabontásával.

Fogyasztásmérő helyek nem feszültségmentesíthetők, ezért FAM munkavégzés szükséges. Feszültség alatti részek elszigetelésével kell mindent visszabontani a fő sorkapocsig ahova a betáp vezeték érkezik. Sorkapocs rész teljes elszigetelése, feszültség alatt álló vezetéket el kell szigetelni és ideiglenesen félre kell helyezni.

Földelés kialakítása.

Szükséges mérőhely megtervezése, összeépítése.

Adott komplett csoportos mérőhelyet az adott helyre beépíteni, leszerelt fogyasztásmérő készülékek visszaszerelése és bekötése, majd az elmenő részek, elosztás újra kötése.

Feszültség alatt álló betáp vezeték visszakötése az új fogyasztásmérő elosztási megoldásába.

### 3. Szolgáltatói előírások

Jelen mérőhely az E.on Dél-Dunántúli Áramhálózat Zrt. tulajdonába tartozik, így ezen terület előírásai a mértékadók a kivitelezés során.

A fővezetékek szükséges keresztmetszete

A fővezetékek szükséges keresztmetszetét több szabványelőírás együttes alkalmazásával, villamos méretezés útján kell meghatározni.

Figyelembe kell venni:

- a vezetékrendszer fázisszámát,
- a vezetékrendszer szerkezetét,
- a vezetékrendszer vezetőinek anyagát,
- a hőleadás lehetőségét meghatározó elhelyezési körülményeket,
- a villamos méretezés kiindulási alapját jelentő tartós terhelőáramot,
- a fővezeték túlterhelés elleni védelmét ellátó túláramvédelmi eszköz kioldási áramát.

Az a keresztmetszet megfelelő, amely minden vonatkozó szabványelőírást kielégít. A későbbi teljesítménynövelések lehetősége érdekében keresztmetszeti tartalékképzés is javasolt.

Itt most kiemelten a fogyasztásmérőhelyeken megjelenő fővezetékek keresztmetszetére vonatkozó követelményekre térünk ki. E fővezeték szakaszok a következők:

- az egy fogyasztásmérőt villamosan megtápláló leágazó méretlen fővezetékek,
- a fogyasztásmérőhely (főáramköri) vezetékvezetékekkel,
- a mért fővezetékek.

A felsorolt – fővezetékeknek minősülő – vezeték PVC szigetelésűek, réz vezető erűek és jellemző módon hőszigetelt falszerkezetekben vannak, vagy lesznek elhelyezve. A fogyasztásmérőhelyre érkező (méretlen) és onnan elmenő (mért) fővezeteki szakaszokra vonatkozóan figyelembe kell venni a villamos egyenszilárdság követelményeit is. Az MSZ

447:2009 szabvány az alkalmazni szükséges keresztmetszetekre csak a minimális követelményeket határozza meg.

A villamos energiáról szóló 2007. évi LXXXVI. törvény Vhr. 14. § (1) rendelet (7) pontja az alábbiak szerint rendelkezik:

*A fogyasztásmérő berendezés elhelyezésére szolgáló mérőhelyet az elosztói szabályzatban meghatározott minimális követelmények és szabályok betartásával kell kialakítani. A mérőhelyet a felhasználó saját költségén alakítja ki.*

Az Elosztói Szabályzat, amely a rendszer szintű kívánalmakat szabja meg, az ország egész területén egységesen érvényes és betartandó. A felhasználó létesítésében megvalósuló mérőhelyi vezetésekre – így a méretlen és mért fővezetésekre – vonatkozólag a minimális követelmények e tekintetben 2006. évtől eredően, napjainkig változatlan formában az alábbiak szerint vannak meghatározva:

*A mérőszekrény elővezetékkelését a maximális kiépítettségnek megfelelően kell kialakítani.*

*A méretlen vezeték (erőátviteli) minimum  $10 \text{ mm}^2$  (...) sodrott réz, érvéghüvelyezve, a vezérlő készülékek tápellátása  $2,5 \text{ mm}^2$  sodrott réz, érvéghüvelyezve (a fázisvezető fekete, a nullavezető kék színű).*

Tapasztalataink szerint e szabályozás betartása nem egységes. Az egységesség érdekében felhívjuk a figyelmet a vonatkozó előírások következetes betartására. A terveket véleményezésük során e szempontok teljesülése esetén fogadjuk el. Az ettől eltérő tartalmú, tájékoztatásunk megjelenése előtt általunk elfogadott tervek kivitelezése és átvétele megtörténhet az abban elfogadott műszaki tartalommal.

