

KIVITELI TERV

NSN TRAFFICOM KFT

BKV Akácfa utcai székház telefonközpont

0,4 kV-os táprendszerének rekonstrukciója

Megrendelő: NSN TRAFFICOM Kft.
1092 Budapest
Köztelek u.6 sz.

Tervező: VILL-ANT Bt.
1224 Budapest
VII. u. 8/A

Budapest, 2013. február

Antal György
Okl. villamosmérnök
V-T 01-7816

TARTALOMJEGYZÉK

	<u>Oldal</u>
Fedvény	1
Tartalomjegyzék	2
Tervezői nyilatkozat	3
Jogosultsági igazolás	4
Műszaki leírás	5
1. - előzmények	
2. - jelenlegi állapot felmérése	
3. - betápláló kábel méretezése	
4. - nyomvonal vezetése és szerelése	
5. - érintésvédelem	
6. - tűzvédelem	
7. - villámvédelem	
8. - környezetvédelem	
9. - mennyiségi kiírás	

Tervrajzok :

- BKV ZRT Akácfa utcai székház telefonközpont jelenlegi energiaellátás elvi vázlata,
- a telefonközpont tervezett energiaellátásának egyvonalas rajza
- a telefonközpont tápkábeleinek nyomvonalterve
- tápkábel rögzítési tervek az egyes nyomvonal szakaszokon

TERVEZŐI NYILATKOZAT

A vonatkozó hatályos rendeleteknek és előírásoknak megfelelően, tervezői jogosultságunk birtokában végezzük a BKV ZRT Akácfa utcai telefonközpont 0,4 kV-os táprendszerének rekonstrukciója tárgyú tervezési munkát.

A terveket a BKV Zrt. területileg és szakmailag illetékes szakembereivel, és a Megrendelő képviselőjével és tervezési osztályával egyeztettük.

A tervezett műszaki megoldások megfelelnek az általános érvényű és eseti hatósági, valamint szakági jogszabályoknak és előírásoknak, azoktól eltérésre nem volt szükség.

A tervek készítése során a

- Munkavédelemről szóló 1993 évi törvény (18 § 1.bek.)
- Tűz elleni védekezésről szóló 1996 évi XXXI. Törvény (21 § 1 bek.)

vonatkozó előírásait betartottuk, illetve érvényesítettük.

Budapest, 2013.02.15.

Antal György
Okl. villamosmérnök
V-T 01-7816

1. Előzmények:

2012 nyarán a székházi 0,4 kV-os elosztóban és a 0,4 kV-os kommunális be – táplálás fogadó szekrényében lévő mérőváltókat cserélték, és kikapcsolták a székház teljes 0,4 kV-os hálózatát.

A több órás feszültég mentes állapotról előzetesen nem értesítették a Trafficom Kft.-t a telefonközpont üzemeltetőjét, így azokat váratlanul érte.

A szünetmentes tápellátás áthidalási ideje nem volt elégséges, ezért szükség – megoldásként az áramátalakítónak a székházról független 0,4 kV-os hálózatról, egy egyfázisú hosszabbítóval sikerült minimális teljesítményt biztosítani, és azzal korlátozottan üzemeltetni a telefonközpontot.

Fenti esemény miatt döntött úgy a Trafficom Kft.vezetősége,hogy felül kell vizsgálni, és szükség szerint meg kell erősíteni redundáns táprendszert kell kialakítani a lehetőségeknek megfelelően.

2. Jelenlegi állapot felmérése

Megbízásuk értelmében A BKV Zrt. Villamos Áramellátási Szolgálat által üzemeltetett rendszert az üzemeltetővel közösen felmértük,és az alábbi állapotokat találtuk, melyet az 1 számú rajzon látható kapcsolástechnikai elvi egyvonalas rajzon ábráztunk.

A rajz alapján látható, hogy jelenleg 2 db tápkábel van üzemben a székházi 0,4 kV-os elosztó 6-os számú, úgynevezett kombinált mezőjéből. Az egyik régi cca. 40-50 éves SZAMKAM alumínium erű kábel, ami jelenleg a szerverszobában a klíma elosztót táplálja 3 x 63 A késes biztosítokon keresztül, az indulási oldalon közvetlen felcsatlakozással.

A másik tápkábel jó állapotú YSLY-Jz jelű $5 \times 25 \text{ mm}^2$ keresztmetszetű, cca 5 – 6 éve fektetett betáplálás, az látja el a szerver elosztót.

