



Épületinformatika

Előadás

Iváncsy Tamás

Villamos Energetika Tanszék
Nagyfeszültségű Technika és Berendezések Csoport



Villamos hálózatok

Feszültség szintek

Kisfeszültség	<1 kV	
Középfeszültség	>1 kV	<100 kV
Nagyfeszültség	>100 kV	

Kisfeszültségű hálózat táplálása a középfeszültségű hálózatról történik.

Középfeszültségen általában használt feszültség szintek 10 kV, 20 kV, 30 kV, ahol a 10 kV legtöbbször kábel, míg a többi szabadvezeték.



Villamos betáplálás

A betáplálás az elosztó hálózatról történik.

Ez lehet:

- Földkábel
- Szabadvezeték

Középfeszültségű hálózatról a nagy épületek kapják a betáplálást. Családi házak mindig kisfeszültségű hálózatról kapnak betáplálást. [Kisfeszültségű betáplálásokkal foglalkozunk.](#)

Egy (oszlop)transzformátor néhány utcát lát el.



Villamos betáplálás

Feszültség szint átalakítás középfeszültségről kisfeszültségre:

szabadvezeték → szabadvezeték
földkábel → földkábel

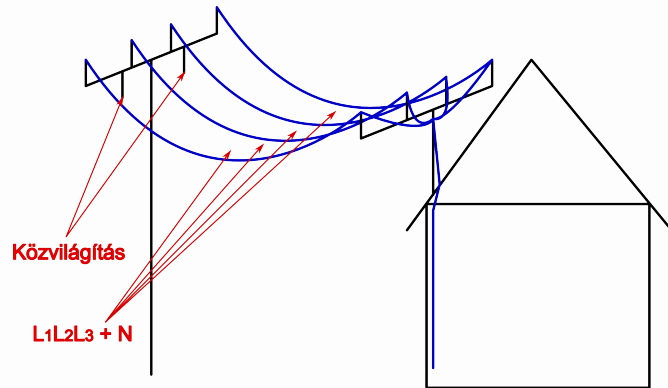
Kis épületek csatlakoztatása lehet szabadvezetékes vagy földkábel, nagyobb épületek esetén csak a földkábeles csatlakozás megengedett.





Kis épületek betáplálása

Szigeteletlen szabadvezetékes betáplálás



Kis épületek betáplálása

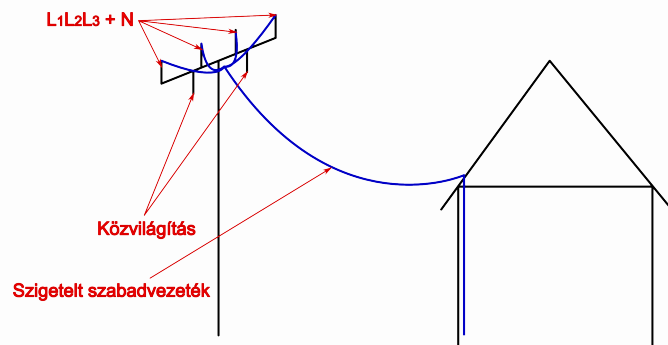
Szigeteletlen szabadvezetékes betáplálás

- A betáplálás az oszlop és az épület között a nullának és fázisonként külön szigeteletlen sodrony.
- Az aktuális szabvány már nem engedi meg, túl könnyen hozzáférhető a méretlen vezeték
- Az aktuális MSZ 447 szabvány a 3 szigetelt fázis és szigeteletlen nulla vezetőt enged meg