A továbbiakra vonatkozóan, a gyakorlatban gyakrabban előforduló esetekre az itt tárgyalt fővezetékek szükséges keresztmetszetét az adott fogyasztásmérőhöz felszerelt kismegszakítók névleges áramértékeinek kell megfeleltetni a következő táblázatban foglaltak szerint:

A MCu, Mkh, H07V típusjelű vezetőkkel létesült fővezeték villamos méretezés alapján szükséges minimális keresztmetszete	A fogyasztásmérőhöz felszerelt, illetve felszerelendő kismegszakító névleges áramerősség-értéke			
	Amper			
	elhelyezés falon kívül		elhelyezés hőszigetelés alatt, vagy hőszigetelő anyagú falban	
	egyfázisú	háromfázisú	egyfázisú	háromfázisú
6 mm <sup>2</sup>		≤25 A (31 m)		≤25 A (31 m)
10 mm <sup>2</sup>	≤32 A (40 m)	≤32 A (40 m)	≤32 A (40 m)	≤32 A (40 m)
16 mm <sup>2</sup>	≤50 A (41 m)	≤40 A (52 m)	≤40 A (52 m)	≤40 A (52 m)
25 mm <sup>2</sup>	≤63 A (51 m)	≤63 A (51 m)	≤63 A (51 m)	≤50 A (64 m)



#### 4. Kivitelezés megtervezése és folyamata

Első és legfontosabb a helyszín és munkaterület felmérése. Bejárás során felmérjük mire van szükség, átnézzük az adott épületet, szerkezetet és területet.

Jelen helyzetben egy több üzletből álló ingatlanról van szó ahol csoportos mérőhely van.

Fő feladat a megrendelő részéről:

Teljesítmény bővítés és felújítás

A helyszín a képek alapján jól látható, hogy rendkívül elavult és nagyon nagy az össze visszaág.

Jelen helyzetben 7 db 1 fázisú mérő óra van, ami átépítés után 6 db 1 fázisú és 1 db 3 fázisú órára módosul.



Legfontosabb az első teendő.

Plomba bontási papír leadásával, kérni az áramszolgáltató engedélyét a mérőhelyek megbontására.

Miután ezek megvannak, ki kell jelölni egy napot a kivitelezésre.

Kivitelezés lehetőleg száraz, csapadék mentes napon kell hogy történjen mivel a szerelés hosszadalmas és igen nagy helyigényű.

Kivitelezés:

Helyszínre felvonulva, lehetőleg a helyszínt elkeríteni, elzárni kell, minden nem oda illetékes személy elől baleset és életvédelmi veszélyek miatt.

Munka megkezdése:

Régi szekrényajtó lebontása.

A fogyasztásmérők kismegszakítóinak lekapcsolásával az épület áramtalanítása. Összes fogyasztásmérő tábla lecsavarozása, de nem megbontása. Első cél hogy a betép vezetékét megtaláljuk, melyik tábla mögé érkezik.

Megtalált betép első kötését a FAM előírásoknak megfelelően megbontjuk. Fontos, hogy fázis vezető bontásával kezdjük. Egy fázis elvágása, és annak azonnali leszigetelése és félre hajtása. Egyesével egymást követve bontjuk meg a fázisokat. A Nulla vezető megbontása marad a legvégére és annak leszigetelése és félre helyezése.

Ezek után, hogy a betép vezeték lekötve a mérőhelyről így már a teljes mérőhely feszültség mentesítve van, és biztonságosan neki lehet állni a mérőtáblák és órák lebontásának.

Fontos, hogy a mérőtáblák, órákat egyesével bontsuk, kössük ki az összekeverést elkerülve. A kikötött vezetékek megjelölése és 1 papíron rögzítve. Minden leszerelt mérőtáblát célszerű a szerelési terület egy pontján (ahol nincs útban) úgy a földre helyezni ahogy a mérőhelyen fenn voltak, így könnyítve a későbbi munkánkat a visszaszerelésnél.

Miután az összes óratábla leszerelve és vezeték végek megjelölve, kezdődhet a bontási munka.

1 fő a régi mérőhelyről az összes vezetékét kivágja amire nincs szükség, ezzel 1 időben 1 szerelő neki állhat a szerelési terület 1 pontján (ahol elég nagy a hely) nekiállhat az új fogyasztásmérő szekrények összeépítésének.



Ez a folyamat hosszadalmas.

Amíg a szekrény elkészül, és a vezetékek kibontva, elhelyezhető az új földelő rúd, a régi fa mérőszekrény 1 része szétbontható.

Előkészületi munkák és a szekrény is elkészült, beépíthető.

Beépítés során figyeljünk a szekrény mélységére és annak beékelésével. A szekrényt megfelelően körbe kell rögzíteni, gipszeléssel, csavarozással.