A jelenlegi üzemeltetés szerint mindkét kábelben folyamatos a táplálás.

Ennek a megoldásnak az előnye, hogy a tápkábelek egyenként alig vannak terhelve, de hátránya, hogy bármelyik kapcsolási manőver a székházi 0,4 kV – os elosztónál feszültség kimaradást eredményez, a székházi kommunális betáplálásra történő átkapcsolás esetén pedig feleslegesen leköti a kisebb kapacitású betápot, ($3 \times 160 \text{ A}$) ami szükség esetén az egész székház biztonsági energia ellátását kell, hogy biztosítsa.

A jelenlegi táplálási módszer helyett javasoljuk a 2 sz. rajzon ábrázolt táp – rendszer kialakítását.

3. Betápláló kábel méretezése

Az új táphálózat struktúra lényege, hogy az I-es II-es táp mindegyike önállóan alkalmas a teljes rendszer ellátására szerver és klímák együtt.

Az I. es táp lehet az üzemszerűen önálló üzemi betáp.

A II.es táp lehet a tartalék, és az üzemi kimaradása esetén az ESZT-ben ki – alakítandó automatika átkapcsol a tartalékra, ha visszajön a feszültség az üzemire, akkor visszatér.

A tartalék táp alkalmas a főelosztónál lévő átkapcsolással a székházi kommu – nális betáplálásról történő üzemelésre.

A III. as táp a kettős szelektív táplálásokon túl ad egy harmadik lehetőséget, arra az esetre, ha a székházi elosztóknál üzemzavar miatt feszültség kimaradás törté – nik, akkor kerülő úton az áramátalakító 0,4 kV-os elosztóján keresztül még csök – kentett teljesítménnyel táplálható a telefonközpont.

Tápkábelek ellenőrzése

Melegedésre:

Mértékadó terhelő áram : I terhelési = 63 A

5 x 25 mm² - re megengedett áram: 115 A az I.-es, II.-es tápkábelekre,
tehát megfelelő.

Feszültségesésre:

A főelosztó és az ESZT elosztó közötti távolság 83,4 m.

A réz fajlagos ellenállása : $\zeta = 0,0175 \Omega \text{ mm}^2/\text{m}$

A kábel egyfázisú ellenállása : $R = 0,0175 \times 83,4/25 = 0,0584 \Omega$, a fázisfeszültség –
gel számított feszültségesés:

$$\Delta U = I \times R = 63 \times 0,0584 = 3,68 \text{ V}$$

ez a 240 V-nak 1,533 %-a, a megengedhető érték $\Delta U \leq 1,5 - 3 \%$ közötti, tehát
megfelelő.

III. Tartalék tápkábelre:

Mivel a távolság elég nagy – 97,4 m – valószínű, hogy a 25 A terhelő áramnak
megfelelő keresztmetszet 2,5 mm², feszültségesés szempontjából nem lesz meg –
felelő, ezért először meghatározzuk a feszültségesés szempontjából szükséges
minimális keresztmetszetet. Ha maximálisan megengedhető 3 %, annak megfelel
 $\Delta U_{\text{max}} = 3 \times 2,4 = 7,2 \text{ V}$ ezzel visszaszámolva a minimális keresztmetszet

$$A_{\text{min}} = \zeta \times I/R$$

$$\text{ahol } R = 7,2 / 25 = 0,288 \Omega$$

Ezzel $A_{\min} = 0,0175 \times 97,4/0,288 = 5,92 \text{ mm}^2$ a legközelebbi szabványos keresztmetszet 6 mm^2 , de ha a 10 mm^2 -t választjuk, akkor végszükség esetén még a teljes terhelést is elbírja, mert a szabvány szerint megengedett áramérték 65 A.

A 10 mm^2 keresztmetszet esetén a feszültségesés 25 A terhelés esetén :

$$\Delta U = I \times R = 25 \times 0,0175 \times 97,4/10 = 4,26 \text{ V}$$

ez megfelel a fázisfeszültség 1,78 % - ának, tehát megfelel.

Megemlítendő még a régi SZAMKAM alumínium kábel, amelyeknek a szigetelési állapotát nem állt módunkban ellenőrizni, de az a tény, hogy élettartama legalább 50 év, vagy még régebbi, ezért hosszútávra javasoljuk annak kiváltását.

