

**Pécs-Baranyai Kereskedelmi és Iparkamara**

**MESTERDOLGOZAT**

**Bertag Péter**  
**Villanyszerelő mestervizsga**

**Pécs**  
**2016**

Pécs-Baranyai Kereskedelmi és Iparkamara  
Villanyszerelő mesterképzés

Bertag Péter

## 4. Épületek csatlakoztatása és energiaelosztása

**Csökli Norbert**

---

Szakmai oktató, konzulens

## Tartalomjegyzék

1. Bevezetés. (2.old.)
2. Megoldandó feladat. (2.old.)
3. Megoldási módszer és műszaki tartalom. (3.old.)
4. Részletes specifikáció leírása. (3.old.)
7. Megrendelő tájékoztatása. (12.old.)
8. Felhasznált irodalmak jegyzéke. (12.old.)
9. Szakdolgozat tartalmi összefoglalója magyarul. (12.old.)

### 1 Bevezetés:

Az épület csatlakoztatásnál és a hálózati mérőhely kialakításnál az általános villamos szabványok alkalmazásán túl a legfontosabb szabvány az MSZ 447:2009.

A csatlakozó berendezés létesítése szempontjából az MSZ 447:2009 szabványt mértékadó szabványnak kell tekintenünk. Ezért fontos, hogy a regisztrált villanszerelők ismerjék a szabványt és rendelkezzenek ezzel a szabvánnyal.

A szabvány tárgya a kiefeszültségű közcélú elosztóhálózatról ellátott vagy ellátandó fogyasztási helyek (pl. lakóépület, irodaépület, üzletház, szolgáltatóház, rendelőintézet, pavilon, ipari és kereskedelmi fogyasztók, garázs, ingatlan) csatlakozó berendezéseinek és fogyasztói vezetékálózatának az általános biztonsági előírásokon túlmenő azon műszaki feltételei, amelyek teljesítéséhez köti a Villamosenergia Törvény (a továbbiakban VET) az áramszolgáltató ellátási kötelezettségét.

### 2 Megoldandó feladat:

Megkeresett egy épület kivitelezéssel foglalkozó vállalkozás hogy az általuk egy magánszemélynek épülő családi ház ideiglenes csatlakozó és a későbbiekben a végleges hálózati csatlakozás és mérőhely kialakítását végezzem el.

### 3. Megoldási módszer és műszaki tartalom:

- A megoldandó módszer kiválasztásánál a gazdasági szempontokon és a helyi körülményeken túlmenően közös nevezőre kell hozni a megrendelő és az áramszolgáltató igényeit.
- A létesítmény villamos energia ellátása E.ON Déldunántúli Áramszolgáltató Zrt. közcélú kiefeszültségű (0,4kV-os) elosztóhálózatról történik.
- A hálózati leágazópont: a kiefeszültségű (0,4kV.os) légvezetékes hálózat épülettel szemben álló -számozatlan- vasbeton gyámos faoszlop.
- A csatlakozó vezeték: Az ideiglenes csatlakozás légkábellel történik az EON csatlakozó és az építendő épület mellett felállított fa oszlopon elhelyezett ideiglenes mérőszekrény között.  
A végleges csatlakozás földkábellel fog történni, szintén az EON csatlakozó pont és az épület külső falsíkján elhelyezett rendszerengedélyes műanyag tokozat egység között  
A mérő tokozat egység alkalmas a betápláló 4x25-s betáp kábel fogadására és a nappali és a vezérelt mérés kialakítására.
- A létesítmény várható teljesítmény adatai:  
Ideiglenesen az építéshez használt berendezések miatt szükséges a 3x25A  
A végleges nappali csatlakozás: 1x32A
- Az esetlegesen szükségessé váló hálózat bővítés műszaki tartalmát és a szolgáltatás feltételeit E.ON Dél dunántúli Áramhálózat Zrt. területileg illetékes szervezete határozza meg, közműnyilatkozatában.

### 4. Részletes specifikáció leírása.

Amint már a bevezetőben ismertettem az elvégzendő feladat szabványos megvalósítása érdekében az MSZ 447: 2009 szabványon túlmenően a következő szabványokat és törvényt kell alkalmazni:

- MSZ 2364 / MSZ HD 60364      Épületek villamos berendezéseinek létesítése  
Kiefeszültségű villamos berendezések  
Az általános villamos előírásokat tartalmazza a létesítés és az ellenőrzés követelményeit beleértve a különös helyiségekre és terekre vonatkozó többlet követelményekkel.
- MSZ 13207:2000 0,6/1 kV-tól 20,8/36 kV-ig terjedő névleges feszültségű erősáramú kábelek és jelzőkábelek, kiválasztása, fektetése és terhelhetősége  
A végleges csatlakozó kábel fektetés miatt szükségel az erősáramú kábelekre vonatkozó szabvány ismerete.
- MSZ 1585: 2012 Erősáramú üzemi szabályzat  
A munkavégzés biztonsági előírásait tartalmazza.
- VET Villamos energia törvény.  
A törvény ismerete elsősorban a jogi előírások megismerése miatt indokolt.
- MSZ 447: 2009 Kiefeszültségű, közcélú elosztóhálózatra csatlakozás.  
Az elvégzendő feladat szempontjából a legfontosabb szabvány ezért részletesebben ismertetném a fontosabb előírásokat:

Az MSZ 447:2009 felépítése

Alkalmazási terület

"A szabvány tárgya a kiefeszültségű, közcélú elosztóhálózatról ellátott vagy ellátandó fogyasztási helyek (pl. lakóépület, irodaépület, üzletház, szolgáltatóház, rendelőintézet, pavilon, ipari és kereskedelmi fogyasztók, garázs, ingatlan) csatlakozó berendezéseinek és fogyasztói vezetékrendszerének az általános biztonsági előírásokon túlmenő azon műszaki feltételei, amelyek teljesítéséhez köti a Villamosenergia Törvény (a továbbiakban VET) az áramszolgáltató ellátási kötelezettségét".

A közcélú elosztóhálózatra csatlakoztatás három érdekelt "felet" érint: az áramszolgáltatót, a vele szerződő fogyasztót és az ingatlantulajdonost. Viszonyukat a mért és a méretlen hálózat tekintetében, valamint egyéb vonatkozásokban is a VET hivatott szabályozni, a szabványismertetés során e kérdéseket kerülni fogjuk.

**Az MSZ 447: 2009 részletes tárgyalása az adott munkára adaptálva:**

Hálózati leágazópont:

A közcélú elosztóhálózat és a csatlakozóvezeték, illetve a közcélú elosztóhálózat és a fogyasztói vezetékrendszer összekötési pontja, ide értve a "T"- leágazást is.

- Az általunk készített csatlakozás esetén a leágazási pont egy betongyámos fa oszlop azonosító szám nélküli ezért csak az utca és házzszámmal azonosítható.

Csatlakozó berendezés:

Az átviteli vagy elosztóhálózat részét képező vezetékrendszer, a hozzá tartozó átalakító- és kapcsoló berendezéssel együtt, amely az átviteli vagy elosztóhálózat leágazási pontját a csatlakozási ponttal köti össze. A fogyasztásmérő berendezés a csatlakozó berendezés tartozéka.

- Az ideiglenes csatlakozásnál a csatlakozó berendezés a következőkből áll 4x16-os NFA légkábel, ami egy ideiglenesen felállított faoszlophoz lesz feszítve, majd egy MŰ I-s vastagfaló 36-s védőcsőbe húzva csatlakozik a fogyasztásmérő szekrény erőátviteli sorkapcsához.
- A végleges csatlakozásnál kábeles megtáplálás lesz kialakítva. A kábel (típusa: NAYY 4x25mm<sup>2</sup>), az épület külső homlokzatán elhelyezett fogyasztásmérő kábelcsatlakozó szekrény erőátviteli kapcsaira csatlakozik

Csatlakozóvezeték

Egy fogyasztói vezetékrendszer ellátására szolgáló vezeték, amely a hálózati leágazó ponttól a fogyasztói vezetékrendszer kezdőpontjáig terjed. Kezdőpontok lehetnek a csatlakozó főelosztó bemenő kapcsai, a fogyasztásmérő bemenő kapcsai vagy a tetőtartón, falitartón lévő fázisvezető-kötések.

- Az esetünkben ez azonos a „csatlakozó berendezéssel.

Fogyasztásmérő berendezés:

A villamosenergia-fogyasztás mérésére és elszámolására egy vagy több fogyasztásmérő, a kiegészítő készülékekkel (legnagyobb terhelést mérő, teljesítményösszegző, meddőfogyasztás-mérő, átkapcsolást végző, illetve azt vezérlő szerkezet, kismegszakító vagy kékes olvadóbiztosító-betét, mérőváltók) együtt. Ha a többletarifás fogyasztásmérő automatikus vagy központi vezérlés útján történő átkapcsolását időprogram-kapcsoló □ amely nem része fogyasztásmérő berendezésnek □ végzi, az általa működtetett kapcsolókészülék a saját tartozékát képezi.

- Az ideiglenes fogyasztásmérő egy Csatári Plast 3 fázisú fogyasztásmérő tokozatba kerül elhelyezése.
- A végleges fogyasztásmérő mérő pedig is egy Csatári Plast –s 1 fázisú fogyasztásmérő tokozatba kerül, ami alulról ki van egészítve a kábel fogadására alkalmas tokozattal amiben Shrack erőátviteli sorkapcsokba csatlakozik a 4x25mm<sup>2</sup>-s NAYY földkábel.

### Fogyasztói vezetékhalózat

A csatlakozó berendezés, illetve a csatlakozási pont utáni vezetékhalózat, amely a fogyasztói berendezés ellátására szolgál. A fogyasztói vezetékhalózat méretlen és mért hálózatra oszlik. A méretlen a csatlakozó berendezést, a csatlakozási pontot köti össze a fogyasztásmérő berendezéssel; a fogyasztásmérőhely és a fogyasztásmérő berendezések a méretlen fogyasztói hálózat részei. Egy fogyasztói vezetékhalózaton több mért fogyasztói hálózat is lehet.

