



ÓBUDAI EGYETEM

Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar

SZAKDOLGOZAT

**ÓE-KVK
2021.**

Hallgató neve:

Rajna Attila

Hallgató törzskönyvi száma:

T006808/FI12904/K

Modul csoport:

energetikai informatika



ÓBUDAI EGYETEM
ÓBUDA UNIVERSITY

Óbudai Egyetem
Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar
Villamosenergetikai Intézet

SZAKDOLGOZAT FELADATLAP

Hallgató neve: Rajna Attila

Szakedolgozat száma: SZD21090213455624

Törzskönyvi száma: T006808/F112904/K

Neptun kódja: XXXXXXXXXX

Szak: villamosmérnöki (magyar nyelven) (Budapest)

Specializáció: Villamosenergetika specializáció

Energetikai informatika modul

A dolgozat címe: Családi ház villamosenergia-ellátása

A dolgozat címe angolul: Power supply for a family house

A feladat részletezése: 1. Hazai és nemzetközi trendek, vonatkozó műszaki előírások

2. Villamosenergia-igény felmérése, épületjellemzők

3. Méretezés, anyag- és készülék kiválasztás

4. Műszaki leírás, költség- és megtérülési idő számítása

Külső konzulens neve: Rajna János, Horváth Attila

Munkahelye:

A kiadott téma elévülési határideje: -

Beadási határidő: 2021. 12. 15.

A szakdolgozat: Nem titkos.

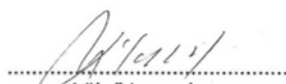
Kiadva: Budapest, 2021. 12. 15.

P.H

Intézetigazgató

A dolgozatot beadásra alkalmasnak találok:


belső konzulens


külső konzulens



ÓBUDAI EGYETEM

Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar



ÓBUDAI EGYETEM

Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar

HALLGATÓI NYILATKOZAT

Alulírott hallgató kijelentem, hogy a szakdolgozat saját munkám eredménye, a felhasznált szakirodalmat és eszközöket azonosíthatóan közöltem. Az elkészült szakdolgozatban található eredményeket az egyetem és a feladatot kiíró intézmény saját céljára térítés nélkül felhasználhatja, a titkosításra vonatkozó esetleges megkötések mellett.

Budapest, 2021.12.15.

.....*Rajna Attila*.....
hallgató aláírása

Tartalomjegyzék

1.	A feladat leírása	- 7 -
2.	A helyszín ismertetése	- 8 -
3.	A berendezések, gépek teljesítménye	- 9 -
3.1.	Nappali.....	- 9 -
3.2.	Konyha.....	- 9 -
3.3.	Hálószoza.....	- 9 -
3.4.	Gyerekszoza.....	- 9 -
3.5.	Fürdőszoba.....	- 9 -
3.2.	Teljesítmények és áramerősség meghatározása	- 9 -
3.2.1.	Egyidejűségi tényező	- 10 -
3.2.2.	Nagyfogyasztókat figyelembe véve	- 11 -
4.	Dokumentumok	- 12 -
4.1.	Meghatalmazás	- 12 -
4.2.	Igénybejelentés	- 13 -
4.3.	Műszaki gazdasági tájékoztató (MGT)	- 15 -
5.	A mérőhely kialakítása, főelosztó szekrény elhelyezése	- 19 -
5.1.	Tipizált szekrény kiválasztása	- 19 -
5.1.1.	Tipizált szekrény tulajdonságai [6]	- 19 -
5.1.2.	Tipizált mérőszekrény műszaki információi	- 20 -
5.1.3.	Tipizált mérőszekrény méretrajza	- 20 -
5.2.	Alkalmazott vezetékek	- 21 -
5.2.1.	Méretlen fővezeték előírások [7]	- 21 -
5.2.2.	Mért fővezeték előírások [7]	- 21 -
5.3.	Főelosztó.....	- 24 -

5.4.	Csatlakozó műszaki dokumentáció, kivitelezői nyilatkozat	- 26 -
5.5.	Hálózat csatlakozási szerződés.....	- 27 -
5.6.	Hálózathasználati szerződés	- 29 -
5.7.	Teljesítmény bővítés kiadása.....	- 30 -
5.8.	Kiállított munkalap a teljesítmény bővítésről.....	- 31 -
6.	Tervek, szerelvények	- 33 -
6.1.	Kiviteli tervek.....	- 33 -
6.1.1.	Villamos csatlakozási terv.....	- 33 -
6.1.2.	Kapcsolási terv	- 35 -
6.1.3.	Álmennyezeti és világítás terv	- 36 -
6.2.	Szerelvények.....	- 37 -
6.2.1.	Szoba2 szerelvényigénye	- 39 -
6.2.2.	Szoba1 szerelvényigénye	- 39 -
6.2.3.	Előszoba, gardrób, folyosó szerelvényigénye	- 39 -
6.2.4.	Nappali szerelvényigénye	- 39 -
6.2.5.	Konyha szerelvényigénye	- 39 -
6.2.6.	WC, fürdő szerelvényigénye.....	- 39 -
6.2.7.	Terasz szerelvényigénye	- 39 -
7.	Kivitelezés	- 40 -
7.1.	Munkaterület, munkálatok megkezdése	- 40 -
7.2.	Munkafolyamatok.....	- 40 -
7.3.	Kábel rögzítése, vezetése.....	- 41 -
7.4.	Horonyvágás és koronafúrás	- 42 -
7.5.	Informatikai vezetékek becsövezése	- 43 -
7.6.	Hangulatvilágítás.....	- 44 -
7.7.	Főelosztó kötéseinek kialakítása, vezetékek keresztmetszetek	- 45 -

8. Költségvetés.....	- 47 -
9. Melegedés vizsgálat.....	- 48 -
Összefoglalás.....	- 50 -
Summary	- 51 -
Irodalomjegyzék.....	- 52 -

1. A FELADAT LEÍRÁSA

A feladatom egy Eger városában lévő családi ház energiaellátása, teljes villamos hálózatának a felújítása és teljesítmény növelése volt. A meglévő egy fázisú ellátásról három fázisú ellátásra való felbővítést mutatom be a dolgozatomban a közreműködésemmel készült tervek alapján.

A kiviteli tervet az Art.dot Kft. belsőépítészével, Szeberin Kitti Lillával közösen készítettem.

A kivitelezést. a megrendelő megbízásából Rajna János egyéni vállalkozó plombabontási engedéllyel rendelkező villanyszerelővel és Horváth Attila villanyszerelővel végeztem.

Szakdolgozatomban bemutatom a projekt (Családi ház villamos tervezése és villamosenergia-ellátása) komplexitását.

A feladat közben megtapasztalhattam az ELMŰ-ÉMÁSZ energiaszolgáltatóval, különböző hivatalokkal és hatóságokkal való egyeztetés nehézségeit, valamint az anyagigény meghatározása, ezek megrendelése és a költségvetés készítése is a feladataim közé tartozott.

A projekt folyamán a tervezéstől a kivitelezésen át az átadásig részt vettem, ennek folyamatát mutatom be dolgozatomban.

2. A HELYSZÍN ISMERTETÉSE

A munkálatok helyszíne a 3300 Eger Csiky Sándor utca 17. 3.emelet 6. szám alatt található körülbelül 100 m²-es ingatlan. A munka megkezdése előtt fontos dolog a helyszín felmérése, ezen persze nem árt hogyha a megrendelő is jelen van, hogy az esetlegesen felmerülő problémákra mindenki számára előnyös megoldást tudjunk találni, ez igaz az egész munkafolyamatra ugyanis általában ilyenkor beszéljük meg a szerelvények elhelyezését, magasságokat, főelosztó helyét, illetve a hozzávetőleges teljesítményeit az ingatlanba szánt gépeknek, berendezéseknek. Kiemelt dolog, hogy felmérjük az ingatlan meglévő teljesítményét, a meglévő csatlakozó vezeték típusát, hol helyezkedik el a fogyasztásmérés, milyen áramkorlátozó van felszerelve mert később ezek az adatok meghatározóak az igénybejelentés szempontjából. Célszerű ilyenkor fényképeket, vázlatokat készíteni, hogy később a tervezés folyamán elő tudjuk ezeket venni.

Jelen esetben a fogyasztónak 20 A állt rendelkezésére nappali és vezérelt időszakban is. A megrendelő igényeit felmérve megállapítottam, hogy ez a teljesítmény kevés lesz. Három fázisú rendszer kialakítása szükséges.

A felmérés sok időt vehet igénybe, de elengedhetetlen pontja a tervezésnek. Számomra kiemelten fontos az új technológiák alkalmazása szerencsére itt szabad kezet kaptam a megrendelőtől és olyan termékekkel tudtam dolgozni, amelyek nagyban hozzájárultak az idő megtakarításához és a precíz munkavégzéshez. Ezeket a későbbiekben ismertetni fogom.

3. A BERENDEZÉSEK, GÉPEK TELJESÍTMÉNYE

A tulajdonossal egyeztetve a terveket átnézve, az esetlegesen elmaradt dolgokat egyeztetve az alábbi teljesítményeket határoztam meg:

3.1. Nappali

Beépíthető kandalló 1800 W, nagyképernyős televízió és hangfal 200 W, számítógép, nyomtató 400 W.

3.2. Konyha

Electrolux beépíthető sütő 3680 W, Whirlpool beépíthető mikrohullámú sütő 1000 W, Electrolux indukciós főzőlap 7350 W, Beko duplaajtós hűtő 355 kWh/év, Samsung mosógép 196 kWh/év, Páraelszívó 55,4 kWh/év, Sharp hőszivattyús szárítógép 211 kWh/év, Gree klíma 1080 W.

3.3. Hálószoza

Nagyképernyős televízió és hangfal 200 W, Gree klíma 1080 W, motoros redőny 200 W.

3.4. Gyerekszoba

Nagyképernyős televízió 100 W

3.5. Fürdőszoba

Immergas Victrix Zeus tárolós kondenzációs gáz üzemű kazán 120 W.

3.2. Teljesítmények és áramerősség meghatározása

Egy lakás teljesítményigényére a következő megállapításokat tehetjük:

- A különböző fogyasztók üzemi teljesítménye tág határok között mozog. A gépek, készülékek nem mindig névleges teljesítményen működnek (például egy indukciós főzőlapnál egy reggeli kávé elkészítésénél nem az összes főzési zónát használjuk), terhelési

állapotuk változik, de névleges teljesítmény felett ritkán és rövid ideig üzemelnek.

- Alapvetően a nagyobb teljesítményigényű és számottevő üzem idejű fogyasztókat kell számításba venni.
- A villamos teljesítmény évről évre folyamatosan nőhet. Egyre több villamos berendezés kerül be a lakásba. A hálózat méretezésénél ezzel is számolni kell, hiszen a villamos hálózat hosszabb távra készül.

A teljesítményigény meghatározásához az MSZ 447:2019 kisfeszültségű, közcélú elosztóhálózatra csatlakoztatás szabvány előírásait vettük alapul.

A méretezés során figyelembe kell venni az ésszerű gazdaságosság szempontjait is az üzembiztonság mellett. Mivel nem minden fogyasztó működik egyszerre, ezért több fogyasztó esetén az eredő teljesítményt ökölszabály alapján határozzuk meg úgynevezett egyidejűségi tényező segítségével. Minél több a nem állandó üzemű fogyasztó, annál kisebb a valószínűsége, hogy mind egyszerre működik. [1]

3.2.1. Egyidejűségi tényező

Az "e" egyidejűségi tényező értéke az épület funkciója, villamos berendezések mennyisége (darabszáma) és teljesítményigénye függvényében 0,6-1 tartományban változik. Számításaimban a villanyszerelők iparági tapasztalatai alapján az "e" értékét 0,7-nek vettem.

3 Fázis 1 Fázis		
Feszültség szint	$U_n = 3 \times$	400 V
Teljesítménytényező	$\cos \Phi =$	0,98
Egyidejűség	$e =$	0,7
Konyha teljesítményigény	$P_{kh} =$	13,5 kW
Gépeszet teljesítményigény	$P_{gep} =$	2 kW
Világítás teljesítmény	$P_{vil} =$	0,75 kW
Hálószoba teljesítmény	$P_{e1} =$	1,5 kW
Gyerekszoba teljesítmény	$P_{e2} =$	0,1 kW
Egyéb 3 teljesítmény	$P_{e3} =$	0,5 kW
Beépített teljesítmény	$P_{be} =$	18,35 kW
Egyidejű teljesítmény	$P_{egy} =$	12,85 kW
Meddő teljesítmény (egyidejű teljesítmény alapján)	$Q_{egy} =$	2,61 kvar
Áramigény (egyidejű teljesítmény alapján)	$I = 3 \times$	18,92 A
Biztosítóigény (egyidejű teljesítmény alapján)	$I_n =$	20 A

1. ábra Egyidejűségi tényező számítás [2]

3.2.2. Nagyfogyasztókat figyelembe véve

Gépek és berendezések	Teljesítmény [W]
Beépített kandalló	1800 W
Konyha beépíthető sütő	3680 W
Főzőlap	7350 W
Mosógép	2000 W
Klíma nappali	1080 W
Klíma hálószoba	1080 W
Összesen	16990 W
Fázisonként a teljesítmény	5663 W

A teljesítmények és a feszültség ismeretében a $P(\text{teljesítmény}) = U(\text{feszültség}) \cdot I(\text{áramerősség})$ képletből meghatározásra került az áramerősség: $I = \frac{P}{U} = \frac{5663 \text{ W}}{230 \text{ V}} = 24,6 \text{ A}$

Amely ebben az esetben fázisonként 24,6 A. A legközelebbi kismegszakító érték 25 A, így a későbbiekben ezt figyelembe véve jártam el a teljesítmény bővítésnél és az igénybejelentésnél.