Kis épületek betáplálása

Szigetelt szabadvezetékes betáplálás



Kis épületek betáplálása

Szigetelt szabadvezetékes betáplálás

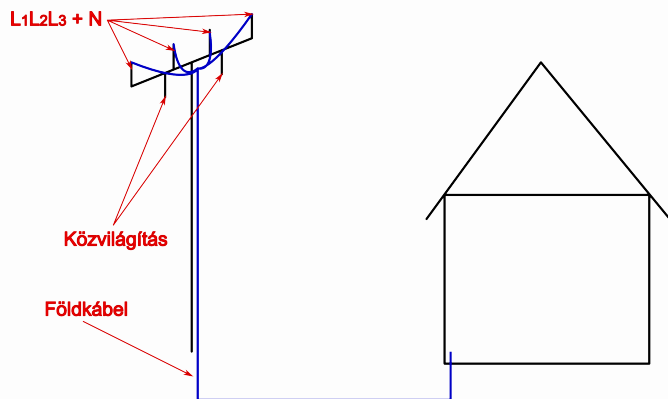
- Legújabb megoldás 4 teljesen egyforma szigetelt légvezeték
- 16 mm² keresztmetszetű alumínium sodrony
- Nincsen szükség külön tartóra





Kis épületek betáplálása

Szabadvezeték hálózatra csatlakozás földkábelrel



Kis épületek betáplálása

Szabadvezeték hálózatra csatlakozás földkábelrel

- A földkábeles csatlakozás költsége 3 – 8-szor nagyobb a légvezetékes csatlakozásénál
 - Kábel költsége nagyobb
 - Ásni és aszfaltozni kell a bekötéshez



Kis épületek betáplálása

Az egyfázisú csatlakozás csak olyan kis épületeknél megengedett, ahol kevesebb, mint 3 fogyasztási hely van (maximum 2 mérőóra). Egyéb esetben (kábeles csatlakozás esetében mindig) 3 fázisú csatlakozást kell kiépíteni.

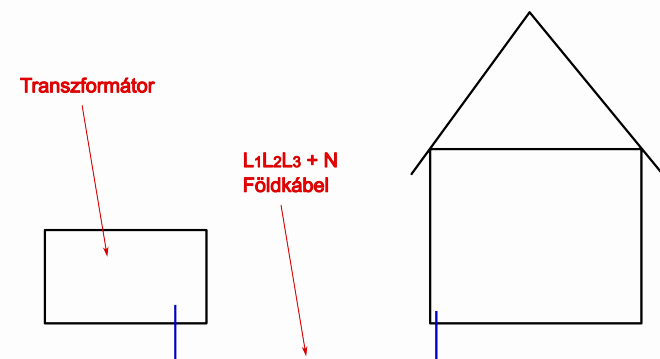
Választás

Legtöbbször esztétikai szempontok alapján dől el, hogy szabadvezetékes vagy földkábeles a csatlakozás. **Azonban** ha az épületnek több mint 2 szintje van, vagy több mint 6 lakás van benne, akkor mindenképpen földkábeles csatlakozást kell kiépíteni.



Kis épületek betáplálása

Csatlakozás földkábel hálózatra





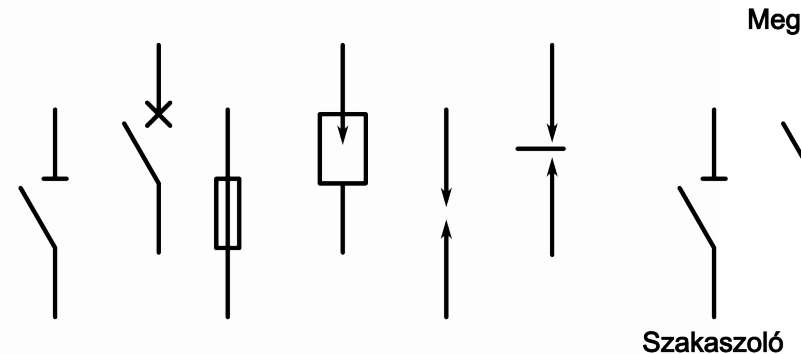
Kis épületek betáplálása

Csatlakozás földkábel hálózatra

- Földkábel hálózatra kizárólag földkábelrel lehet csatlakozni
- Ebben az esetben a betáplálás mindig 3 fázisú