- Esetünkben ez azonos a mért fővezetékkel. Az ideiglenes csatlakozásnál a mért fogyasztói vezetékhalózat csak minimális mért a faoszlopon lévő mérő szekrény alatt azzal egybeépítve lesz az ideiglenes csatlakozó tokozat.
- A fogyasztói vezeték hálózat végleges csatlakozásnál a fogyasztásmérő és a beltéri fogyasztói hálózat süllyesztett moduláris elosztóig tart. A vezeték mérete 3x6mm<sup>2</sup> MKH amit egy Mű III-s 21-s védőcsőbe lesz behúzva.

### Betápláló fővezeték

A méretlen hálózat része, amely a csatlakozóvezeték köti össze az első túláramvédelmi készülék elhelyezésére szolgáló berendezéssel. Több fogyasztási helyet tartalmazó épületek esetén a betápláló fővezeték a csatlakozási pont után elhelyezett első túláramvédelmi készüléket köti össze a csatlakozó főelosztó készülékeivel.

- Jelen esetben ez csak egy rövid MKH vezeték, 10mm<sup>2</sup> keresztmetszetű az erőátviteli sorkapocs és a mérő előtti kismegszakító között. (Mindkét esetben)

### Csatlakozó főelosztó:

A méretlen hálózat részét képező központi elosztó berendezés, amely a csatlakozóvezeték, illetve a betápláló fővezeték fogadására, az első túláramvédelmi készülék elhelyezésére és a méretlen fogyasztói hálózat szükség szerinti elosztására szolgál.

- Esetünkben főelosztóra nincs szükség, erre a több lakásos rendszereknél van szükség Négy és a feletti fogyasztási hely esetén a rendszer terv köteles.

### Beépített teljesítmény

A fogyasztási helyen rendszeresen üzemben tartott fogyasztókészülékek névleges teljesítményfelvételének számtani összege.

- Az ideiglenes vételezésnél az építőipari gépek, betonkeverő 2,2kW, vakológép 5,5 kW fúró és réselő gépek, stb Az legnagyobb teljesítmény 5,5kW mert a betonkeverőt egyidejűleg nem használják a vakológéppel.
- A végleges csatlakozás esetén mivel villamos fűtő berendezések nem lesznek beépítve várhatóan az 1x32A elegendő lesz.

### Névleges csatlakozási teljesítmény:

A szerződésben csatlakozási pontonként rögzített, jogszabályban előírt módon számított teljesítményérték, amelyet a túláramvédelmi berendezés áramerőssége határoz meg. Értéke nem haladhatja meg a rendelkezésre álló teljesítmény értékét.

- Ideiglenesen: 3 x 5,75 kW
- A végleges: 1x7,36 kW

### Egyidejűségi tényező

Az a valószínűségi szám, amely megadja, hogy két vagy több fogyasztó eredő terhelése - a legnagyobb terhelések időbeli eltolódása következtében - azok számtani összegénél hányszor kisebb. (Az egyidejűségi tényező számszerű értékeit - tájékoztató jelleggel - a lakások számának függvényében a szabvány M1 melléklete tartalmazza.

- Példák a következők. 1 lakásra  $e = 1$ ; 2-re: 0,76; 5-re: 0,56; 10-re: 0,45.)

### A közcélú elosztóhálózatra csatlakoztatás feltételei:

A közcélú elosztóhálózatra csak olyan fogyasztókészüléket szabad csatlakoztatni, amely más fogyasztók üzemszerű működését nem zavarja. A fogyasztókészülékeknek meg kell felelniük a rájuk vonatkozó termékszabványok előírásainak.

A közcélú elosztóhálózatra csak olyan méretlen fogyasztói hálózatot szabad csatlakoztatni, amely lehetővé teszi az áramszolgáltató kezelőinek gyors és biztonságos munkavégzését.

Zárópecsételhetően kell szerelni a fogyasztásmérő berendezést, az időprogram-kapcsolót és ezek vezetőkeit. A méretlen fogyasztói hálózatot és az abban alkalmazott szekrényt, dobozt, sorozatkapcsot, továbbá minden olyan áramkört, amelyhez való hozzáférés szabálytalan áramvételezést vagy a fogyasztásmérő jelzésének befolyásolását teszi lehetővé.

### Villamos méretezés:

A csatlakozóvezeték és a fővezetékek vezetőit feszültségesésre, melegedésre és érintésvédelmi szempontból kell méretezni.

A csatlakozóvezetéken megengedett feszültségesés értéke

A méretezés célja megállapítani a csatlakozóvezeték minimálisan szükséges keresztmetszetét, ami a fellépő legkedvezőtlenebb áramterhelési esetben is kielégíti a vonatkozó szabványelőírást.

A csatlakozóvezeték feszültségesés szempontjából kiválasztandó keresztmetszete a számítás alapján szükséges keresztmetszet feletti, az elosztói engedélyes által rendszeresített keresztmetszet.

A szabvány vonatkozó előírása szerint a csatlakozóvezeték és a méretlen fővezeték(ek) együttes feszültségesése a közcélú elosztóhálózat névleges feszültségének legfeljebb 2 %-a lehet. Ebből legfeljebb 1 % lehet a csatlakozóvezeték, és legfeljebb további 1 % lehet valamennyi fővezeték együttes feszültségesése.