4. DOKUMENTUMOK

4.1. Meghatalmazás

Mivel az elfogadott árajánlat a teljeskörű ügyintézés tartalmazza ilyenkor szükség van egy meghatalmazásra a tulajdonos részéről, hogy el lehessen indítani a műszaki ügyintézés.

elmű-émász Part of innogy

Meghatalmazás: Ajánlott szerelő részére műszaki ügyintézéshez

Alulírott: [Redacted] meghatalmazom: **Rajna János**

ASZR azonosító: **50559**, hogy az: [Redacted]

Irsz.: **3300** település: **CSIKÓ SÁNDOR**

utca: **17** hsz.: **3. emelet, ajtó** helyrajzi szám: **43931A/6**

felhasználási helytel kapcsolatban műszaki bejelentéssel (igénybejelentés, műszaki-gazdasági tájékoztató elfogadása, hálózathozzájárulási és hálózatszakaszok szerződésesítés) összefüggő ügyintézés során nevében eljárjon és helyettem aláírjon az alábbi engedélyesnél:

ELMŰ Hálózati Kft. ☒ ÉMÁSZ Hálózati Kft. ☒

A meghatalmazás pénz felvételére: jogosít ☐ nem jogosít ☒

A meghatalmazás visszavonásig ☐ határozott időre (2021.12.31.) ☒ szől

Dátum: **2020** év **12** hó **07** nap

Meghatalmazó aláírása: [Redacted] Meghatalmazott aláírása: [Signature]

Név: [Redacted] Név: **Rajna János**

Sz. név: [Redacted] Sz. név: **Rajna János**

Anyja neve: [Redacted] Anyja neve: [Redacted]

Születési helye: [Redacted] Születési helye: [Redacted]

Születési idő: [Redacted] Születési idő: [Redacted]

Lakcím: [Redacted] Lakcím: [Redacted]

Tanúk: [Redacted]

Tanú aláírása: [Redacted] Tanú aláírása: [Redacted]

Név: [Redacted] Név: [Redacted]

Lakcím: **3300 EGER CSIKÓ SÁNDOR** Lakcím: [Redacted]

2. ábra Meghatalmazás ajánlott szerelő részére műszaki ügyintézéshez [3]

A meghatalmazás tartalmazza a megrendelő és a megbízott adatait, aláírásukat, az ajánlott szerelő azonosítóját, hogy a megbízott milyen ügyekben járhat el, illetve jogosítja-e a meghatalmazottat pénz felvételére,

valamint, hogy meddig érvényes az adott dokumentum, a tanúk aláírását és adatait.

4.2. Igénybejelentés

Írásbeli igénybejelentést kell benyújtania az elosztói engedélyeshez minden a rendszer-használatára vonatkozó új, vagy a meglévő műszaki kialakítástól eltérő igény esetén (teljesítmény bővítés). Igénybejelentést a meghatalmazás birtokában a rendszerhasználók nevében eljáró képviselők (meghatalmazottak) is tehetnek. [3][4]

ÉMÁSZ hálózat

Igénybejelentés
kiszétszállású profilos igények kezeléséhez

Igénybejelentés célja	Teljesítmény bővítés		
Használat jogcíme	Tulajdonos		
Védett fogyasztó az adott felhasználási helyen		Ügyszám	607039627

Felhasználó adatai (magánszemély)			
Neve		Születéskori neve (ha eltér)	
Anyja neve		Szül. helye, ideje	
Telefonszáma*		E-mail címe*	
Lakcíme			

*Nem kötelező mező

Felhasználási hely adatai			
Felhasználási hely címe	3300 Eger Csiky Sándor utca 17/3 6. em		
Mérési pont azonosító(k)*	641 642		
Felhasználási hely azonosítója	220	Felhasználási hely megnevezése (lakás, nyaraló, üzlethelyiség, stb.)	
Mérő(k) gyári száma	159 158		

*Amennyiben nem áll rendelkezésre, úgy kérjük üresen hagyni!

Csatlakozás adatai		1. fázis	2. fázis	3. fázis	Leszerelés	Változtatás
Igényelt	Nappali	32	25	25		
Meglévő	Nappali	20	0	0		X
Igényelt	Vezérelt	0	0	0		
Meglévő	Vezérelt	20	0	0		X
Meglévő	Geo					
Meglévő	Geo-H					

Rendelkezésre álló csatlakozási adatok (kVA)	4.60
--	------

ÉMÁSZ Hálózati Kft.
3525 Miskolc, Dózsa György út 12.
Bejegyzett: Miskolci Törvényszék Cégbírósága
Cégjegyzékszám: 05-09-013453

3. ábra Az igénybejelentés első oldala

Meglévő csatlakozóvezeték típusa	Földkábel
Elszámolás jellege	méréssel

Igénytelt csatlakozóvezeték típusa	Földkábel
Bekapcsolás jellege	Teljesítmény bővítés
Elszámolás jellege	méréssel

Vételezés megkezdésének igényelt időpontja: 2020.12.23

Vételezés befejezésének igényelt időpontja: (60 napnál rövidebb idejű ideiglenes vételezés esetén)

Az igénybejelentő az igénybejelentés aláírásával az adatvédelmi tájékoztató szerinti tartalommal kifejezetten hozzájárul az önként megadott személyes adatainak (telefonszám, e-mail-cím) az elosztói engedélyes általi kezeléséhez.

Egyéb megjegyzések (ha tárgyi ingatlanra további csatlakozási pontokat is tervez, itt szükséges megadni végállapotban az ellátási igényeket - módja, mértéke, száma - pl. ingatlanok száma, hőszivattyú igény, fázisszám, amperigény, illetve itt kell megadni, ha a mérést előrefizetés méréssel igényli):

Dátum: 2020.12.09.

Az igénybejelentéshez az alábbi dokumentumok kerültek csatolásra:

Csatolmány neve	Csatolmány típusa
szerelei_meghat_Meghatalmazás.pdf	Szerelői meghatalmazás

EMÁSZ Hálózati Kft.
3525 Miskolc, Dózsa György út 13.
Bejegyzett: Miskolci Törvényszék Cégbírósága
Cégjegyzékszám: 05-09-013453

4. ábra Igénybejelentés második oldala [4]

Az igénybejelentő tartalmazza a bejelentés célját, a felhasználó és a felhasználási hely adatait a meglévő csatlakozás, valamint az igényelt csatlakozási adatokat és a csatolásra került dokumentumokat, ami a meghatalmazás.

A villamosenergia-ellátás biztosítására általában rövid határidő áll rendelkezésre, ezért különösen fontos a bejelentés időben történő jelzésén túl az igénybejelentő pontos adatszolgáltatása az igényelt teljesítmény nagyságára, annak feszültségszintjére, és a csatlakozási pont helyére vonatkozóan. A vezérelt fogyasztásmérő leszerelésre került mivel az épület melegvíz ellátását gáz üzemű kondenzációs kazán biztosítja.[3]

Az igénybejelentési dokumentumból látható, nem a kiszámolt fázisokra vonatkozó amper igény szerepel az igénybejelentőn, a jövőbeni

gépcserék esetleges teljesítmény változások lehetőségét figyelembe véve nagyobb igény szerepel az egyik fázisnál.

Ha nem vesszük figyelembe a hálózat kiépítésénél, illetve az igény beadásánál a későbbi teljesítményigény-növekedést, akkor könnyen előfordulhat, hogy egy áramkör túlterhelődik. Például egy konyhába két dugaszolóaljzatot építenek be azonos áramkörről táplálva, amiről a tulajdonos egy mikrohullámú sütőt és egy hűtőgépet működtet. Évek múltával változik, bővül a konyha felszereltsége, bekerül egy mosogatógép, egy kenyérsütő és további kisebb-nagyobb konyhagép. A tulajdonos, mint azt számos példa mutatja két dugaszolóaljzatot fogja továbbra is használni elosztók, hosszabbítók segítségével, ami az áramkör túlterhelődéséhez vezet. Ennek eredményeként (ha túl sok eszközt használnak egyszerre, ha a hálózat öreg, ha a kötések kivitelezése és szerelése nem megfelelő, vagy csak éppen megfelelő) a túláram védelmi készülék (kismegszakító) zavaróan sokszor működhet. [1]

Ezért fontos, hogy pontosan mérjük fel a megrendelő igényeit és gondoljunk a későbbi energiaigényekre, így ebben az esetben 25 A, 25 A, 32 A igény szerepel az igénybejelentésben.

Az igénybejelentés beadásával, mint meghatalmazottak várjuk a szolgáltatótól a műszaki gazdasági tájékoztatót melyet emailben kérünk a saját címünkre. Ez azért fontos, hogy a műszaki ügyintézés során minden egy kézben legyen.

4.3. Műszaki gazdasági tájékoztató (MGT)

Az igényelt villamos energia biztosításához az elosztói engedélyes által szükséges tevékenységeket együttesen meghatározza az igényelt villamos teljesítmény nagysága, illetve, hogy hol, milyen területen kell biztosítani a csatlakozási pontot. Az igénybejelentés kézhezvétele után az elosztói engedélyes egy műszaki gazdasági tájékoztatóban tájékoztatja a rendszerhasználót a hálózatra való csatlakozás és hálózathasználat minden lényeges feltételéről, eleméről és annak díjáról. [3]

émász hálózat

1/ 2 oldal

Műszaki gazdasági tájékoztató
Ügyszám: 607039627

Eger

3300

Miskolc, 2021.01.04

Ügviratszám:



Ügyszám: 607039627
Telefonszám: 06-46-535-535, 06-20/30/70-978-56-12
Levélünk jele: 100042429379
Ügyszám: 607039627
Telefonszám:

Elosztói felhasználási hely azonosító
Felhasználási hely

22048327
3300 Eger, Csiky Sándor utca 17/3 6. em hrsz.: 4393

Igénylő neve:

Igénybejelentés célja:

Várható árszabás (Elosztói):

Igénybejelentés módja:

Kisfeszültségű I. árcsoport, Kisfesz. háztartási árcsoport

Igényelt teljesítmény 1. csatlakozási ponton		Fázisonként			
Minden naprakuban	18,66 kVA	32 A	25 A	25 A	25 A
Vezérelt időszakban	0,0 kVA	0 A	0 A	0 A	0 A
Meghosszabbított vezérlési idővel					
Betáplálása					
Csatlakozási pont (tulajdonjogi határ)	Elosztószekrény				
Meglévő csatlakozó vezeték	Földkábel				
Létesítendő csatlakozó vezeték	Meglévő				
Csatlakozási pont feszültségzónája	kis				
Mérés feszültségzónája	0,4 kV (kisfeszültség)				
Csatlakozó vezeték földfelszínre vetített hossza	méter				
Jelenleg rendelkezésre álló teljesítmény		Fázisonként			
1. csatlakozási ponton					
1. csatlakozási ponton	7,36 kVA	32 A	0 A	0 A	0 A

Közzétett elosztóhálózati kisfeszültségű csatlakozási pontján TN-C rendszerben állunk rendelkezésre.
Hálózati körrel szembe, vagy közvetlen, csak a mindenkori hatályos jogszabályok, elosztói szabályzat, elosztói üzletszabályzat és az MSZ-EN 50160:2008; MSZ-EN 50169:2008 V; MSZ-EN 50160:2011 szabványok előírásainak megfelelő berendezés, készülék, vagy eszköz üzemeltethető.
A fogyasztási mérőhely, méretnél- és mért fővezeték kialakításának elosztói engedélyes érdekkörébe tartozó feltételei a mindenkori hatályos Villamos energia törvény, az elosztói szabályzat, az elosztói üzletszabályzat és az MSZ 447:2019 szabvány együttesen határozzák meg. A mérőhely kivételét elfogadott kivételi terv alapján, vagy a csatlakozási ponton, típus azonosítóval azonosított, rendszerengedélyes mérőszekrény alkalmazásával, regisztrált villanyszerelő által kivitelezési nyilatkozattal tanúsított módon lehet megtenni.