Nagy épületek betáplálása



Nagy épületek betáplálása

Megszakító Üzemi áram és túláram megszakítására szolgál

Üzemi áram Normál üzem közben felvett áram

Túláram névleges üzemi áramnál nagyobb áram, túlterhelési és zárlati áram

Névleges áram Az az áram, amire az eszközt vagy hálózatot tervezték, az eszköz vagy hálózat tartósan elviseli

Zárlat Fázis és fázis vagy fázis és nulla vezető nagyon kis impedancián keresztül kerül összeköttetésbe. Minden esetben hiba → Le kell kapcsolni



Nagy épületek betáplálása

Túlterhelés A névleges áramnál nagyobb áram. Lehet hiba, de lehet normál üzem is. Ha túl hosszú ideig áll fent, akkor hiba. A vezetékek melegszenek, szigetelések megolvadhatnak.

Szakaszoló A gyűjtősín, illetve a fogyasztók hálózatról történő biztonságos leválasztására szolgál.

- Karbantartás esetén szükséges (ha nem FAM).
- Mindhárom fázist és a nullavezetőt is leválasztja
- A szigetelési távolság bármilyen nagy túlfeszültség elviseléséhez elegendően nagy kell legyen.
- Bizonyos speciális kifestültségű megszakítók tudnak szakaszoló távolságot is biztosítani.



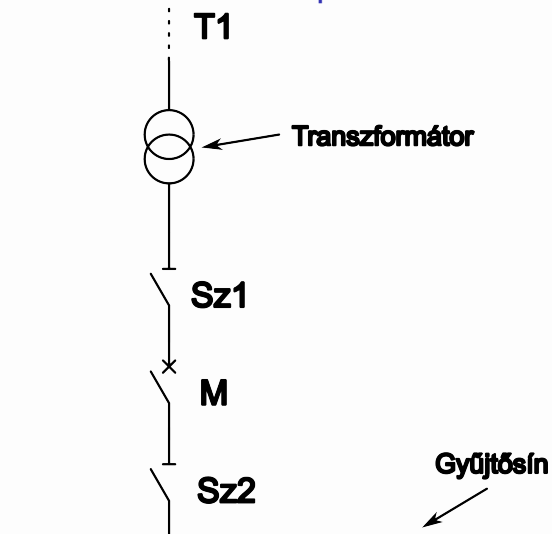


Nagy épületek betáplálása

- Nagy épületek csak földkábelrel csatlakoztathatóak a hálózatra
- Legtöbb esetben a hálózat is földkábeles
- Csak 3 fázisú betáplálás lehetséges
- Több betáplálás is lehetséges egy épület esetében is



Hálózati normál betáplálás

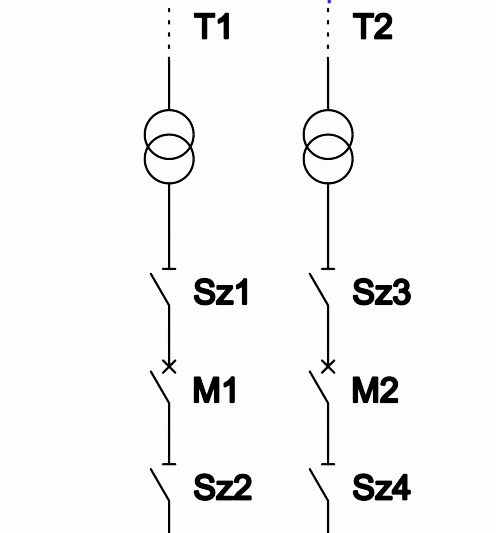


Hálózati normál betáplálás

- Méretezett transzformátorról kapja a betáplálást
- Akár a transzformátor is az épületben lehet
- A transzformátor általában 10/0,4 áttételű
- A fogyasztók a gyűjtősínre vannak kapcsolva megfelelő túláram és túlfeszültség védelemmel ellátva