- Az ideiglenes csatlakozásnál a terheletlen hálózaton mért feszültség 231 V volt, a beépített összes berendezés bekapcsolása után a mért feszültség 229 V ami megfelel előírt 1% feszültségesnek.

### Túláramvédelem:

Ha a csatlakozóvezeték csupán egyetlen fogyasztási helyet lát el, és nincs a méretlen fogyasztói hálózatba villámáram-levezető beépítve, akkor az első túláramvédelmi készülékként közvetlen mérés esetén a fogyasztásmérő berendezéshez tartozó, a fogyasztó áramszolgáltatási (közüzemi) szerződésében meghatározott névleges áramerősségű kismegszakító, mérőváltós (közvetett) mérés esetén pedig késes olvadóbiztosító vagy túlterhelés- és zárlatkioldással ellátott megszakító alkalmazható.

- Esetünkben is ez a helyzet.

### Érintésvédelem:

Létesítéséről és ellenőrzéséről a 10/2016 (IV. 05) NGM rendelet illetve a kommunális és lakóépületek esetében a (KLÉSZ) rendelkezik, kialakítására az MSZ 2364 / MSZ HD 60364 szabványsorozat vonatkozó részei adnak útmutatást.

Tárgyi szabványunk röviden érinti a TN- és a TT-rendszerekben megvalósítandó érintésvédelmi megoldásokat, kitérve a korábban létesített hálózatok bővítésekor, átalakításakor követendő eljárásokra is. Áram-védőkapcsolót csak a mért fogyasztói hálózatban szabad alkalmazni. Nullázásos érintésvédelem (TN-rendszer) esetén minden

betápláló vezeték épületbe való becsatlakozása közelében a védővezetőt mesterséges vagy természetes földelőhöz kell csatlakoztatni.

- Az ideiglenes csatlakozásnál az oszlop mellett telepített rúd földelő biztosítja az alátámasztó földelést.
- A végleges épület csatlakozásnál vasbeton alapföldelő lesz létesítve. A hálózatra csatlakozás után, a használatba vétel előtt az 10/2016 (IV. 05) NGM rendelet által előírt érintésvédelmi szerelői ellenőrzés lesz elvégezve.

#### Mechanikai követelmények:

A kábelek mechanikai méretezése tekintetében az MSZ 13207 szabvány, vezetésekre a már visszavont MSZ 151 (Erősáramú szabadvezetékek) hivatkozik.

#### Túlfeszültség-védelem:

A szabadvezetékes csatlakozású vagy külső villámvédelemmel (villámhárítóval) ellátott épületek mért hálózatában túlfeszültség-védelmet csak abban az esetben szabad létesíteni, ha az épület méretlen fogyasztói hálózata és központi EPH - csomópontja közé villámáram-levezetőt építenek be. Ezt az első túláramvédelmi készülék után úgy kell a fővezetésekre csatlakoztatni, hogy az onnan való leágaztatási pontjával, valamint az épület központi EPH-csomópontjával összekötő vezeték együttes hossza az 1 m-t ne haladja meg. Az összekötő vezeték keresztmetszete rézvezető esetén legalább 16 mm<sup>2</sup> legyen.

- Az épület a jelenlegi állapotában sem külső sem belső villámvédelmi berendezést nem igényel.

#### A csatlakozóvezeték kialakítása

- Általános szabály, hogy a csatlakozóvezeték jól megközelíthető legyen, és ne haladjon keresztül elzárt helyen vagy idegen ingatlanon, valamint, hogy egy csatlakozóvezeték csak egyetlen épület (szekció) fogyasztói vezeték-hálózatát táplálhatja. A szabvány itt néhány kivételes helyzetet részletez, és az áramszolgáltatókkal történt megegyezést említi.  
Az E-on belső szabályozása szerint jelenleg a csatlakozó kábelt és vezeték is az E-on telepíti.  
A kábellel történő csatlakozás esetén a csatlakozókábel és szerelvényei csak a területileg illetékes áramszolgáltató által rendszeresített típusúak lehetnek. Az épületbe való bevezetés helyén a falátörésbe legalább 80 mm átmérőjű csövet kell beépíteni.
- A csatlakozó főelosztó követelményei közül ki kell emelni azt, hogy a fázis- és a nullavezetők, valamint TN-rendszer esetén a védővezetők csatlakoztatására szolgáló szerelvények kialakítása olyan legyen, hogy minden vezető egyenként beköthető legyen.
- A zárópecsételhető részben kell elhelyezni a különböző fogyasztásmérő berendezéseket és ezek tartozékait, és a központi vezérlés időprogram-kapcsolóját
- A tűzvédelmi főkapcsolók elhelyezhetők a kapualjban vagy a csatlakozó főelosztóban, villamos szempontból beiktathatók a méretlen fővezeték bármely szakaszába



## A fogyasztásmérőhely

A fogyasztásmérők elhelyezését az áramszolgáltatóval történt megegyezés szerint kell megoldani

Egyetlen fogyasztási helyet tartalmazó épület esetén ennek külső falán, a közterületen, látható helyen vagy a közterülettől elválasztó telekhatáron;

A tokozat burkolati kialakítása olyan legyen, hogy a méretlen fővezetékek illetéktelenek által ne legyenek hozzáférhetőek. A tokozat csak a fogyasztásmérőt és tartozékait tartalmazhatja, a fogyasztói berendezést és tartozékait nem

Épületszerkezeti kialakítással történő védelem esetén az egyedi megoldást az áramszolgáltatóval egyeztetni kell. A fogyasztásmérő felszerelésére szolgáló, soklyukú téglafal legalább 10 cm, a kisméretű, tömör téglából készült fal pedig legalább 12 cm vastag legyen.