Tájékoztató, hogy 273/2007. (X. 19.) Korm. rendelet 14/B §-nak megfelelően, ha új csatlakozás vagy teljesítménybővítés során az igényt eléri, vagy meghaladja a 3x32 Amper (illetve 3x80A-nál nem nagyobb), abban az esetben az elosztói engedélyes okosmérőt szerel le a felhasználási helyen. Bővebb információ ügyfelünk tájékoztató nyomtatott formában, vagy az alábbi linken érhető el:
<https://emaszhalozat.hu/tudnivalok/fogyaszti-es-fogyaszti-asmeres-okos-merej>

Engedélyes létesítő: Fogyasztásmérő cseréje, Áramkorlátozó szerelése, Zárópecsét elhelyezése, Mérés lezárása	
Igénylő létesítő: Szabványos mérőhely létesítése	
Csatlakozási alapdíj	228.600 HUF
Csatlakozóvezeték létesítési díj becsült összege*	0 HUF
Az igényelt egyéb szolgáltatás becsült költsége	0 HUF
Becsült fizetendő díj összesen	228.600 HUF

* A rendszerhasználó üzbekapcsolás esetén összesen 32 Amper igényelt csatlakozási értékig mentesül a csatlakozó vezeték díj és a csatlakozási alapdíj fizetés alól. 32 Amper csatlakozási érték feletti összesített teljesítmény feletti igény esetén, ha a csatlakozóvezeték földfelszínre vetített tényleges hossza meghaladja a becsült hosszt - melyet a Felhasználó a helyszíni szereléskor kiállított munkalapon aláírásával igazol -, akkor a többlet hossz díja utólag kiszámlázásra kerül. A csatlakozóvezeték létesítés szabványos csatlakozás esetén 30 m-ig, kábelcsatlakozás esetén 15 m-ig díjmentes.

Tájékoztató, hogy a műszaki-gazdasági tájékoztatót elfogadása esetén, szíveskedjenek az alábbiakat figyelembe venni:

- Földkábel csatlakozó tervezésének és létesítésének átfutási ideje – a hatósági engedélyezési eljárások időközszünete miatt - több hónapot is igénybe vehet.
 - A földkábel létesítése csak megfelelő időjárási körülmények között és az Önkormányzatok munkavégzési engedélyével lehetséges, ezért általában november 15. és március 15. között nem lehet kábelt létesíteni!
- A csatlakozási alapdíj és a csatlakozóvezeték díj becsült összege a villamos energiáról szóló 2007. évi LXXXVI. törvény (VET), valamint a Magyar Energetikai és Közmű-szabályozási Hivatal által kiadott, a villamos energia rendszerhasználati díjak, csatlakozási díjak és külön díjak mértékéről szóló 15/2016. (XII. 20.) MEKH rendelet alapján került kiszámlázásra.
- A tájékoztatóban közölt díjletelek az ÁFA-t tartalmazzák.

ÉMÁSZ Hálózati Kft.
3525 Miskolc, Dózsa György út 13.
Bejegyzte: Miskolci Törvényszék Cégbírósága
Cégjegyzékszám: 05-09-013453

G00031

2021.01.04 13:30:33 | 100042872752

5. ábra Műszaki gazdasági tájékoztató első oldala

émász hálózat

2/ 2 oldal

Műszaki gazdasági tájékoztató
Ügyszám: 607039627

Egyéb feltételek:

A villamos tervet a következő email címre kérjük elküldeni: regiolevezes.eger@elmu.hu.

Amennyiben az áramkorlátozók fázisonkénti védelmeinek összege meghaladja a 32 A-t, kiviteli tervet szükséges bemutatni.

Szükséges dokumentumok: kivitelezői nyilatkozat, csat. műszaki dokumentáció

A csatlakozási alaplíj és a csatlakozóvezeték létesítési díj előre fizetendő, az igényelt egyéb szolgáltatás ellenértékét pedig a műszaki teljesítést követően kell kiegyenlíteni.

Amennyiben a tájékoztató feltételeit elfogadják, kérjük 1 példányt aláírás követően juttassanak vissza részünkre, hogy a befizetéshez szükséges rendelszámot megadhatjuk. A csatlakozási díjakat csekken vagy átutalással, illetve ügyfélszolgálati irodáinkon bankkártyával is teljesítheti. Átutalási fizetési mód esetén a csatlakozási alábbi befizetésének határideje a rendelszámról szóló tájékoztató kézhezvételét követő 8. munkanap.

Bankszámlaszám: 10300 [REDACTED] 0029

Társaságunk a számviteli előírásoknak megfelelően számlát csak a pénzügyi teljesítést követően tud kiállítani.

A bekapcsolás és a hálózathasználat rendelkezésre állásának időpontja: hálózattatlakozási szerződés alapján

Az igénybejelentő által a tényleges rendelkezésre állást követően fizetendő díjakat a mindenkor hatályos árszabási rendelet alapján kell megfizetni.

A jelen tájékoztatóban közölt feltételek elfogadásának határideje: 2021.04.04.

Jelen tájékoztatóban foglalt ajánlat az Ön által megadott adatok alapján készült. A nem megfelelő minőségű adatszolgáltatásból adódó következményekért az elosztói engedélveszt felelősség nem terheli.

Ing. J. J. J.

Engedélyes vagy képviselője

ÉMÁSZ Hálózati Kft.
3525 Miskolc, Dózsa György u. 13.

A tájékoztatóban foglaltakat teljes mértékben elfogadom.

2021.01.05

Notes

Isőmbejelentő aláírása

A következő részt a földkábeles csatlakozó létesítésével járó igények esetén, a helyszíni felméréskor kell kitölteni.

Kérjük a megfelelőt aláhúzni:

Műszaki-gazdasági tájékoztató:	Igénylő alálása
• Átvettem	
• Nem fogadom el, kérem az igény törlését	
• Nem átdadható	nem szükséges aláírni

Dátum: _____

ÉMÁSZ Hálózati Kft.
3525 Miskolc, Dózsa György út 13.
Bejegyezte: Miskolci Törvényszék Cégbírósága
Cégjegyzékszám: 05-09-013453

G00031

2021.01.04 13:30:33 | 100042872752

6. ábra Műszaki gazdasági tájékoztató második oldala [5]

A műszaki gazdasági tájékoztató magába foglalja az igényelt és a jelenleg rendelkezésre álló teljesítményt az 1. csatlakozási ponton, az egyéb költségeket, és a kivitelezéshez szükséges egyéb feltételeket,

valamint a csatlakozási alapidíjat, ami a beadott igény alapján az alábbiak szerint alakult:

A műszaki gazdasági tájékoztató alapján fázisonként 25 A, 25 A, 32 A a fogyasztó igénye. Ez összesen 82 A. Ebből alapidíj mentes 32 A. A maradék 50 A után fizetendő díj összeg a következőképpen alakul:

$$50 * 3600 * 1,27 = 228.600 \text{ Ft}$$

Fontos a tájékoztatóban szereplő egyéb feltételek áttekintése ugyanis ebben írják le az áramszolgáltatói elvárásokat a kivitelezővel szemben. A tájékoztatóban az szerepelt nem kell villamos tervet készíttetni mert az áramkorlátozók fázisonkénti védelmeinek összege nem haladta meg a 32 A és a megrendelői igény az egyszerűsített rendszerengedélyes(tipizált) szekrény alkalmazásával kivitelezhető volt, ezért elég a regisztrált szerelő által aláírt kivitelezői nyilatkozat.

A műszaki gazdasági tájékoztatóban leírt feltételeket elfogadtam a meghatalmazott aláírta majd visszaküldésre került a szolgáltató felé és a csatlakozási alapidíj a leírtak szerint befizetésre került.

A műszaki gazdasági tájékoztató elfogadása után meg lehet kezdeni a mérőhely kialakítását.

5. A MÉRŐHELY KIALAKÍTÁSA, FŐELOSZTÓ

SZEKRÉNY ELHELYEZÉSE

5.1. Tipizált szekrény kiválasztása

A 3. emeleten elhelyezkedő fali fülkébe beépítésre került egy HB 3000 1/3FM típusú tipizált, rendszerengedéllyel rendelkező fogyasztásmérő szekrény.



7. ábra Hensel szekrény feltéve a fali fülkében

5.1.1. Tipizált szekrény tulajdonságai [6]

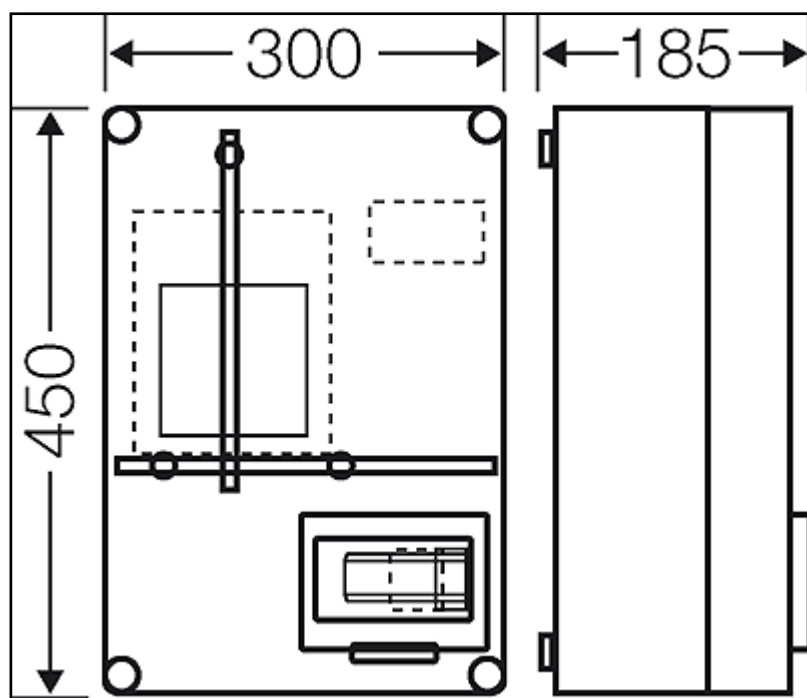
- 1 vagy 3 fázisú fogyasztásmérőhöz és kismegszakítóhoz
- Mérőhelyek száma: 1
- ELMŰ-ÉMÁSZ rendszerengedéllyel beépített mérőkeresszettel és mérőcsavarokkal
- Fedélzárás szerszámmal
- Kettős (külső és belső) plombálási lehetőség
- 2 helyen plombálható
- Csapófedél a méretlen kismegszakítók működtetésére

- Vízizta fedéllel
- Kikönyítés nélküli oldalfalak
- Kapcsok nélkül
- Beltéri és kültéri védett villamos szerelésekhez
- Mellékelt tartozék: vezeték egységcsomag
- Alapanyag: PC (polikarbonát)
- Érintésvédelmi osztály: II
- Színárnyalat: szürke, RAL7035

5.1.2. Tipizált mérőszekrény műszaki információi

Névleges feszültség	$U_n=400/230\text{ V}$
Névleges szigetelési feszültség	$U_i=690\text{ V AC}/1000\text{ V DC}$
Áramkör névleges árama	$I_{nc}=63\text{ A}$
Max. beépítési mélység	146 mm
Rendszerengedély szám	H-(Ba)-D(1-3)F-K/B-LF/FMK
Szélesség	300 mm
Magasság	450 mm
Mélység	185 mm
Tömeg	3 kg

5.1.3. Tipizált mérőszekrény méretrajza



7. ábra Hensel Basic méretrajz [6]

5.2. Alkalmazott vezetékek

A vezetékeket a villamos és mechanikai igénybevételi szempontoknak megfelelően kell megválasztani a kivitelezéshez. A kivitelező kötelezettsége a megfelelőség biztosítása, a megfelelő dokumentáltság. Fontos figyelembe venni azt, hogy a méretlen fogyasztói főelosztóig az alkalmazható vezetékek réz vezetőjűek, 16 mm^2 keresztmetszetig. Másképpen megfogalmazva alumínium vezetőjű vezetékek csak 16 mm^2 , vagy afelett alkalmazhatók. Jelenleg az MSZ 447:2019 szabvány a mértékadó ezen a területen, amelyből a szakdolgozatom számára legfontosabbak az alábbiakban olvashatóak: [7]

5.2.1. Méretlen fővezeték előírások [7]

- Ha a csatlakozóvezeték háromfázisú, akkor a méretlen fővezeték is háromfázisú kivitelben kell létesíteni.
- A méretlen fővezeték épületek között kábel, vagy szigetelt szabadvezeték legyen. Megengedett földbe fektetett köpenyes vezeték alkalmazása is, ha nincs rajta kötés.
- A szigetelt vezetők vagy köpenyes vezetékek szigetelésének névleges értéke 1 kV legyen.
- A csupasz síneket a földtől és egymástól 1 kV -ra kell szigetelni.
- A méretlen fővezeték keresztmetszete, rézvezető esetén legalább 10 mm^2 , alumíniumvezető esetén 16 mm^2 kell legyen.
- A fogyasztásmérő berendezések bekötéséhez használt vezető rézvezető legyen.
- Egyetlen fogyasztási helyet tápláló részein legalább 6 mm^2 legyen, az üzemi nullavezető keresztmetszete a fázisvezető(k) keresztmetszetével azonos legyen.