Hálózati tartalék betáplálás



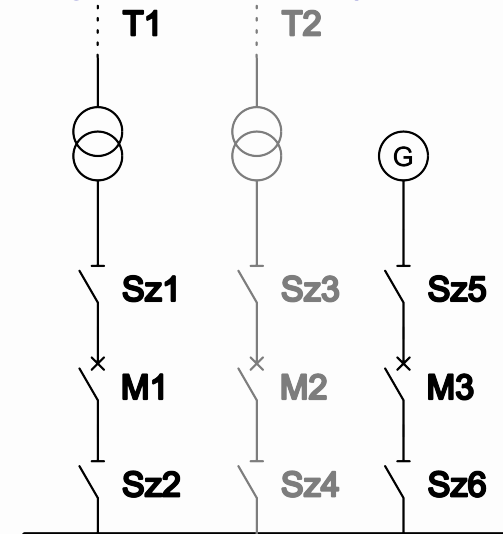


Hálózati tartalék betáplálás

- Nem kötelező, fogyasztó igényei szerint telepítik
- A tartalék betáplálás független transzformátorról kell ellássa az épületet
- Lehet kisebb, és akkor nem az összes fogyasztót látja el
- Az átkapcsolás ideje 10 – 20 s nagyságrendű (automatikus visszakapcsolás, illetve az átkapcsoló automatika miatt)



Dízel generátoros betáplálás

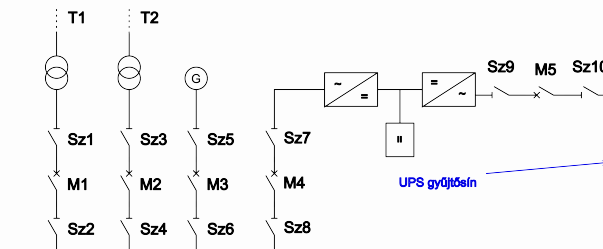


Dízel generátoros betáplálás

- Az üzemi betápláláson kívül az épületben elhelyezett dízel generátor is táplálhat
- Lehet tartalék betáplálás is
- A generátor indulása perces nagyságrendű, addig nincsen ellátás
- Nem feltétlenül az összes fogyasztót látja el



Szünetmentes betáplálás





Szünetmentes betáplálás

- Átkapcsolási idő 0 s, fél vagy egy perióduson belül vagy kapcsolás nélkül is megoldható
- UPS: Uninterruptible Power Supply
- Az villamosenergia tárolásának több lehetősége van

Statikus UPS Energiatárolás akkumulátorral
Dinamikus UPS Energiatárolás pl. lendkerékkel



Fogyasztók osztályba sorolása

Ellátás fontossága (megengedhető kiesés ideje)

normál üzemi ellátást igénylő fogyasztók	kiesési idő nincs korlátozva
tartalék üzemi ellátást igénylő fogyasztók	néhány perc
szünetmentes ellátást igénylő fogyasztók	0



Fogyasztók osztályba sorolása

Példák:

Szünetmentes ellátást igénylő fogyasztók

- életfenntartó kórházi eszközök
- nagy, központi számítógépek
- biztonsági berendezések (tűzvédelem, vagyonvédelem)
- telefonközpontok

Az UPS-ek áthidalási ideje 0,5 – 1 óra. A tűzjelző rendszereknél 72 órás áthidalási időt követelnek meg, így azoknak saját szünetmentes tápellátásuk van.



Fogyasztók osztályba sorolása

Példák:

Tartalék ellátást igénylő fogyasztók

- vészvilágítás
- hűtők
- személyfelvonók (lift)
- repülőtéri kifutópálya világítás

Az áthidalás idejét a dízelgenerátorhoz tárolt üzemanyag mennyisége szabja meg.





Köszönöm a figyelmet!

