

Tantárgyi kommunikációs dosszié



Energetikai villamos készülékek és berendezések

GEVEE518B és GEVEE518BL

Villamosmérnök

BSc alapszak

Villamos energetika

specializáció

Gépészmérnöki és Informatikai Kar
Elektrotechnikai és Elektronikai Intézet

Tantárgy neve: ENERGETIKAI VILLAMOS KÉSZÜLÉKEK ÉS BERENDEZÉSEK	Tantárgy neptun kódja: GEVEE518B, GEVEE518BL Tárgyfelelős intézet: EEI Tantárgyelem: Specializáción kötelező
Tárgyfelelős: Dr. Bodnár István, egyetemi adjunktus	
Javasolt félév: 5	Előfeltétel: GEVEE511B, GEVEE511BL
Óraszám/hét: nappalin: 2 ea / 2 gy / 0 lab / 14 hét levelezőn: 12 ea / 0 gy / 0 lab / 14 hét	Számonkérés módja: Kollokvium
	Kreditpont: 5 kredit
Tagozat: Nappali és Levelező	
<p>Tantárgy feladata és célja: Megismerni a villamosenergia-rendszerekben alkalmazott kapcsolókészülékeket, megszakítókat, szigetelőket és a hálózatok védelmének technológiai folyamatait.</p> <p>Tudás: Ismeri a villamosmérnöki szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természet- és társadalomtudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat. Ismeri a villamosmérnöki szakterület legfontosabb elméleteit, összefüggéseit és ezek terminológiáját. Ismeri a villamosmérnöki szakterület ismeret- és tevékenységrendszerének alapvető tényeit, határait, korlátait. Ismeri a villamosmérnöki szakterületen használt tervezési elveket. Ismeri az elektronika, az infokommunikáció, az irányítástechnika, az elektronikai technológia és a villamos energetika alapvető tervezési elveit, módszereit és eljárásait. Ismeri a villamos szakterületen használt berendezések, eszközök működési elveit, szerkezeti egységeit. Ismeri a villamos szakterületen használatos mérési eljárásokat, azok eszközeit, műszereit, mérőberendezéseit. Ismeri a villamosmérnöki szakterület tanulási, ismeretszerzési, adatgyűjtési módszereit, azok etikai korlátait és problémamegoldó technikáit.</p> <p>Képesség: Képes a villamos és nem villamos mérési módszerek elveinek gyakorlati alkalmazására. Képes főbb villamosipari anyagok és technológiák felhasználását igénylő feladatok megoldására. Képes a villamosenergia-ellátás, -tárolás és -átalakítás folyamatához kapcsolódó feladatok megoldására. Alkalmazni tudja a villamos gyártmányokhoz és gyártmányfejlesztésekhez kapcsolódó számítási, modellezési elveket és módszereket. Képes értelmezni és jellemezni a villamos rendszerek szerkezeti egységeinek, elemeinek felépítését, működését, az alkalmazott rendszerelemek kialakítását és kapcsolatát. Képes alkalmazni a villamos rendszerek üzemeltetéséhez kapcsolódó műszaki előírásokat, a villamos berendezések beállításának, üzemeltetésének elveit és gazdaságossági összefüggéseit. Képes a szakterületének jellemző online és nyomtatott szakirodalmának feldolgozására magyar és idegen nyelven, és annak mérnöki feladatokra való felhasználására. Gyakorlati tevékenységek elvégzéséhez megfelelő kitartással rendelkezik.</p> <p>Attitűd: A megszerzett villamosmérnöki ismeretei alkalmazásával törekszik a megfigyelhető jelenségek minél alaposabb megismerésére, törvényszerűségeinek leírására, megmagyarázására. Betartja a munkavégzés és munkavállalás jogi szabályrendszerét. Elkötelezett a minőségi követelmények betartására és betartatására. Betartja és betartatja a szakterületéhez kapcsolódó munka- és tűzvédelmi, biztonságtechnikai követelményeket, törekszik arra, hogy önképzése a villamosmérnöki szakterületen folyamatos és szakmai céljaival megegyező legyen. Megosztja tapasztalatait munkatársaival. Törekszik a jogkövető magatartásra és az etikai szabályok figyelembevételére. Elkötelezett az egészség- és biztonságkultúra, az egészségfejlesztés iránt.</p> <p>Autonomia és felelősség: Önállóan képes szakterületén átfogó, megalapozó szakmai kérdések értelmezésére. Villamosmérnöki feladatok megoldása során önállóan választja ki és alkalmazza a releváns problémamegoldási módszereket. Munkahelyi vezetőjének útmutatása alapján irányítja a rábízott személyi állomány munkavégzését, felügyeli a gépek, berendezések üzemeltetését. Figyel beosztottjai szakmai fejlődésének előmozdítására, ilyen irányú törekvéseik kezelésére és segítésére. Értékeli a beosztottak munkavégzésének hatékonyságát, eredményességét és biztonságosságát.</p>	