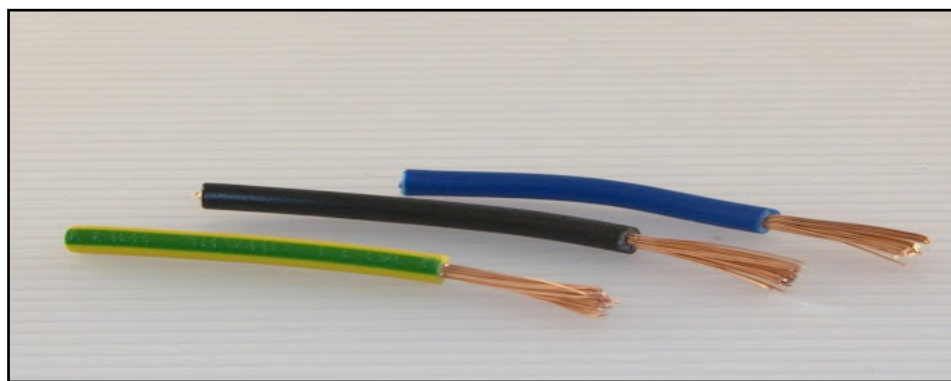
5.2.2. Mért fővezeték előírások [7]

- Minden fogyasztásmérőtől a felhasználói mért főelosztóig külön el kell vinni a nulla és védővezetőt is, azaz közösített nulla (PEN) vezető nem létesíthető.

- Abban az esetben, ha hajlékony, vagy különösen hajlékony (elemi szálak) vezetékét alkalmaz a kivitelező a fogyasztásmérőbe kötendő végeket tömöríteni kell például érvéghüvellyel, a fogyasztásmérőbe kötendő végre 18 mm szigetetlen hosszúságú érvéghüvelyt kell sajtolni.
- Védőcsöves szerelés esetén minden külön fogyasztásmérőtől induló vezetékrendszert külön védőcsőbe kell elhelyezni. Nem vonatkozik ez a követelmény a lakóépületek vezetékcsatornába szerelt, mért fővezetékeire. Egy vagy több lakás különböző fogyasztásmérő berendezéseitől induló, közös vezetékcsatornába elhelyezett, különböző vezetékrendszerek vezetékeit legalább 1,5 méterenként szigetelőszalaggal vagy más hasonló módon egymáshoz kell erősíteni, kötegelni.
- Az épület újként létesített, vagy felújított fővezetéke TN-S rendszerű legyen. Ugyanakkor az egyes épületek, épületszekciók villamos betáplálására létesített mért fővezeték műszaki és gazdasági szempontokat mérlegelve négyvezetős TN-C rendszerű is lehet, ha az azt tápláló hálózat is TN-C rendszerű.
- A mért fővezeték végein szerelés céljára legalább 0,5 méter szabad hosszt kell hagyni.
- Ha a fogyasztásmérő berendezés több, különböző árszabású készüléket tartalmaz akkor ezen fogyasztókészülékek mért fővezetékét és villamos hálózatát egymástól villamosan elkülönítetten kell létesíteni.
- Ha a fogyasztásmérő, vagy az időprogram kapcsoló csak egyetlen fogyasztókészüléket táplál, akkor ez esetben a vezeték nem minősül fővezetéknél. Így annak keresztmetszete, a fővezeték keresztmetszeténél kisebb is lehet.
- A mért fővezeték megszakítás, toldás nélkül kell vezetni a felhasználói mért főelosztóig, vezetőik megengedett legkisebb

keresztmetszete 6 mm^2 legyen, illetve ne legyen kisebb, mint az adott mérőhöz csatlakozó méretlen fővezeték keresztmetszete.

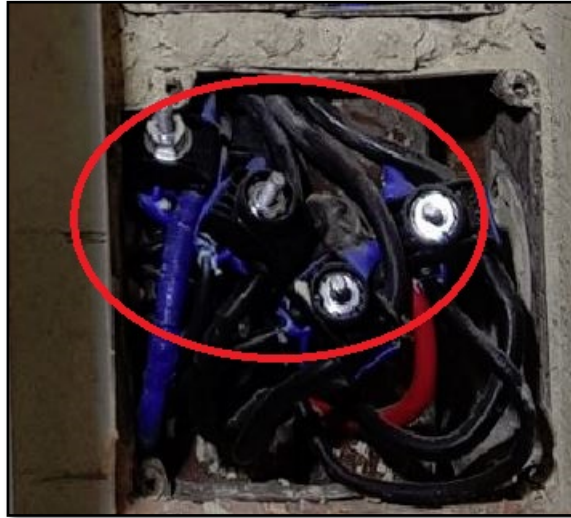
Az előírásokat figyelembe véve jártam el a kivitelezésnél. A bejövő és elmenő, mért és méretlen fővezetéseknél is 10 mm^2 keresztmetszetű sodrott réz PVC szigetelésű vezetékot használtam (MKH 10 mm^2) a megfelelő érvéghüvelyezéssel és sajtolással.



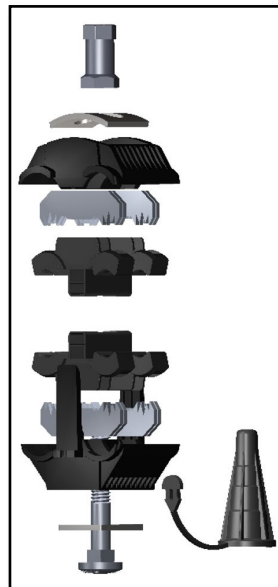
8. ábra 10-es MKH vezetékek [8]

Nem szabványos színjelzésű mérőbekötő vezetékek fázis és nulla vezetékeit minden esetben az előírt félreérthetetlen színjelzéssel (fekete ill. kék) kell megkülönböztetni, a nulla vezeték színe minden esetben egyértelműen kék legyen. [9]

A méretlen felszálló fővezetektől a fogyasztásmérőig a vezetékot cserélni kellett. Ennél a munkafolyamatnál ENSTO vezeték átszűrős csatlakozókat használtunk.



8. ábra ENSTO szigetelésátszűrő csatlakozó beépítve



9. ábra ENSTO szigetelésátszűrő csatlakozó szerkezete [10]

A vezeték átszűrős csatlakozó használatakor a szakadófej biztosítja a vezetők szigetelőjének átszúrását és a megfelelő kontakt kialakítását meggátolva a vezető érnek roncsolását.

5.3. Főelosztó

Kihasználhatóság szempontjából főelosztó szekrényt is abba a fali fülkébe terveztem, amelyben a tipizált fogyasztásmérő is található, amelynek méretét az elektromos csatlakozási terv áramköreinek száma alapján határoztam meg [13].

Természetesen figyelembe vettem a kivitelezés során esetlegesen bekövetkező módosításokból származó modulszám változást is. A fentieket szem előtt tartva egy Hager Golf VS412TD 48 modulós falon kívüli kiserelésű elosztószekrényt választottam.



10. ábra Hager lakásfőelosztó szekrény [11]

A tipizált mérőszekrény kialakítása után a szolgáltatónál a munkát készre jelentettem, a csatlakozó műszaki dokumentáció és a kivitelezői nyilatkozat beadásával. Ezt követően a hálózat csatlakozási és hálózat használati szerződés megküldése az ELMŰ-ÉMÁSZ Energiaszolgáltató feladata volt.

5.4. Csatlakozó műszaki dokumentáció, kivitelezői nyilatkozat

[illegible]

10. ábra Csatlakozó műszaki dokumentáció

émász hálózat			
2/ 2 oldal			
3300 r.szám	<u>EGER</u>	telepítés	<u>CSIKY SÁNDOR</u>
<u>12</u>	<u>3</u>	emelés	ajtó
házszám	szoba	szoba	hívó

felhasználási hely felhívószámát / villamos csatlakozási pontját** és annak áramvédelmi elleni védelmét, az érintésvédelem kiépítését, biztonságos szabványoknak és az előírt technológiának megfelelően kiépítené és:

A villamos berendezés szerelését befejeztem, annak feszültség alá helyezése elvégezhető.

Működési feltételekkel regisztrációs számon:

VEPRO 636

Építési naplót írt dátuma:

2021. 01. 07.

Kivételként aláírás, bélyegző:

Rajna János
 3400 Mezőkövesd Megoldás u. 96
 Ása-67992306-125
 Nyírsz. 51059277

* A megfeszítés-rez. ábrázandó

11. ábra Részlet a kivitelezői nyilatkozatból

A csatlakozó műszaki dokumentáció és a kivitelezői nyilatkozat összefogja a felhasználó a kivitelező és a felhasználási hely adatait, azaz felhasználási helyre igényelt teljesítményt, a csatlakozó típusát, csatlakozó vezeték hosszát, keresztmetszetét, csatlakozási pontot, fogyasztásmérő

elhelyezését, az alkalmazott érintésvédelmi módot, valamint a tipizált fogyasztásmérő szekrény típusát, a méretlen és mért fővezeték keresztmetszetét, a lakáelosztó típusát.

A regisztrált villanyszerelőnek nyilatkozni kell, hogy a fogyasztás mérőhely műszaki állapota az előírt szabványok és műszaki előírások figyelembevételével készült.

5.5. Hálózat csatlakozási szerződés

Amennyiben a rendszerhasználó a jogszabályokban a villamosenergia-ellátási szabályzatokban, az ELMŰ Hálózati Kft, üzletszabályzatában, valamint az ELMŰ Hálózati Kft, ajánlatában foglaltakat elfogadta, a hálózati csatlakozási szerződést az ELMŰ Hálózati Kft.-vel megkötötte, a külön jogszabályban meghatározottak szerint a csatlakozási díjat megfizette, az ELMŰ Hálózati Kft. vállalja, hogy jelen szerződésben megnevezett felhasználási helyen a hálózat csatlakozási szerződés rendelkezései szerint a rendszerhasználó részére az adott felhasználási helyen lévő csatlakozási pontokra a hálózati csatlakozást kiépíti és a szerződésben meghatározott rendelkezésre álló teljesítmény vételezéséhez vagy betáplálásához szükséges hálózati kapacitást a szerződés időbeli hatálya alatt folyamatosan biztosítja. [12]

émász hálózat

1/ 2 oldal

HÁLÓZAT-CSATLAKOZÁSI SZERZŐDÉS

Szerződés száma: HC 60703627

Szerződéses időszak kezdete: 2021.01.30.

1. A SZERZŐDŐ FELEK

A RENDSZERHASZNÁLÓ ADATAI	
Temézetes személy	Ingatlan használati jogcíme:
	A Rendszerhasználó neve:
	Címe:
	Születéskori neve:
	Születési helye, ideje:
	Anyja születéskori neve:
	Telefonszáma:
E-mail cím:	
AZ ELOSZTÓI ENGEDÉLYES ADATAI	
Az elosztói engedélyes neve:	ÉMÁSZ Hálózati Kft.
Címe:	3525 Miskolc, Dózsa György út 13.
Adószáma/cégjegyzék száma:	13804495-2-05 / 05-09-013453
Számlavezető pénzügyi intézmény:	MKB Bank Zrt.
Pénzügyi intézmény számlaszáma:	
Szerződéskezelő egység neve:	ELMU-ÉMÁSZ Ügyfélszolgálati Kft.
Címe:	1037 Budapest, Kunigunda útja 47/A-47/B
Kapcsolattartó személy neve:	
Kapcsolattartó e-mail:	eloszto@emasz.hu
Telefonszáma:	06-46-535-535, 06-20/30/70-978-56-12
Telefax:	06-1/238-3848

2. AZ IGÉNYLÉS ADATAI

A FELHASZNÁLÁSI HELY ADATAI	
Felhasználási hely azonosító:	27048327
Felhasználási hely címe:	3300 Eger, Csiky Sándor utca 17/3 6. em hrsz.: 4393
Helyrajzi szám(cik):	

A JELENLEGI CSATLAKOZÁS ADATAI			
A csatlakozási pontok száma:		1	
1.	Csatlakozási pont:	Közcélú hálózati elosztószekrényben a biztosítócsoporthoz rendszerhasználó felől kapcsai	
	Fázisszám:	3	Feszültség:
	Rendelkezésre álló teljesítmény:	0,4 kV (kisfeszültség)	A mérés feszültsége:
	Névleges csatlakozási teljesítmény:	16,86 kVA	betáplálásra:
(Csak kisfeszültségű csatlakozás esetén)		32 A	25 A

AZ IGÉNYLÉSI CSATLAKOZÁS ADATAI			
A csatlakozási pontok száma:		1	
1.	Csatlakozási pont:	Elosztószekrény	
	Fázisszám:	3	Feszültség:
	Rendelkezésre álló teljesítmény:	kis	A mérés feszültsége:
	Névleges csatlakozási teljesítmény:	18,90 kVA	betáplálásra:
(Csak kisfeszültségű csatlakozás esetén)		32 A	25 A

3. EGYÉB ADATOK

AZ IGÉNY KIELÉGÍTÉSÉNEK ADATAI			
Váltott határidő:			
Csatlakozási díj:	Nettó: 180.000 Ft	ÁFA: 48.600 Ft	Brutó: 228.600 Ft
A műszaki és pénzügyi feltételek részletes leírása a Műszaki-gazdasági tájékoztatóban található.			