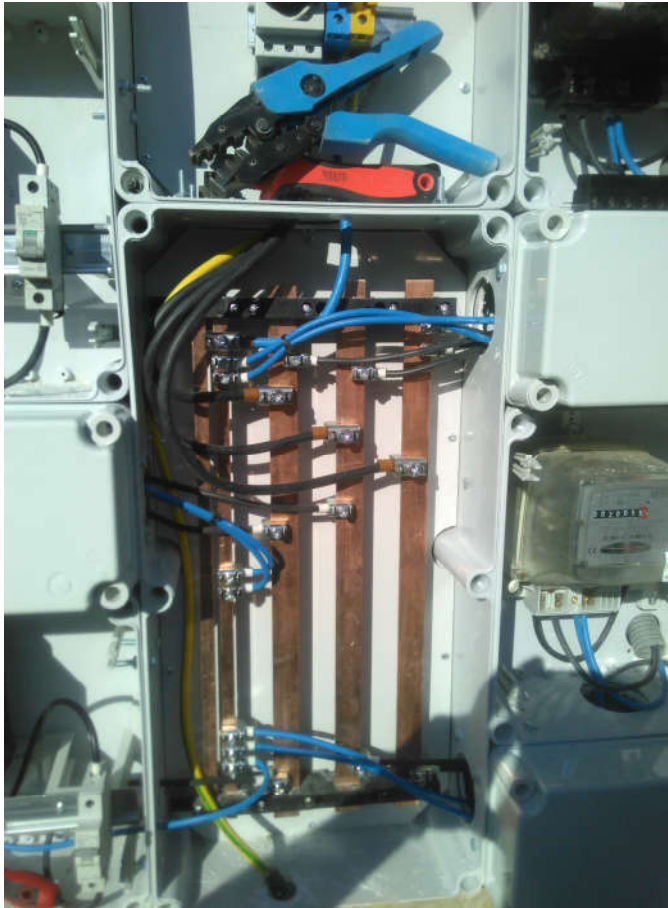


Rögzítéssel párhuzamosan elkezdődhet a szekrény elvezetékelése. Fontos odafigyelni a megfelelő fázis leosztásra.

Jelen szekrény 4x25mm<sup>2</sup> vezetékre készült.

100A főkapcsoló és sínszekrény, ezek összekötése 25mm<sup>2</sup> MKH-val kell történnie

Az összes új mérőhely 10mm<sup>2</sup> MKH-val kell elvezetékelní.



Elmenő vezetékek szintén 10mm<sup>2</sup> MKH-val történnek, melyek a szekrény fölé vannak kivezetve.

A régi mérőórák visszaszerelése, vele egyidejűleg az új elmenő vezetékek összekötésre kerülhetnek a mérőszekrények feletti szerelő nyílásba.



Összes mérő visszaszerelése és a borítások felszerelése után.

Minden üzlet ellenőrzése, fázis, nulla, földelés szempontba, mivel a régi vezetékek nem biztos, hogy szín helyesen került kivitelezésre, és ezzel egy úttal meggyőződünk, hogy minden elmenő vezeték a megfelelő mérőórához lett e párosítva.

Területen az összes lebontott anyag összepakolása, elszállítása a megfelelő helyre.





Sín szekrény: 5 sín / 250 A

FK - Főkapcsoló: 100 A

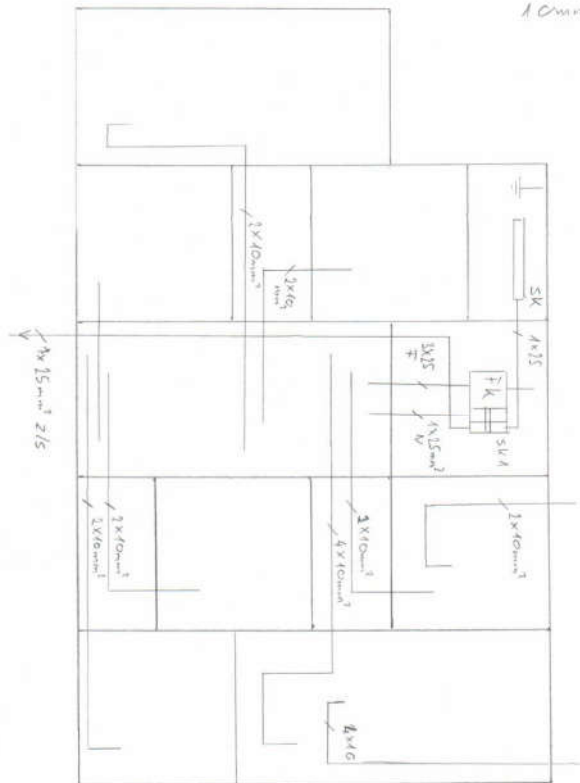
SK1 - Fűvezetési sorokapocs  
legkábél - nulla / PEN - közzévités földeléssel.

Sín szekrény megábrázolása  
25 mm<sup>2</sup> MKH-val történik.

Földelés elosztás  
35<sup>2</sup> SK, 15 mm<sup>2</sup> MKH

Fogyasztásmérő betét:  
10 mm<sup>2</sup> MKH

Fogyasztásmérő elemek:  
10 mm<sup>2</sup> MKH



Vezetékelés  
keresztmetszelei

Számvonal

Vizsgy László

2016-09-29.