Amennyiben később sikerül a szerverszoba átépítése során méréssel ellenőrizni, és jónak bizonyul, úgy akár meg is hagyható, mert az érkeresztmetszete a klíma elosztó bekötésénél láthatóan legalább 35 mm^2 , ebben az esetben a feszültségesés

$$\Delta U \leq 63 \times 0,02857 \times 80/35 \leq 4,1 \text{ V}$$

amely megfelelő.

Amennyiben az alumínium erű kábel megmarad, úgy csak az áramátalakító segédüzemi elosztójától kell kábelt fektetni a szerverszoba ESZT elosztójáig.

4. Nyomvonalvezetés és szerelés

A 3-as számú rajzon ábrázoltuk a tápkábelek épületen belüli nyomvonalát.

Az ábrázolt nyomvonal megfelel a meglévő tápkábel nyomvonalának, és ehhez csatlakozik az áramátalakító épületen belül a III.tápkábel az áramátalakító 0,4 kV – os elosztójának 2-es cellájában kialakítandó kismegszakító és kézi kapcsolós leágazásától.

A székházi 0,4 kV-os főelosztóban ki kell alakítani a két tápkábel szakaszolható olvadóbiztosítós leágazását.

A meglévő réz erű kábel 80 A-os külön dobozban lévő biztosítói meghagyhatók, és közvetlenül az 5-ös cella gyűjtősínjéhez kell csatlakoztatni, és javasoljuk a későbbiek során ezt a tápot I.-es üzemi betáplálóként üzemeltetni.

A 6-es cellában (kombinált mező) kell kialakítani a II.-es , azaz tartalék tápkábel leágazási pontját szakaszolható olvadó biztosítós megoldással, vagy akár MOELLER 100 A-os kismegszakítókkal.

Innen indítandó az újonnan fektetett 5 x 25 mm² Cu új tápkábel, vagy ha meg – hagyják a meglévő SZAMKAM alumínium erű tápkábelt.

Szerelés szempontjából a nyomvonalat részletesen bejártuk, mindenütt jelenleg is több kábel található, ezek mellé kell elhelyezni az új kábeleket.

A 4-es számú rajzon látható, hogy a betűkkel jelölt nyomvonalszakaszokon milyen kábelrögzítést kell kialakítani.

Az oldalfalon történő vezetésnél 0,5 méterenként tartókonzolokat kell beépíteni, és ahhoz fém bilincsel rögzíteni a meglévő „ új „ szürke kábelrel együtt az újonnan behúzottakat.

A kábelalagút oldalfalán, közvetlen a mennyezet alatti sávban a meglévő szürke tápkábel nyomvonalán kell kiépíteni a tartókonzolokat úgy, hogy egyéb kábel ne terhelje a tápkábelek tartórendszerét.

Az alagútból a szerverszobába történő bevezetés alapvetően a meglévő kábel nyomvonalán történjen.

A tervezés időszakában nem volt lehetőség a szerverszoba alatti alagsori helyi – ségben megtekinteni az átmenő kábeleket, a helyi villanyszerelők elmondása szerint a mennyezet alatt kábellétrán haladnak a kábelek a földém áttöretig, ahol a felvezetés történik.

Az új ESZT elosztó elhelyezésétől függően új földém áttöretet, vagy a szerver – szoba montál padlója alatti elvezetéssel kell bekötni a tápkábeleket.

Az áramátalakítón belül, és ahol még kábellétrán kell elhelyezni a kábeleket, ott értelemszerűen csak hármassal, kettőssel, vagy egyes fém bilincsekkel kell rögzíteni a kábeleket.

Felhívjuk a figyelmet, hogy a kábelalagútban nagy a kábelek miatti zsúfoltság, ezért vannak olyan szakaszok, ahol korlátozott a kábelek elhelyezési lehetősége, ezért előfordulhat, hogy mennyezet alatti elhelyezés szükséges.

A kivitelezés során mindenképpen nagy óvatossággal kell eljárni, mert mindenütt üzemelő kábelek között, alatt, esetenként felett kell munkát végezni.

5. Érintésvédelem

A villamos berendezések kisfeszültségű részeit az MSZ HD 60634-4-41: 2007 szabvány előírásai szerint be kell vonni az érintésvédelmi rendszerbe.

Az érintésvédelmi EPH hálózat az áramátalakítóban, és a székházi főelosztóban is ki van építve. A földelés az áramátalakító földelő kútján keresztül valósul meg.