EGYÉB FELTÉTELEK

- A SZERZŐDÉS TÁRGYA**
Az Elosztói engedélyes vállalja, hogy a szerződésben megnevezett felhasználási helyen az igényelt rendelkezésre álló teljesítmények (betáplálás ill. vételezés) biztosításának előfeltételeit megteremt, valamint a rendelkezésre álló teljesítményeket folyamatosan biztosítja.
Jelen szerződés villamos energia vételezésére nem jogosít.
- A SZERZŐDÉS HATÁLYA**
A szerződés alapján létrejött rendelkezésre álló teljesítmény a csatlakozási pontokon a szerződésben foglaltak teljesítésétől kezdve rendelkezésre áll, az a felhasználási helyen (ingatlan) együtt ábrázolható.
- A FELEK JOGAI ÉS KÖTELEZETTSÉGEI**
Felek kötelesek együttműködni jelen szerződés céljainak megvalósítása érdekében, így különösen ésszerű határidőn belül tájékoztatni egymást minden olyan körülményről, mely a jelen szerződésben foglaltak teljesítését érinti.
- A RENDSZERHASZNÁLÓ KÖTELEZETTSÉGE**
A Rendszerhasználó vállalja, hogy a vonatkozó rendelet szerinti rendszerhasználati díjat a rendelkezésre állás kezdetétől a Hálózathasználati Szerződéssel le nem fedett időszakra jelen szerződés alapján megfizeti. A díjfix és alapja a csatlakozási pontokon vételezésre rendelkezésre álló teljesítmény.
Időszakos elszámolásra kötelezett mérési ponthoz a Rendszerhasználó a távfelhasználóhoz közvetlen vagy automata beválasztású, analóg telefonvonalat köteles biztosítani, illetve bizonyos feltételekkel az EMÁSZ Hálózati Kft. GSM rendszerű adatátviteli kapcsolat kiépítéséhez is hozzájárul. A kialakítás részletes szabályait az Elosztói Üzletszabályzat tartalmazza.
- A RENDSZERHASZNÁLÓ JOGA**
A jelen szerződés alapján igénybe vehető rendelkezésre álló teljesítmény mértékig a felhasználási helyen vételezni kívánó Rendszerhasználó jogosult villamosenergia-vásárlási és hálózathasználati szerződést kötni.
- AZ ELOSZTÓI ENGEDÉLYES KÖTELEZETTSÉGEI**



12. ábra Részlet a hálózat csatlakozási szerződésből

A hálózat csatlakozási szerződés felöleli a szerződő felek felhasználási hely és az igényelt csatlakozási teljesítmény adatait, valamint a csatlakozási díj kielégítését.

5.6. Hálózathasználati szerződés

A hálózathasználati szerződés az elosztói engedélyes és a rendszerhasználó, vagy a felhasználó megbízásából eljáró megbízott, mint felek aláírásával jön létre. A szerződés hatálybalépésének feltétele, hogy a rendszerhasználó rendelkezzen -az ideiglenes felhasználást kivéve- érvényes és hatályos hálózati csatlakozási szerződéssel, valamint rendelkezzen villamosenergia-vásárlási vagy mérlegkör szerződéssel. A szerződés a rendszerhasználóra vonatkozó hálózathasználati szerződésben rögzített időpontban lép hatályba, amennyiben addig az elosztói engedélyes a szerződést kézhez veszi, és a hatálybalépés egyéb feltételei is teljesülnek. [13]

émász hálózat

1/ 2 oldal

HÁLÓZATHASZNÁLATI SZERZŐDÉS

Szerződés száma: HH 607039627

Szerződéses időszak: 2021.01.30. - 9999.12.31.

1. A SZERZŐDŐ FELEK

	A RENDSZERHASZNÁLÓ ADATAI	A FIZETŐ ADATAI*
Térjesztő személy	Nevé:	
	Címe:	
	Születési helye, ideje:	
	Anyja születési neve:	
	Telefonszám:	
	E-mail cím:	

* Amennyiben nem azonos a Rendszerhasználóval vagy a Villamosenergia-kereskedővel.

AZ ELOSZTÓI ENGEDÉLYES ADATAI

Az elosztói engedélyes neve:	ÉMÁSZ Hálózati Kft.
Címe:	3525 Miskolc, Dózsa György út 13.
Adószáma/cégjegyzék száma:	13804495-2-05 / 05-09-013453
Számlavezető pénzintézet:	MKB Bank Zrt.
Pénzügyi számlaszám:	
Szerződéskötő egység neve:	ELMŰ-ÉMÁSZ Ügyfélszolgálati Kft.
Címe:	1037 Budapest, Kunigunda útja 47/A-47/B
Kapcsolattartó személy neve:	
Kapcsolattartó e-mail:	eloszto@emasz.hu
Telefonszáma:	06-46-535-535, 06-20/30/70-978-56-12
Telefax:	06-1/238-3848

FELHASZNÁLÁSI HELY ADATAI

Megnevezése:	lakás
Címe:	3300 Eger, Csiky Sándor utca 17/3 B. em hrsz.: 4393
Helyrajzi száma:	
Azonosító:	22048327

A CSATLAKOZÁS ADATAI

csatlakozási ponton rendelkezésre álló teljesítmény vételezésre / betáplálásra:	18,86 kVA / 0,00 kVA
Háztartási méretű kiserőmű típusa	

LEOLVASÁS MÓDJA

A HÁLÓZATHASZNÁLAT ADATAI

A díjfizetés alapjául szolgáló csatlakozási pontok száma:		I.	
Szerződött teljesítmény (időszakos) Vételezésre:	Többirányú teljesítmény	Mecsdő elszámolás:	Veszteség korrekció %
17 kV	Nem	Nem	
Névleges csatlakozási teljesítmény: (Csak kifizetsésszerű csatlakozás esetén)	32 A	25 A	25 A
Csatlakozási pont:	Közcélú hálózati elosztószekrényben a biztosítódó csoport rendszerhasználó felől kapcsolt	A mérőváltók tulajdonosa:	
Elszámolás típusa:	Profilcsoport	Elosztói tarifák	Kifizetsésszerű elosztói dírcsoport
Profilcsoport	Videk lakossági		Csatl. feszültség: 0,4 kV (kifizetsésszerű)
Bekötés	32356709	Mérés feszültsége:	0,4 kV (kifizetsésszerű)
Mérési pont azonosító:		HU000210F11-50000000000007620642	

EGYÉB FELTÉTELEK

2. A SZERZŐDÉS TÁRGYA

Az Elosztói engedélyes kötelezettséget vállal a szerződés szerinti villamos teljesítmény jelen szerződésben megnevezett felhasználási helyre, a megjelölt csatlakozási pontokig történő folyamatos szállására a Magyar Energetikai és Közmű-szabályozási Hivatal közzétett határozatában rögzített általános paraméterek mellett, az Elosztói szabályzatban meghatározott minőségben, valamint a fogyasztásmérő berendezések felszerelésére, folyamatos leolvasására és ellenőrzésére.

A Rendszerhasználó kötelezettséget vállal arra, hogy a villamos energiát jelen szerződésben foglalt feltételek mellett vételezi, a rendszerhasználati díjakat rendszeresen megfizeti, betartja a villamos energia ellátási szabályzatok rá vonatkozó előírásait, valamint biztosítja a fogyasztásmérő berendezések felolvasásának és ellenőrzésének a feltételeit.

3. A SZERZŐDÉS ÉRVÉNYESSEGE

A hálózathasználati szerződés villamos energia vételezésére csak érvényes ellátás alapú kereskedelmi szerződés vagy mérlegkör szerződés megkötése esetén jogosít.

4. AZ ELSZÁMLÁLÁS TÍPUSA

Az elszámolás típusa időszoros vagy profil alapú elszámolás lehet, a vonatkozó jogszabályokban és az Elosztói szabályzatban rögzített feltételeknek megfelelően.

5. KERESKEDŐ-VÁLTÁS

Az Elosztói engedélyes a kereskedőváltást a Villamosenergia-kereskedők bejelentése alapján a rendszerben végrehajtja és erről külön értesítést; nem küld a Rendszerhasználónak. A kereskedőváltás jelen szerződés hatályát nem érinti.

* 1 0 0 0 4 2 9 3 7 4 5 2 *

G00039

13. ábra Részlet a hálózathasználati szerződésből [13]

A hálózat használati szerződés a szerződő felek, a felhasználási hely és a csatlakozás adatait, valamint a leolvasás módját és az elszámolás jellegét (idősoros, profilos mérés) tartalmazza.

5.7. Teljesítmény bővítés kiadása

A szolgáltató által megküldött szerződések aláírásával, a teljesítmény bővítés kiadásra került a szolgáltató alvállalkozója felé. Időpont egyeztetés alkalmával a munkavégzés megvalósult mely az elkészült mérőhely felülvizsgálatával, adategyeztetéssel, a háromfázisú mérő és az igényelt teljesítményhez tervezett fázisonkénti kismegszakító értékek felszerelésével, a vezérelt tarifás mérő és a hozzá tartozó kismegszakító leszerelésével majd a zárópecsét elhelyezésével fejeződött be.



14. ábra Kész fogyasztásmérő zárópecséttekkel

5.8. Kiállított munkalap a teljesítmény bővítésről

A teljesítmény bővítésről egy munkalap készült mely tartalmazza a munka típusát, az egyeztetett időpontot, helyszíni adatokat, a le és felszerelt mérők állását, gyáriszámát, a le és felszerelt kismegszakító értékét, a felhelyezett zárópecsét darabszámát, sorozatszámát, a felhasznált anyagokat, a munkakódokat, valamint a szerelést végzők nevét és azonosító számát és a felhasználó, szerelők aláírását.

KISFOGYASZTÓI MÉRŐHELYI MUNKALAP

BAKTAR 1. évfolyam

Munka típusa: Teljesítmény Növelés
Végzendő munka: [T17257] 1- vezérl: mérő felszerelése, 3- általános mérő felszerelése [T17550]
Régió: Eger_01
Fogy. név: [REDACTED]
Fogy. hely: 1300 Eger Csiky Sándor utca 17/3 6. em.
Ért. cím: [REDACTED]
Ért. név: [REDACTED]
GPS: 47.903214;20.368815P:80

Felha: 1-es mérő A Határidő: 2021.01.21 10:00-14:00 Tel.: [REDACTED]
Egyeztetett idő: 2021.01.21 10:00-14:00
Fogyasztási hely azonosító: 22048327
Munkaszám: [REDACTED]

2-es mérő A Műp.: ACE1000/280
3-as mérő UH Műp.: ACE1000/280
4-es mérő Műp.: [REDACTED]

1-es mérő A Tarifa: V Műp.: ACE1000/280
2-es mérő A Tarifa: N Műp.: ACE1000/280
3-as mérő UH Tarifa: [REDACTED]
4-es mérő Tarifa: [REDACTED]

Felha: M.azon: [REDACTED] Sz. sz.: 2025
2-es mérő A M.azon: [REDACTED] Sz. sz.: 2025
3-as mérő UH M.azon: [REDACTED] Sz. sz.: 2025
4-es mérő M.azon: [REDACTED] Sz. sz.: 2025

Felha: U.állás: [REDACTED] Sz. sz.: 6,0
2-es mérő A U.állás: [REDACTED] Sz. sz.: 6,0
3-as mérő UH U.állás: [REDACTED] Sz. sz.: 6,0
4-es mérő U.állás: [REDACTED] Sz. sz.: 6,0

Ért. AK: 20 A O A O A
2-es mérő A AK: 20 A
3-as mérő UH AK: [REDACTED]
4-es mérő AK: [REDACTED]

Ért. Igényelt telj.: 18.86 kVA
2-es mérő A Igényelt telj.: 32 A, 25 A, 25 A
3-as mérő UH Igényelt telj.: [REDACTED]
4-es mérő Igényelt telj.: [REDACTED]

Ért. Szerz. telj.: 18.86 kVA
2-es mérő A Szerz. telj.: 18.86 kVA
3-as mérő UH Szerz. telj.: [REDACTED]
4-es mérő Szerz. telj.: [REDACTED]

Munk. Ügyazonosító: [REDACTED]
Végo: Megjegyzés: MGT csatlóva
Felha: Plomba db: 2 [REDACTED] 11. [REDACTED] 37

Leszerelt berendezések
Felszerelt berendezések

3. LESZERELT MÉRŐ vagy VEZÉRLŐ vonalkód
1. FELSZERELT és/vagy ADATPONTOSÍTOTT MÉRŐ vonalkód
3. FELSZERELT és/vagy ADATPONTOSÍTOTT MÉRŐ vagy VEZÉRLŐ vonalkód

Gyári szám
Tipus
Méretszám (A)
Tarifa
Mérő állása
Védelem Tip./A
Munka kód
Darabszám
Anyagkód
Darabszám

Jegyzőkönyv sorszáma
Fővezetési záróelem
Távfelolvasás
Hívószám
Szolgáltató

Megjegyzés: Társaságunk A H.F. vevő nem volt a helyszínen. 8 kVA tápközpont készült. A fővezetési tápközpontot a [REDACTED] és plomával lezártuk.