- Ezek a feltételek a végleges fogyasztási helyen teljesülnek, mivel a beépítési fal 36 cm-s főfalba történik.
- Hajlékony vezetékek végeit tömöríteni kell (pl. rásajtolts hüvellyel).

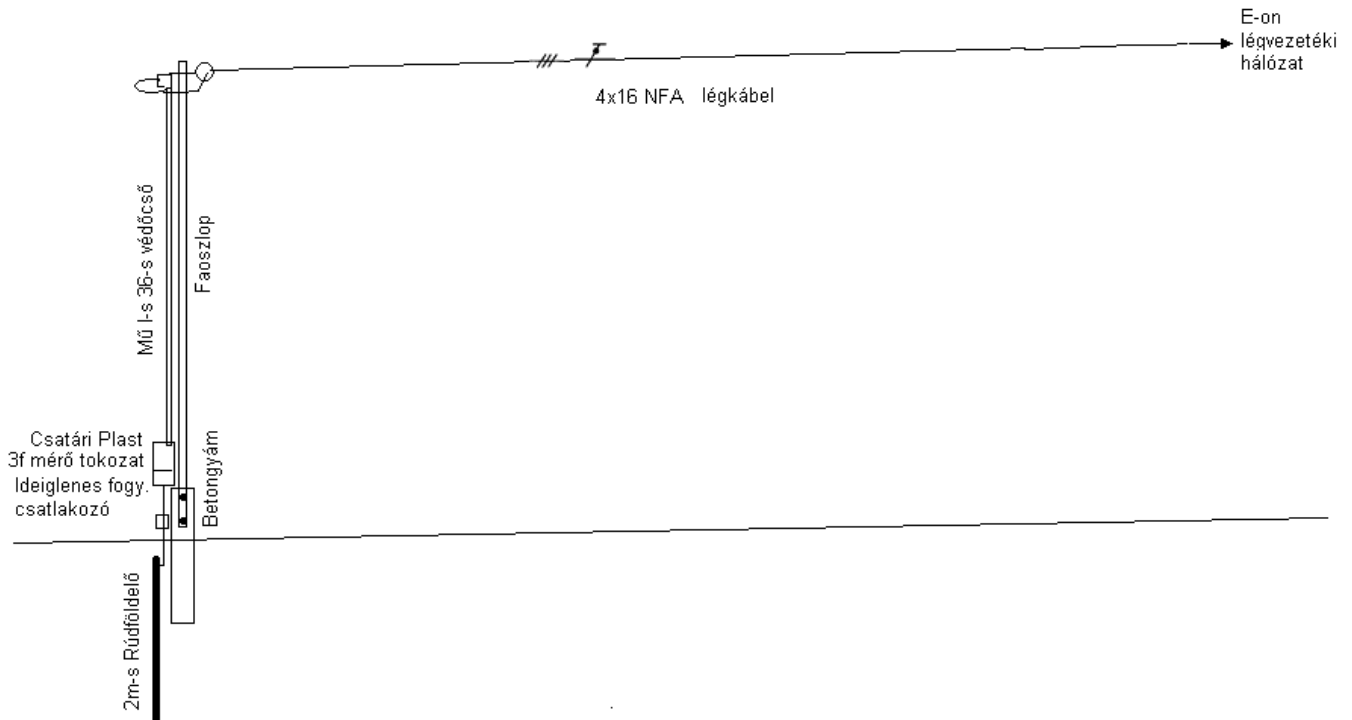
Fogyasztókészülékek hálózatra kapcsolása:

### Motorok

Több egyfázisú motor hálózatra csatlakoztatásakor törekedni kell a terhelés szimmetrikus elosztására. A fázis- és a nullavezető közé - a háztartási készülékek kivételével - legfeljebb 1,5 kW teljesítményű, egyfázisú motorokat szabad kapcsolni, ezeknek indítási áramlökése a 25 A-t nem haladhatja meg, és ne okozzon 1,5%-nál nagyobb feszültségesést. (A szabvány a különleges esetekről, azok számításáról is intézkedik.)

- Az ideiglenes csatlakozás esetén a vakológép és a nagyteljesítményű kéziszerszámok indítási áramlökéseknél ezeket a feltételeket teljesíteni kell. Az indítási áramerősség feszültségesésére vonatkozó méretezés elhagyható olyan motoroknál, amelyek névleges üzemi árama nem nagyobb a túláramvédelmi készülék névleges áramának 1,5-szeresénél; azoknál a háromfázisú motoroknál, amelyek indítási áramerőssége 20 A-t és azoknál az egyfázisúaknál, amelyek indítási árama a 15 A-t nem haladja meg.