Tantárgy tematikus leírása:

Bevezetés a villamos készülékek világába. Egyen- és váltakozó áram bekapcsolása. Bekapcsolási tranziensek számítása. A villamos ív, stacioner ívben lezajló folyamatok. Stacioner ív munkapontjainak számítása. A villamos ív, mint áramköri elem, Stacioner és kvázistacioner ív karakterisztikák. Egyenáram kikapcsolása, ívöltás. Váltakozó áram ideális kikapcsolása. Nagyfeszültségű megszakítók. Túlfeszültségek keletkezési módjai, túlfeszültség-védelmi eszközök. Olvadóbiztosítók, szakaszolók, és szakaszoló jellegű készülékkombinációk. Kisfeszültségű váltakozó és egyenáram megszakítása, ívöltása. Kisfeszültségű megszakítók, kismegszakítók, olvadóbiztosítók, terheléskapcsolók és kiválasztások. Kapcsolók, kontaktorok, relék és kioldók. Kontaktorok kiválasztása. Melegedési igénybevételek, erőhatások. Igénybevétel-számítás. Oszlopok, szigetelők és szerelvények. Zárlatok szoftveres szimulációja. Áramkörök, zárlatok, vezetékszakadások és kapcsolási sorrendek fizikai szimulációja. Transzformátor zárlatának mérése. Föld ellenállásának mérése. Napelemes terepi mérés napfényben. Tranziensvizsgálat. Szélerőmű mérése. Átkapcsolási tranziens és lengések vizsgálata.

Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (Nappali):

A félév során 2 zárthelyi dolgozatot kell teljesíteni. Egy dolgozat időtartama 50 perc, pontszáma 50 pont. Megfelelt szint az össz pontszám (100 pont) 50%-a (50 pont).

Félévközi számonkérés módja és az aláírás megszerzésének feltétele (Levelező):

A félév során 1 zárthelyi dolgozatot kell teljesíteni. A dolgozat időtartama 100 perc, pontszáma 100 pont. Az aláírás feltétele a zárthelyi legalább 50%-os teljesítése (50 pont).

Értékelése:

50%-tól aláírás. Ötfokozatú skálán: 0-50%: elégtelen, 50%-60%: elégséges, 60%-70%: közepes, 70%-80%: jó, 80% fölött: jeles. A félévközi teljesítmény alapján a jó és kiváló eredményekre megajánlott jegy szerezhető.

Kötelező irodalom:

1. Koller, L.: Kisfeszültségű kapcsolókészülékek. Egyetemi jegyzet. Műegyetemi Kiadó, Budapest, 2004.
2. Koller, L.: Nagyfeszültségű kapcsolókészülékek. Egyetemi jegyzet. Műegyetemi Kiadó, Budapest, 2004.
3. Mohamed, E., Hawary, El.: Introduction to Electrical Power Systems. IEEE Press. p. 368. 2008

Ajánlott irodalom:

1. Stefányi, I., Szandtner, K.: Villamos kapcsolókészülékek. Tankönyvkiadó, Budapest, 1991.
2. Zalesszkij, A. M.: A villamos ív. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1968.
3. Das, D.: Electrical Power Systems. 2007
4. Luspay, Ö.: Közép- és nagyfeszültségű hálózati berendezések diagnosztikai vizsgálata. Magyar Áramszolgáltatók Egyesülete. Budapest. 2000. p. 352.