Csatolt dokumentumok:
Kikapcsolási lap
Kézbiztosító módja:
1. szerelő neve, azonosítója
2. szerelő neve, azonosítója

Munkavégzés időpontja: 2021. évi 01. hó 21. nap 11. óra 28. perc - 11. óra 51. perc

A fogyasztásmérőn és tartozékain (kismegszakító, vezérlő készülék, mágneskapcsoló) elhelyezett zárópecsét felhelyezését, valamint sértetlen állapotát alismerem. A fogyasztásmérők állását ellenőriztem, a leírt értékek valósak. A rögzített adatok kezeléséhez hozzájárulok.

Felhasználó/alsó egyéb titulusa
Név (nyomtatott nagybetűkkel):
Aláírás:

Hozzájárkozó
Meghatalmazott/
közreműködő személy
Bérlő

ELŐSZÓI ENGEDÉLYES PÉLDÁNYA
M-0029/10

15. ábra Teljesítmény bővítésről kiállított munkalap

Az engedélyezési eljárások szinte mindegyékében részt vettem, vagy jelen voltam, de természetesen gyakornokként ezeket a munkákat nem önállóan végeztem, valósítottam meg. A kiállított munkalappal a teljesítmény bővítés végbement. A továbbiakban szakdolgozatom a ház belső villanyszerelésére irányul.

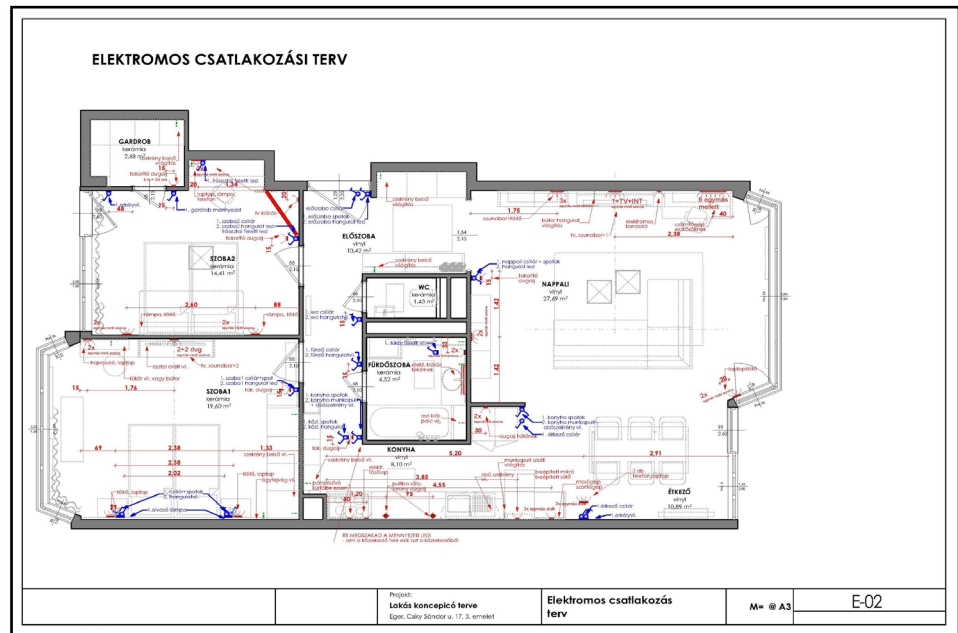
6. TERVEK, SZERELVÉNYEK

6.1. Kiviteli tervek

A szakszerű, átgondolt épületvillamossági terv alapján történő kivitelezés a biztosíték arra, hogy a megrendelő érdekei érvényesülhessenek, sok-sok anyagi és egyéb ráfordítás eredményeként elkészülő lakóépület tartósan a tulajdonos megalégedésére, fenntartása gazdaságos legyen és megfeleljen azoknak az elvárásoknak, amellyel a megrendelő elindult, amikor egy ilyen beruházás megvalósítását elhatározta. A tervdokumentáció a műszaki leíráson kívül méretarányos tervrajzokat tartalmazza az épület valamennyi szintjének, valamint az épületen kívüli, a tervezés tárgyát képező területnek erősáramú és gyengeáramú villamos berendezéséről, hálózatáról is. [14]

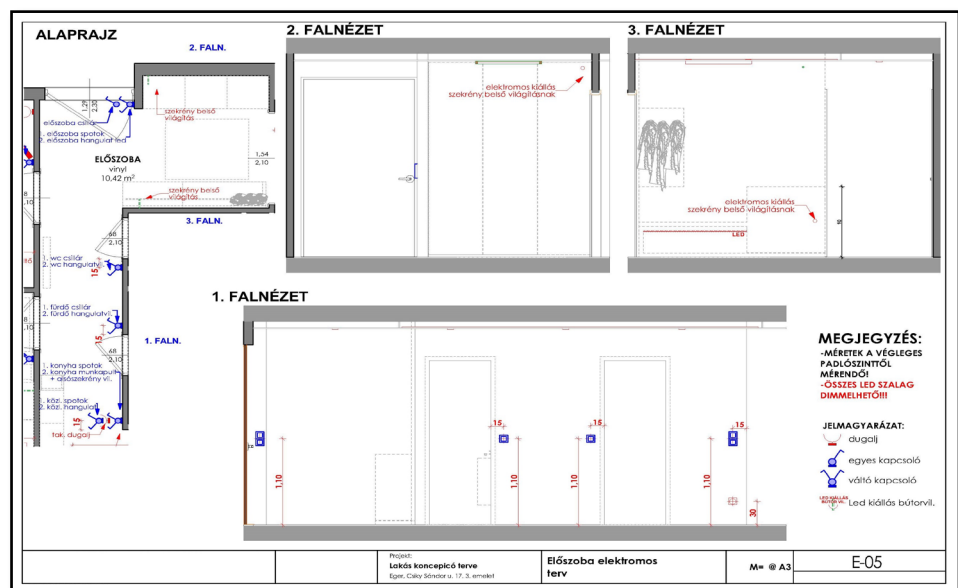
6.1.1. Villamos csatlakozási terv

A belső villamos munkálatok megkezdése előtt időpontot egyeztettem a belső építész tervezővel és a megrendelővel. Közösén átnéztük a terveket, az esetleges szakmai kérdésekben közösén döntöttünk. Felhívtam a figyelmét a megrendelőnek és a tervezőnek, hogy a terven nincsenek jelölve a klíma kiállások, illetve, hogy nincs feltüntetve kiállítás a gáz üzemű kondenzációs kazánnak sem. Ezt a tervező pótolta és a későbbiekben ki tudtam jelölni a pontos kiállások helyet.



16. ábra Családi ház villamosenergia ellátása, csatlakozási terv [13]

A végleges padlószint magasságának meghatározása után, ettől számítva kellett felmérni a szerelvényeket az oldalfalakra és a mennyezetre. A kapcsolók magassága 110 cm-re lett tervezve a csatlakozóaljzatoké 30 cm-re. Az ajtótokoktól, falvégektől, sarkaktól 15 cm távolságra szerepeltek a terven a szerelvények.



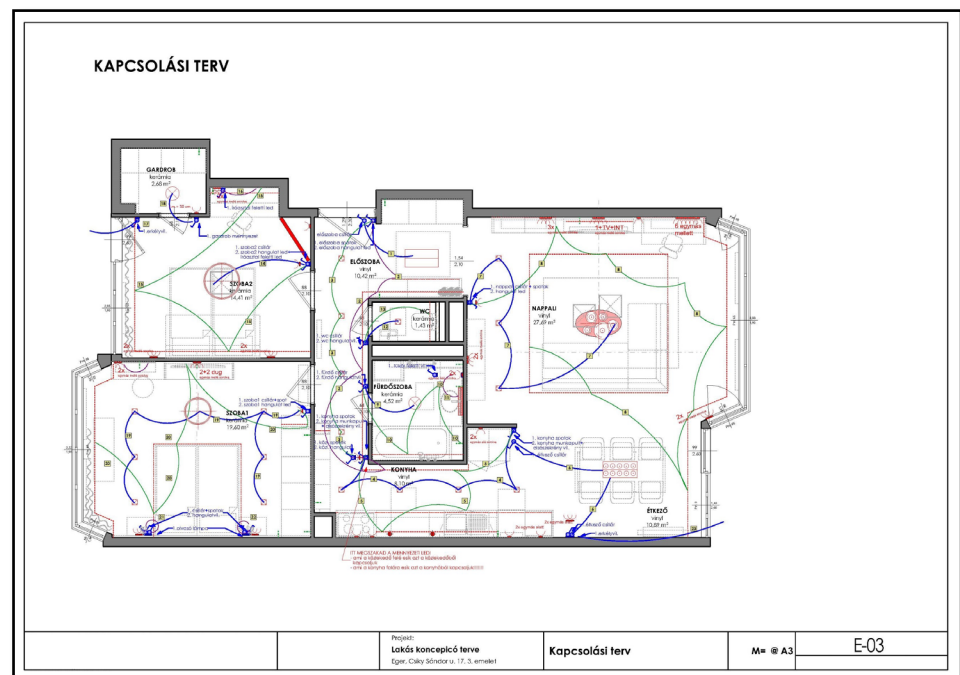
17. ábra Tervek a kiállásoknak, magasságok meghatározásához [13]

Figyelembe kell venni a bútorterveket mivel nagy többségükben ajtó nyitásra vagy nyitás utáni mozgásra érzékelőkkel lettek tervezve. Ezek kiállításait pontosan kellett felmérni.

Az internet és TV szolgáltatás csatlakozásának és elosztásának helyeit is ki kellett építeni.

6.1.2. Kapcsolási terv

Hasznos volt kivitelezés szempontjából a kapcsolási terv, illetve a magyarázata, amely egy pontos képet tudott adni nekem a vezetékezésnél. Ez alapján el tudtam dönteni, hogy vezérlés szempontjából hány érrel rendelkező vezeték kerüljön, a lákasban melyik kapcsoló mit kapcsoljon, és hogy a gyakorlatban nekem ezt hogyan kell megvalósítanom.



18. ábra Belsőépítész tervező kapcsolási terve [13]

	HONNAN KAPCSOLUK	MIT KAPCSOL	TERVLAPON SZÍN
	1 bejárat mellől	előszoba csillár	
	2 bejárat mellől konyha felé közlekedő vége	hangulat vil előszoba ülőke alján futó led álmennyezet led körbe a közlekedőbe közlekedőbe eső világító polc	
	3 bejárat mellől konyha felé közlekedő vége	előszoba spotok	
	4 konyha felé közlekedő vége nappali felé eső konyharész	konyha spotok	
	5 konyha felé közlekedő vége nappali felé eső konyharész	konyhapult világítás konyha álmennyezet visszaugr. Led konyhaszekrény alján világítás	
	6 nappali felé eső konyharész étkező asztal mögött (konyhaszekrény mellett)	étkező csillár világítás	
	7 nappali faláról	nappali spotok nappali csillár	
	8 nappali faláról	nappali médiaszekrény hangulatvil álmennyezet visszaugrás középén led álmennyezet visszaugrás ablak mentén led	
	9 közlekedő faláról fürdőszoba	fürdőszoba csillár	
	10 közlekedő faláról fürdőszoba	hangulat vil kád felett álmennyezet visszaugr. hangulat vil polc világítások hangulat világítás mosdópult alatt	
	11 fürdőszoba faláról	tükör feletti világítás	
	12 közlekedő faláról wc	wc csillár	
	13 közlekedő faláról wc	wc álmennyezeti visszaugrás led	
	14 szoba2 ajtó mellől	szoba2 mennyezeti csillár	
	15 szoba2 ajtó mellől	falon mellett végigfutó álmennyezetben lévő led ablak előtt végigfutó álmennyezetben lévő led íróasztal felett futó led	
	16 íróasztal felett kapcsolóról	íróasztal felett futó led	
	17 szoba2 erkély világítás	erkély vil.	
	18 szoba 2 gardrob ajtó mellől	gardrob csillár	
	19 szoba1 ajtó mellől	szoba1 csillár szoba1 spotok	
	20 szoba1 ajtó mellől	ajtó mellett lévő polc hangulat világítás médiafal hangulatvilágítás ágyfelett lévő álmennyezetben lévő led ablak előtt végigfutó álmennyezetben lévő led	
	21 ágy mellől egyik oldal	olvasó lámpa mindent lekapcsol	
	22 ágy mellől másik oldal	olvasó lámpa mindent lekapcsol	
	23 étkező asztal mögött (konyhaszekrény mellett)	erkély vil.	
	nincs jel	MINDEN HELYSÉGBEN NYITÁSRA BELSŐ SZEKRÉNYVILÁGÍTÁS A TERVEN JELÖLT BÚTOROKBAN!	