## Ideiglenes légvezetéki csatlakozás



### Ideiglenes légvezetéki csatlakozás anyag szükséglet

Ideiglenes közcélú elosztó hálózatra csatlakozás, a csatlakozási pontig szigetelt szabadvezetékekkel (légkábel), onnan védőcsőbe húzott szigetelt vezetékkel a fogyasztásmérő berendezésig.

Az ideiglenes csatlakozás teljes kivitelezése a regisztrált szerelő feladata, anyag és munkadíja a megrendelő költsége.

A szükséges anyag igény:

20 fm NFA légkábel 4x16

1db Csatlakozó feszítő

1db Faoszlop betongyámmal

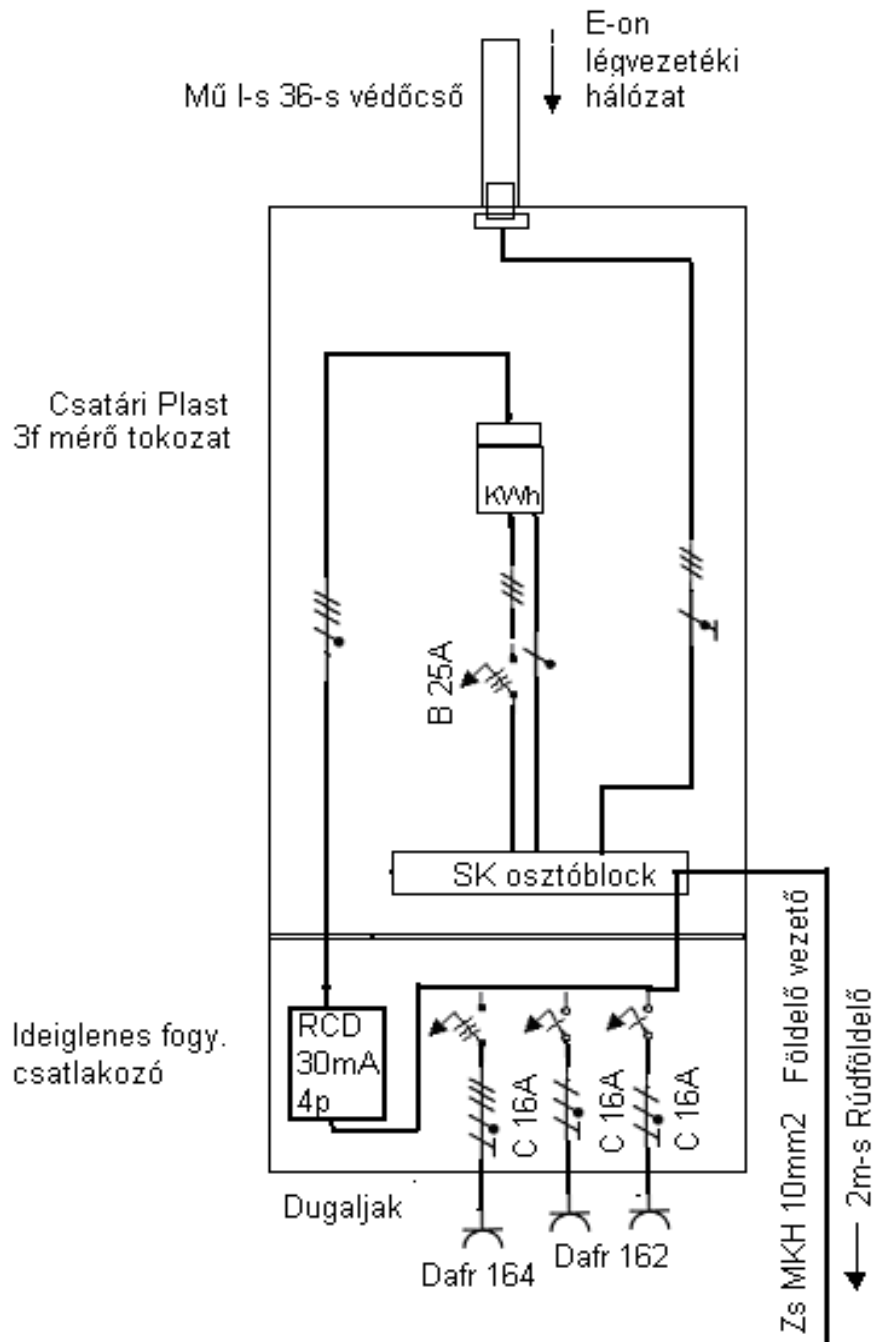
4fm Mű I 36 védőcső

1db Csatári Plast 3f mérőszekrény + bevezető adapter

1db Ideiglenes fogyasztói csatlakozó szekrény, rajz szerinti beépítéssel

1db Alátámasztó rúdföldelő, földelő vezetőkkel és csatlakozó dobozzal

**Ideiglenes csatlakozás vonalas kapcsolási rajz:**



## Végleges épületcsatlakozás:

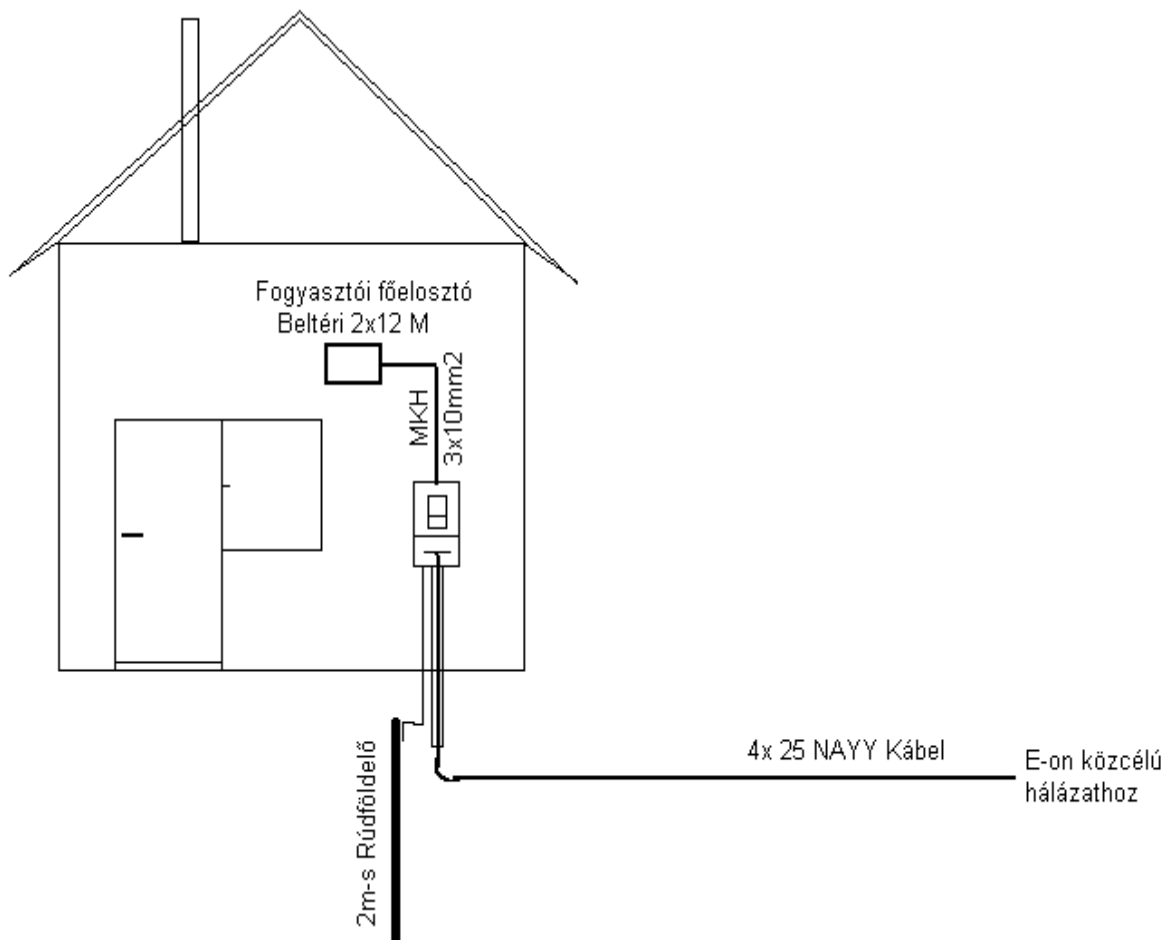
A szükséges anyag igény:

25 fm 4x25 NAYY földkábel

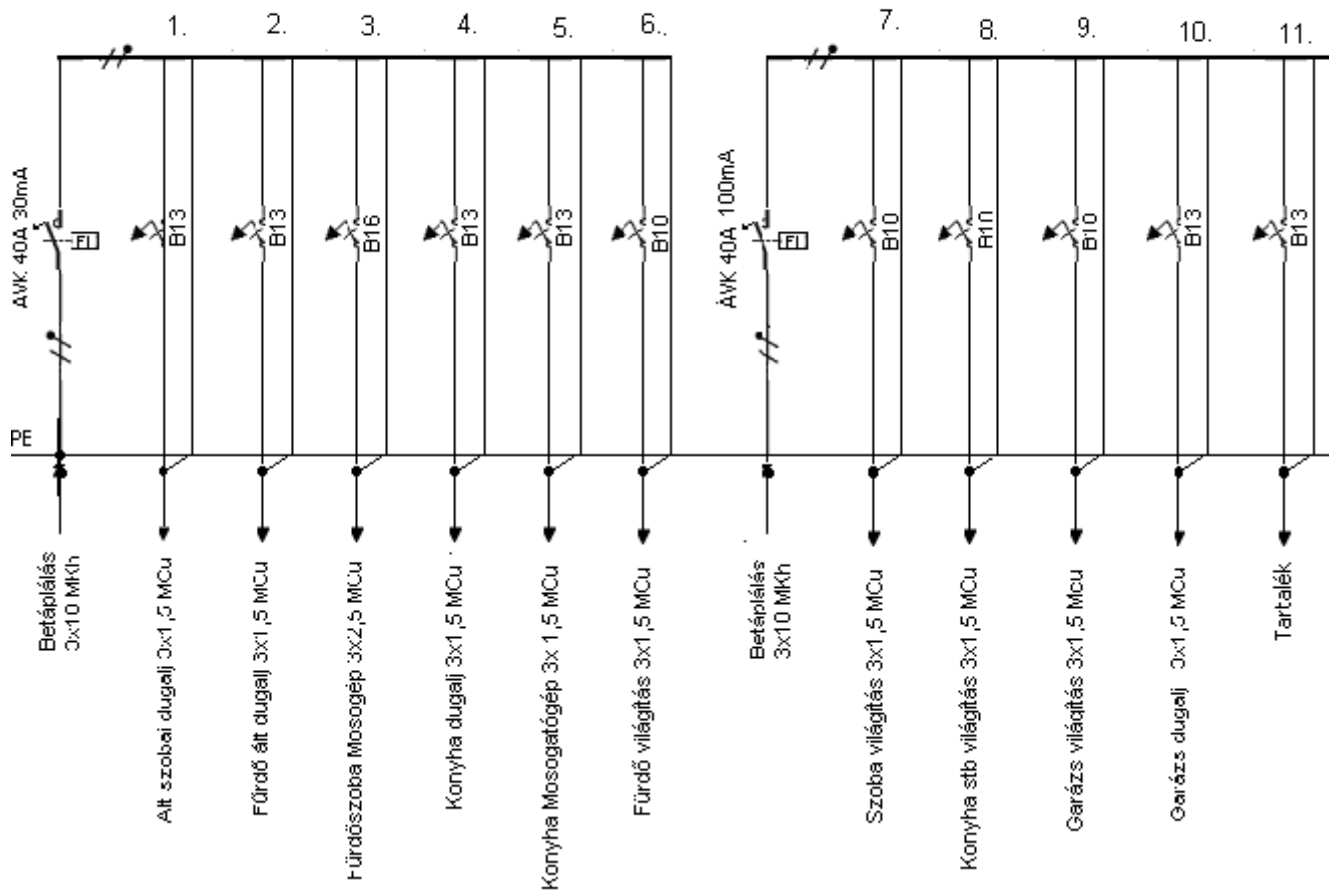
2 fm 50-s ELS védőcső

1db Csatári Plast 1f mérőszekrény + kábelfogadó szekrény

1db Alátámasztó betonalap földelő, földelő vezetővel és csatlakozó dobozzal



## Beltéri fogyasztói elosztó 2x12 M süllyesztett



### Végleges épületcsatlakozás fogyasztói elosztó:

A szükséges anyag igény:

- 1 db 2x 12M süllyesztett elosztó XBS
- 1db Áramvédő kapcsoló 30mA 40A 2p XBS
- 1db Áramvédő kapcsoló 100mA 40A 2p XBS
- 4db Kismegszakító B10A XBS
- 6db Kismegszakító B13A XBS
- 1db Kismegszakító B16A XBS
- 13 modulra kismegszakító fázisosztó 1 fázisú
- 2db N sorkapocs
- 1db PE sorkapocs

## 7. Megrendelő tájékoztatása.

A megrendelővel folyamatos kapcsolattartás szükséges, mivel az E-on – hoz beadandó igénybejelentők aláírását és műszaki paraméterek (teljesítmény áramerősség, ingatlan tulajdonviszonyok stb.) megbeszélése csak a megrendelővel történhet.

## 8. Felhasznált irodalmak jegyzéke.

- MSZ 447: 2009 Kisfeszültségű, közcélú elosztóhálózatra csatlakozás.
- MSZ 2364 / MSZ HD 60364      Épületek villamos berendezéseinek létesítése  
Kisfeszültségű villamos berendezések  
Az általános villamos előírásokat tartalmazza a létesítés és az ellenőrzés követelményeit beleértve a különös helyiségekre és terekre vonatkozó többlet követelményekkel.
- MSZ 13207:2000 0,6/1 kV-tól 20,8/36 kV-ig terjedő névleges feszültségű erősáramú kábelek és jelzőkábelek, kiválasztása, fektetése és terhelhetősége  
A végleges csatlakozó kábel fektetés miatt szükségel az erősáramú kábelekre vonatkozó szabvány ismerete.
- MSZ 151 szabványsorozat Erősáramú szabadvezeték
- MSZ 1585: 2012 Erősáramú üzemi szabályzat  
A munkavégzés biztonsági előírásait tartalmazza.
- VET Villamos energia törvény.  
A törvény ismerete elsősorban a jogi előírások megismerése miatt indokolt.  
Az elvégzendő feladat szempontjából a legfontosabb szabvány ezért részletesebben ismertetném a fontosabb előírásokat:

## 9. Szakdolgozat tartalmi összefoglalója magyarul.

A szakdolgozatomban megpróbáltam ismertetni, összefoglalni a hálózatra csatlakozás mai aktuális előírásait és tartalmi megoldásait.

A törvényi és szabványi előírásokon kívül a legfontosabb feladata egy regisztrált szerelőnek hogy a megrendelői igényeinek és az E-on területgazda elvárásainak figyelembe vételével a legoptimálisabb megoldást hozza létre.