A székházi és az áramátalakító 0,4 kV-os hálózata NULLÁZOTT, a székházi 0,4 kV-os főelosztónál van összekötve a NULLA és az EPH hálózat, ezért az ESZT elosztónál ha nincs önálló független földelése, nem szabad összekötni a nullát a védőfölddel. / EPH-val/

6. Munkavédelem

A munkavégzés során elsődlegesen be kell tartani az 1993 évi XCIII Törvény vonatkozó előírásait, továbbá a létesítésre vonatkozó MSZ 2364 előírásait, valamint a helyi MVSZ előírásait, és a szakmai óvórendszabályokat.

Munkát végezni csak érvényes munkaegészségügyi vizsgálattal lehet.

Ittas, vagy más stimuláló szer hatása alatt álló dolgozót a munkaterületről azonnal el kell távolítani.

A munka megkezdése előtt baleseti oktatást kell tartani, amelyen fel kell hívni a dolgozók figyelmét a helyi sajátosságokra, és az előfordulható veszély – helyzetekre.

A székházi főelosztó az áramátalakító, és az alagút területén munkát végezni csak helyismerettel rendelkező szakfelügyelet mellett lehet.

Fokozott figyelemmel kell kísérni az előírt védőfelszerelések használatát.
/ Pld.: védősisak, villanszerelő cipő stb. /

7. Tűzvédelem

A kivitelezés során betartandó az általános tűzvédelmi utasítás, valamint az 1996 évi XXXI. Törvény vonatkozó előírásai, és a 35/1996 (XII.29.) BM számú rendelet /OTSZ/, valamint annak a 9/2008 (II.22.) GKM rendelet szerinti módosításai.

Továbbá betartandó a 143/2004 (XII.22.) GKM rendelet a Hegesztési Biztonsági Szabályzat.

8. Villámvédelem

Az áramátalakító és a székház épülete rendelkezik előírt villámvédelemmel.

9. Környezetvédelem

A tápkábelek és szerelvényeik üzemszünetben és üzemeltetés közben semmi – nemű, a környezetre káros anyagot nem bocsát ki.

A tápkábel rendszeres karbantartást nem igényel, de évente egyszer szemre – vételezéses ellenőrzést, és az EBF vizsgálatok / tűzvédelmi felülvizsgálat / alkalmával szigetelés vizsgálati ellenőrzést kell tartani.

A szabályosan beépített tápkábelek kezelési utasítást nem igényelnek.

A szerelés során keletkezett hulladékot jellegének megfelelő szelektív hulladék – tárolóba kell elhelyezni.

9. Mennyiségi kiírás

BKV Zrt. Székházi telefonközpont táprendszeréhez

<i>Tétel-szám</i>	<i>Tétel megnevezése</i>	<i>Mérték-egység</i>	<i>Mennyi-ség</i>	<i>Egységár</i>	<i>Összeg</i>
1	NHOO 125 A késes biztosító aljzat / 3 fázisú /	db	2		
2	NHOO 125 A nullbontó	db	2		
3	NHOO, S-NOL 63 A késes biztosító betét	db	6		
4	C 25 A kismegszakító	db	6		
5	Moeller 3 fázisú 35 A kézi kapcsoló	db	2		
6	NYJ-J 5 x 25 SM sodrott rézerű kábel	m	85		
7	NYJ-J 5 x 10 SM sodrott rézerű kábel	m	100		
8	4 x 30 mm horganyzott laposacél, tartó konzolhoz	fm	25		
9	2 x 25 mm horganyzott laposacél, kábelbilincshez	fm	25		
10	M 5 X 20 horganyzott csavar	db	320		
11	M 5 -ös horganyzott anya	db	320		
12	M 5 -ös horganyzott rugós alátét	db	320		
13	Ø 10 x 60-as műanyag tipli	db	188		
14	Ø 5 x 60-as reiser csavar	db	188		
15	Zsugor végelező 5 x 25 kábelhez	db	2		
16	Zsugor végelező 5 x 10 kábelhez	db	2		
17	Kábeljelölő címke SZERVER TÁP.I. felirattal	db	12		
18	Kábeljelölő címke SZERVER TÁP.II. felirattal	db	12		
19	Kábeljelölő címke SZERVER TÁP.III. felirattal	db	16		
20	Kadmiumozott réz 25 mm ² présaru Ø 8,5 mm furattal	db	20		
21	Szigetelt érvéghüvely 10 mm ² x 15 mm-es	db	12		
22	Egyéb villanszerelési segédanyagok	készlet	1		
23	Áramátalakító szakfelügyelet	óra	48		

Budapest, 2013. február 15.

Antal György
VILL-ANT Bt.