19. ábra Kapcsolási terv magyarázat [13]

6.1.3. Álmennyezeti és világítás terv

Az ingatlanhoz készült egy világítási terv is, ami felöleli az álmennyezetbe süllyesztett spotokat, lámpákat, csillárokat, illetve a LED hangulatvilágítást is.



21. ábra Schneider Sedna szerelvénycsalád [16]

Szerelvény összesítő	
Csatlakozóaljzat	53
Lengőaljzat	1
Vízmentes csapfedeles csatlakozóaljzat és keret	2
1ÁK kapcsoló	8
Csillárkapcsoló	4
Csillár váltókapcsoló	6
Antenna csatlakozó	3
Internet csatlakozó	1
1-es keret	15
2-es vízszintes keret	10
2-es függőleges keret	5
3-as vízszintes keret	3
3-as függőleges keret	2
4-es vízszintes keret	2
6-os vízszintes keret	1
BIM-BAM csengő 230 V	1
Csengő nyomó	1
Váltó kapcsoló	2

A tervek figyelembe véve az egyes helyiségek szerelvény szükséglete a következő:

6.2.1. Szoba2 szerelvényigénye

Csatlakozóaljzat 11 db, 1 állású kapcsoló 3 db, csillárkapcsoló 1 db, antenna csatlakozó 1 db, 1-es keret 5 db, 2-es vízszintes keret 3 db, 3-as vízszintes keret 1 db.

6.2.2. Szoba1 szerelvényigénye

Csatlakozóaljzat 12 db, 1 állású kapcsoló 2 db, csillár váltókapcsoló 2 db, antenna csatlakozó 1 db, 1-es keret 2 db, 2-es vízszintes keret 3 db, 4-es vízszintes keret 2 db.

6.2.3. Előszoba, gardrób, folyosó szerelvényigénye

Csatlakozóaljzat 4 db, 1 állású kapcsoló 1 db, csillár váltókapcsoló 3 db, csengő 1 db, csengőnyomó 1 db, 1-es keret 2 db, 2-es függőleges keret 2 db, 3-as függőleges keret 1 db.

6.2.4. Nappali szerelvényigénye

Csatlakozóaljzat 16 db, csillárkapcsoló 1 db, antenna csatlakozó 1 db, internet csatlakozó 1 db, 1-es keret 3 db, 2-es vízszintes keret 2 db, 3-as vízszintes keret 2 db, 6-os vízszintes keret 1 db.

6.2.5. Konyha szerelvényigénye

Csatlakozóaljzat 8 db, 1 állású kapcsoló 1 db, csillár váltókapcsoló 1 db, váltókapcsoló 2 db, lengőaljzat 1 db, 1-es keret 2 db, 2-es vízszintes keret 2 db, 2-es függőleges keret 3 db.

6.2.6. WC, fürdő szerelvényigénye

Csatlakozóaljzat 3 db, 1 állású kapcsoló 1 db, csillárkapcsoló 2 db, 1-es keret 1 db, 3-as függőleges keret 1 db.

6.2.7. Terasz szerelvényigénye

Csatlakozóaljzat vízmentes csapfedele 2 db.

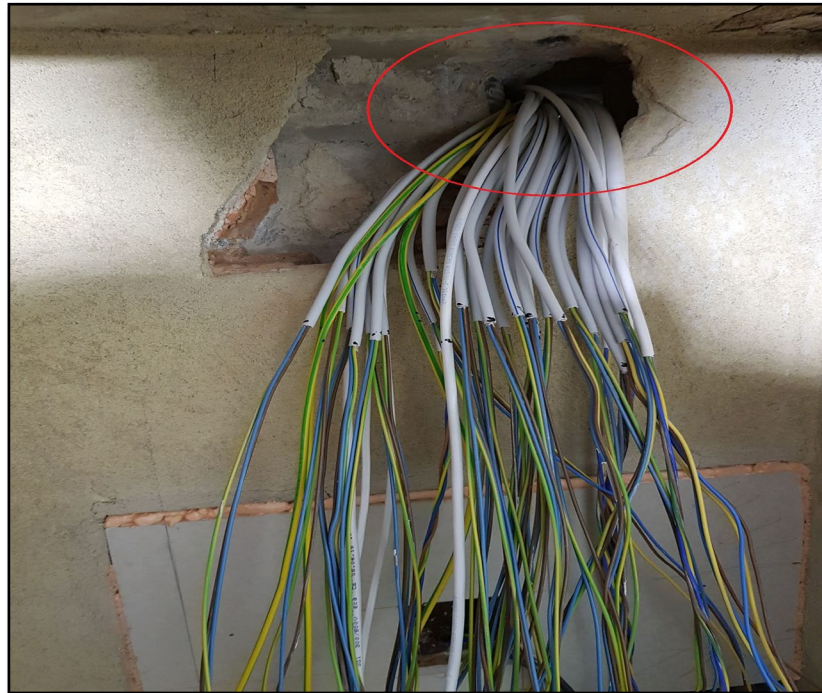
7. KIVITELEZÉS

7.1. Munkaterület, munkálatok megkezdése

A kivitelezés megkezdése előtt a megrendelővel még egyszer egyeztetve megtörtént a lakás körbejárása, ahol pontosítottuk a felmerült kérdéseket. Mivel itt egy társasházról volt szó szigorúan be kellett tartani a házirendet, reggel 8 órától este 6 óráig lehetett minden olyan tevékenységet végezni, ami hanghatással jár. A lakás teljeskörű villamos felújítása miatt a munkálatok megkezdése előtt a régi hálózatot teljesen leválasztottam, a fali fülkébe elhelyeztem egy kisebb ideiglenes főelosztót áram-védőkapcsolóval ellátva. Az elektromos gépek villamos ellátását a későbbiekben ebből az elosztószekrényből oldottam meg moduláris csatlakozóaljzatok és hosszabbítók segítségével.

7.2. Munkafolyamatok

Az alapszerelés kivitelezéséhez felhasznált anyagok és fajtája az épület adottságainak ismeretében történt. A fali fülkében a főelosztó felett kialakításra került két darab 32 mm átmérőjű lyuk, a későbbiekben átjárást biztosított a vezetékeknek a főelosztóhoz.



22. ábra Faláttörés a fali fiülke és a lakás között, amelyben a vezetékek mennek

7.3. Kábel rögzítése, vezetése

Mivel az épület mennyezeti része szinte teljesen gipszkarton borítást kapott, ezt a lehetőséget kihasználva a nyomvonalak kiépítése az OBO GRIP „M” 15 és a 12J-S KSS WIRING kábelsáv rögzítővel a mennyezetre történt.

OBO
BETTERMANN

Mennyiség: 50db

Grip csoportos kábelrögzítő

NYM 3 x 1,5
vezetékek
darabszáma

típus

típus	csom. darab	súly kg/100 darab	rendelési szám
2031 M 15 FS	15	50	3,700 2207028
2031 M 15 VA	15	50	3,000 2207080
2031 M 15 V4A	15	50	3,000 2207132

FS	acél	V2A	rozsdamentes acél (W. Nr. 1.4301)	V4A	rozsdamentes acél, (W. Nr. 1.4571)	€/100 darab
----	------	-----	-----------------------------------	-----	------------------------------------	-------------

FS szalaghorganyzott

GRIP "M" 15

23. ábra OBO kábelrögzítő [18]

12J-S KSS WIRING	
Önzárós csavaros rögzítésű kábeltartó; 17mm; poliamid; fekete	
TME Jelkép: 12J-S	Dokumentáció: (1)
Gyártó: KSS WIRING	Katalógus leírás: részletek
Mennyiség: 100db	

24. ábra KSS WIRING kábelrögzítő [17]



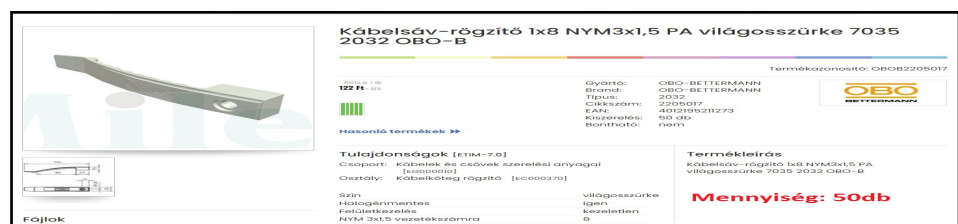
25. ábra Kábelsávrögzítő a mennyezeten

7.4. Horonyvágás és koronafúrás

Az oldalfalak szerkezete téglá, éppen emiatt a kábel elvezetéseket a mennyezetig horonyvágással oldottam meg, a dobozok kivágása pedig korona fúróval történt. A hornyok végén a kábeleket befordulását a fentiekben említett kábelsáv rögzítővel oldottam meg.



27. ábra Dobozok és vezetékek rögzítése a falban vakolóanyag segítségével



28. ábra OBO kábelrögzítő [18]

7.5. Informatikai vezetékek becsövezése

Megegyeztünk a megrendelővel, hogy az elektromos berendezések vezetékeinek kiépítése kábelezéssel míg az informatikai, illetve a televíziós rendszer kialakítása csővezéssel történik. A csövek rögzítése a mennyezetre hilti szalag segítségével valósult meg.



29. ábra Informatikai és televíziós rendszer becsövezése, cső rögzítése hilti szalaggal

7.6. Hangulatvilágítás

Az álmennyezeti és világítás terven [13] pontosan szerepeltek a spot, csillár, LED hangulatvilágítások kiállásai ezért én is igyekeztem a lehető legnagyobb pontossággal kivitelezni. Feketével bekarikázva jól láthatóak a spotok kiállásai, pirossal pedig a LED hangulatvilágítás számára odahúzott vezeték.



30. ábra Spotok helyei, vezetékei és hangulatvilágítás vezetékei

7.7. Főelosztó kötéseinek kialakítása, vezeték keresztmetszetek

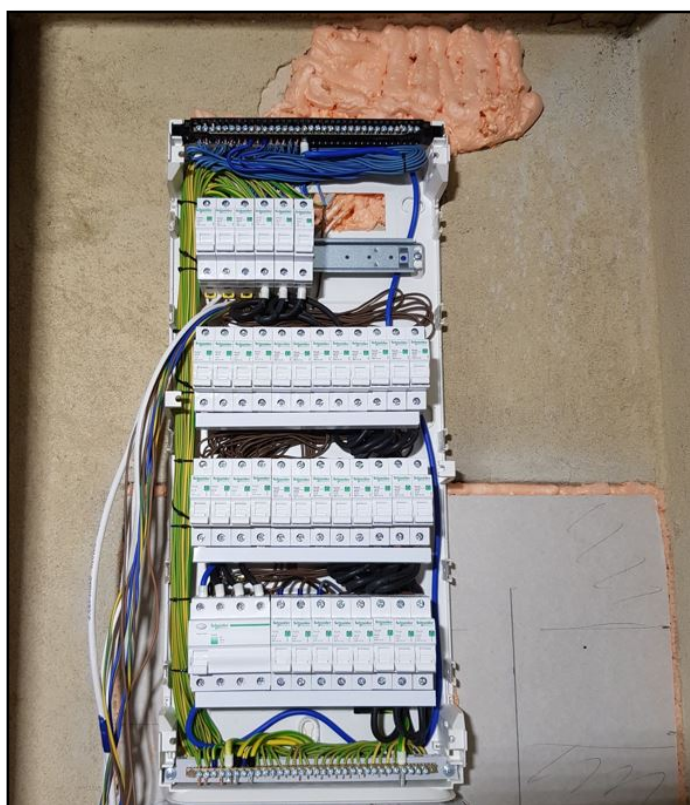
Miután minden kábel behúzásra került megkezdődhetett a főelosztóban a kötések kialakítása, ez párhuzamosan haladt a javítási munkálatokkal.

A kábelek keresztmetszetét a távolság és a végponton használt teljesítmény figyelembevételével határoztam meg.

A fogyasztók egymásra hatását oly módon csökkenthetjük a legjobban, ha az egyes fogyasztók, fogyasztótípusok külön áramkörre kerülnek. Ezzel csökken a bekapcsolási áramlökések hatása, javul a felharmonikus zavarás, nem utolsó sorban szelektív lesz a túláram védelem is. Persze ezzel a beruházási költségek növekednek. [1][22]

A faláttöréseket duzzadó hab segítségével zártam le. A kábeleket a hornyokba, valamint a dobozokat vakoló anyag segítségével rögzítettem (27. ábra).

Az áramkörök elnevezései felkerültek a főelosztó táblájára, a könnyebb azonosíthatóság érdekében.



31. ábra Főelosztó elköötözése

8. KÖLTSÉGVETÉS

Mint minden beruházásnak ennek is jelentőségteljes pontja volt a költségvetés. A villanyszerelési munkáknál is egyre nagyobb a verseny a piacon. A megfelelő villamos kivitelező kiválasztásának egyik szempontja az árképzése. Hiszen a verseny helyzet megköveteli, hogy a piaci szereplők árainak összehasonlítását a megrendelő el tudja végezni. Ennek legegyszerűbb módja egy árazatlan költségvetés elkészítése, melyet a kiválasztott villanyszerelők ellátnak az áraikkal. [23]

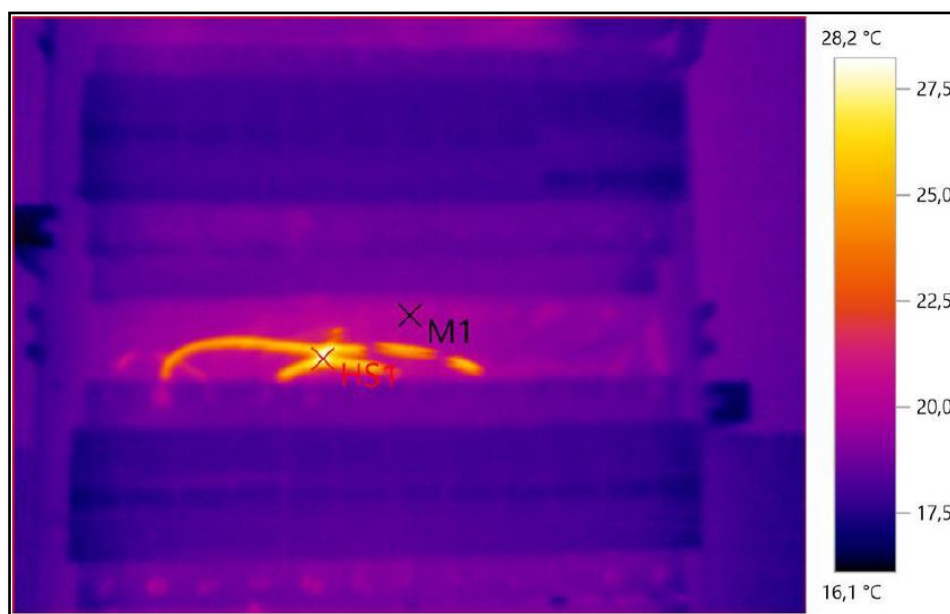
Költségvetés - Eger, Csíky Sándor utca 17.			
Elfogadott ajánlat			
Fizetett			
Nyereség			
Végösszeg anyaggal			
Nyereség			
Alapszerelési egyéb munkadíjak		Anyagköltség	
6db redőgy táp		Tipli, csavar, kábelcső rögzítő	
Folyosó dekor szekrény világítás		Elhozott anyag boltból	
Csengőnyomó		Automata mosógép könyök, spirócső, ALU szalag	
Gyengeáramú dugalj gardrób 3db (gázcsőnél)		3X1mm2 vezeték (70m)	
Csengő		WAGO 60db 2-es UNIV	
Kaputelefon		65 doboz 3db	
Cipős szekrény dekor világításának átalakítása		Karton tipli + csavar 50db	
2db klíma kiállítás		Szerelvényezéshez kis csavar	
Tükör kiállítás		Mamut ragasztó	
Kinti lámpa 2 db		Purhab	
Gyerekszoba + 1db antenna		Lengődugalj	
Fürdőszoba kazán dugalj		Üzemanyag	
EPH kialakítás			
2db kültéri dugalj terasz		Munkadíj	
		Munkadíj összesen	
		Munkadíj/fő	
		Rajna János	
		Horváth Attila	

32. ábra Költségvetési táblázat

A költségvetési táblázatot úgy szerkesztettem, hogy az alapadatok megadása után automatikusan kiszámolja az értékeket, valamint előre meghatározott paraméterek alapján ezeket színekkel is ellátja, így segítve az egyszerűbb kezelhetőséget.

9. MELEGEDÉS VIZSGÁLAT

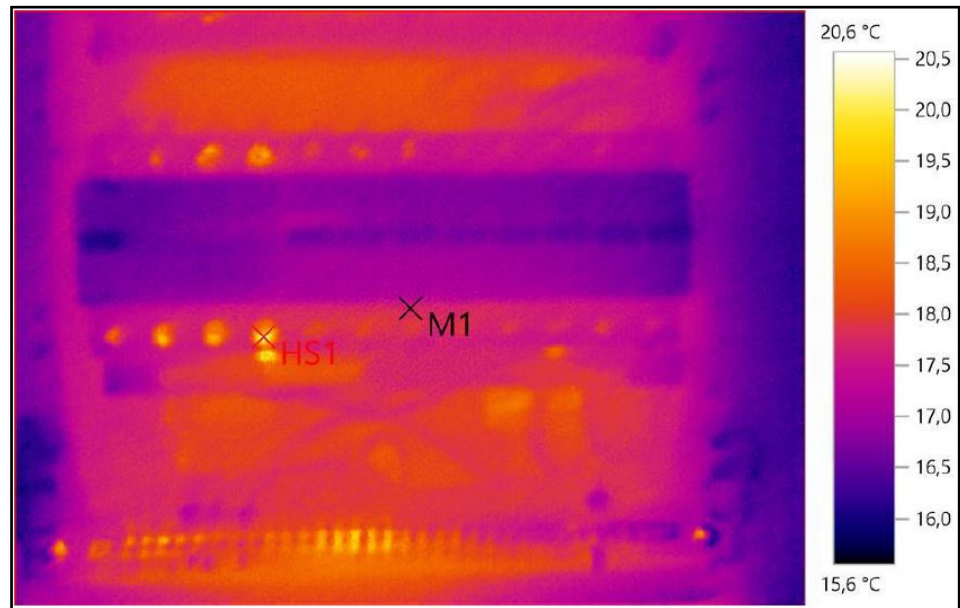
A BM Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság adatai szerint a 2021-es évben 6550 lakástűz volt, ezeknek egy része elektromos hibára vezethető vissza, így az átadás után az elosztószekrényekről egy órán keresztüli teljes terhelés mellett hőkamerás vizsgálatokat végeztem egy Testo 872 (gyári szám:61928160) -es típusú hőkamerával. A képeket én készítettem egy bérelt eszközzel, terveim szerint a közeljövőben egy saját eszköz beszerzése a cél.



33. ábra Hőkamerás felvétel a főelosztóról

Mért objektum	Hőmérséklet [°C]	Emisszió
Mérési pont 1 (M1)	20	0,93
Melegpont 1 (HS1)	28,2	0,93

A hőkamerás képen jól látszik, hogy egy vezeték terhelve nem számottevően, de melegedik (28,2 °C). A vezeték az indukciós főzőlap áramköréhez tartozik. A berendezés teljes terhelésen (7350W) 1 órán keresztül működött. A hőkamerás mérés bizonyította a vezeték méretezésének helyességét.



34. ábra Hőkamerás felvétel a főelosztóról

Mért objektum	Hőmérséklet [°C]	Emisszió
Mérési pont 1 (M1)	17,6	0,93
Melegpont 1 (HS1)	20,6	0,93

Ezen a képen a csavaros kötések melegedését vizsgáltam. Jól látszik, hogy HS1 jelű melegpont hőmérséklete is megfelelő, nem melegszik számottevően 1 óra teljes terhelés alatt sem. A sín hőmérsékletének mérését befolyásolja a felület visszatükröződése, így annak mérése más módszert igényel.

ÖSSZEFOGLALÁS

Dolgozatomban egy lakás villamos ellátásának bővítését, teljeskörű belső villamos hálózatának a felújítását kísérhettem végig kivitelezők mellett gyakornokként. A munkában az összes részfeladatnál ott voltam beleértve az igényfelmérést, tervezést, kivitelezést is. Feladatom során megtapasztaltam egy ilyen kivitelezés összetettségét, a munkafolyamatok egymásra épülésének fontosságát.

A munkát a megrendelő megbízásából Rajna János egyéni vállalkozó vezetésével és társával Horváth Attilával végeztük. A projekt lebonyolítása során megismertem a hatóságokkal folytatott egyeztetések és a kivitelezési eljárások megalkotásainak menetét.

A kivitelezés során a folyamat tervezési és szerelési részébe is betekintést nyertem, ezzel is sikerült gyarapítanom szakmai ismereteimet. A munka közben a kivitelezők rengeteg hasznos tanáccsal láttak el, az ő szaktudásuk és rálátásuk rengeteget segített a szakdolgozatom elkészítésében.

A projekt során sikerült a tanulmányaim alatt szerzett műszaki tudásomat gyakorlati tapasztalatokkal gazdagítanom.

SUMMARY

In my dissertation, I was able to accompany the contractors to expand the electricity supply of an apartment and to renovate the complete internal electricity network as an intern. I was there for all the subtasks at work, including the needs assessment, the planning and the execution. During my assignment, I experienced the complexity of such an implementation, the importance of building workflows on top of each other.

The work was carried out on behalf of the client by János Rajna, and his partner, Attila Horváth. During the implementation of the project, I got acquainted with the process of consultations with the authorities and the creation of the construction procedures.

During the construction, I also gained insight into the design and installation part of the process, thus enabling me to increase my professional knowledge. While working, my father provided me with a lot of useful advice, and his expertise and insight helped me a lot in preparing my dissertation.

During the construction, I managed to enrich my technical knowledge gained during my studies with practical experience.

IRODALOMJEGYZÉK

- [1].<https://www.villanylap.hu/lapszamok/2012/aprilis/1706-letesitmenyek-lakasok-teljesitmeny-igenyenek-meghatározasa>.
- [2].<http://www.nascon.hu/hasznos/kisfesz-fogyasztas-szamitas>.
- [3].<https://www.mvmnext.hu/ee/egyetemes-szolgalattas/ugyintezes/szerzodeskotes-modositas/uj-szolgalattasi-igeny-bejelentese>.
- [4].<https://elmuemasz.hu/egyetemes-szolgalattas/dokumentumtar>.
- [5]. ELMŰ-ÉMÁSZ által megküldött műszaki gazdasági tájékoztató
- [6].<https://www.hensel-electric.de/hu-hu/produkte/index.php?IdTreeGroup=2153&IdProduct=13555>
- [7].<http://kezikonyv.meevet.hu/3-halozati-es-merohelyi-ismeretek/3-3-vezetek-foldelesek-altalaban/3-3-1-vezetek/>
- [8].<http://shop.villamossagidiszkont.hu/kabelek-vezetek/mkh-hajlekony-rezvezetek>
- [9]. D_TU_018 A közvetlen mérésű mérőhelyek és csatlakozók szerelési munkáira
- [10]. <https://axis-india.com/insulation-piercing-connectors-3/>
- [11].https://elektrikstore.hu/Hager-Golf-VS412TD-Muanyag-kiseloszto-48-modul-4-sor-fustszinu-ajtoval-IP40-falon-kiv?gclid=Cj0KCQiA2NaNBhDvARIsAEw55hhEBjbqtq3-aT-Lu6_Z0aKm6vBZOwzrAgKySEYnbfWIFFcTv6k6YKYaAoIvEALw_wcB
- [12].<https://www.eon.hu/content/dam/eon/eon-hungary/documents/pest-megyei-halozat/tarsasagunkrol/%C3%BCzletszab%C3%A1llyzatok/h%C3%A1l>

[%C3%B3zathaszn%C3%A1latiszerz%C5%91d%C3%A9s/HCSSZ%201.%20mell%C3%A9klet.pdf](#)

[13].https://www.eon.hu/content/dam/eon/eon-hungary/documents/hatarozatok-szabalyzatok-aram/aszf/19_HHASZF_1-3_01_191114_02.pdf

[13]. Art.dot Kft tervei alapján

[14].<https://www.e-villamos.hu/cikkek/5004-az-epuletvillamos-kiviteli-terv>

[15].<https://www.se.com/hu/hu/product-range/66462-kapcsol%C3%B3-sedna/#overview>

[16].<https://www.onlinevill.hu/termekategoria/schneider-sedna-termekcsalad>

[17].<https://www.tme.com/in/en/details/12j-s/cable-holders/kss-wiring/12jr-s/>

[18].<https://www.obo.hu/termek/vedelmi-rendszerek/tuzallo-kabelrendszerek-kabelspecifikus-elhelyezesi-modok/grip-m-kabelkoteg-rogzitok-es-fem-kabelrogzitok/kabelkoteg-rogzitok/grip-m-15-fs.html>

[19].<https://elektroshop.hu/termek/obo-kabelsav-rogzito-1x8db-mbcu3x15-hez-2205017/>

[20]. MSZ HD 60364

[21].<https://www.villanylap.hu/hirek/5537-miert-ne-kossunk-minden-femszerkezetet-az-eph-ba>

[22]. MSZ447:2019

[23].<https://www.novill.hu/magazin-fooldal/421-epuletvillamossagi-koltsegvetes-keszítése>