Óralátogatással kapcsolatos információk:

Az előadás és gyakorlati órák látogatásának szabályai az egyetemi HKR (50§, 5. bekezdés) szerint:

Amennyiben a hallgató az előadások esetén legalább az órák 60%-án, szemináriumok, gyakorlatok, laboratóriumi foglalkozások esetén legalább az órák 70%-án nincs jelen, és távolmaradását megfelelően igazolni nem tudja, az adott tantárgyból az aláírás véglegesen megtagadható, és a hallgató a mulasztását csak ismételt tantárgyfelvétellel pótolhatja

Egyéb megjegyzések:

-

Tantárgytematika heti bontásban nappali tagozaton

Energetikai villamos készülékek és berendezések (GEVEE518B)

Villamosmérnök BSc alapszak, villamos energetika specializáció

Hét	Előadás	Gyakorlat
1	Egyen- és váltakozó áram bekacsolása. Bekapcsolási tranziensek számítása	Laboratóriumok és műszerek bemutatása, csoportbontás, és a féléves mérési tematika megbeszélése. Balesetvédelmi oktatás.
2	A villamos ív, stacioner ívben lezajló folyamatok. Stacioner ív munkapontjainak számítása.	Föld fajlagos ellenállásának mérése. Hurokimpedancia mérése 1 és 3 fázisú hálózatokon.
3	A villamos ív, mint áramköri elem, Stacioner és kvázistacioner ív karakterisztikák.	Napelemes terepi mérés napfényben. Tranziensvizsgálat.
4	Egyenáram kikapcsolása, ívoltage. Váltakozó áram ideális kikapcsolása.	Napelem laboratóriumi vizsgálata, hőmérsékleti és feszültség tranziensvizsgálat.
5	Nagyfeszültségű megszakítók. Túlfeszültségek keletkezési módjai, túlfeszültség-védelmi eszközök.	Hálózatok és zárlatok szoftveres szimulációja.
6	Olvadóbiztosítók, szakaszolók, és szakaszoló jellegű készülékkombinációk.	Hálózatok és zárlatok szoftveres szimulációja.
7	Olvadóbiztosítók kiolvadási jelleggörbéi.	Hálózatok és áramkörök fizikai szimulációja.
8	Kisfeszültségű váltakozó és egyenáram megszakítása, ívoltage.	Hálózatok és áramkörök fizikai szimulációja.
9	Kisfeszültségű megszakítók, kismegszakítók, olvadóbiztosítók, terheléskapcsolók és kiválasztásuk.	Kapcsolók, kontaktorok, relék és kioldók. Kontaktork kiválasztása.
10	Üzemlátogatás	
11	Melegedési igénybevételek, erőhatások. Igénybevétel-számítás.	Szabadvezetékek és kábelszerkezetek.
12	Áramszolgáltatónál kihelyezett ipari gyakorlat	
13	Áramszolgáltatónál kihelyezett ipari gyakorlat	
14	Oszlopok, szigetelők és szerelvények.	Oszlopok, szigetelők és szerelvények.

Tantárgytematika heti bontásban levelező tagozaton

Energetikai villamos készülékek és berendezések (GEVEE518BL)

Villamosmérnök BSc alapszak, villamos energetika specializáció

Óra	Előadás
1-4	Egyen- és váltakozó áram bekapcsolása. Bekapcsolási tranziensek számítása. A villamos ív, stacioner ívben lezajló folyamatok. Stacioner ív munkapontjainak számítása. A villamos ív, mint áramköri elem, Stacioner és kvázistacioner ív karakterisztikák.
5-8	Nagyfeszültségű megszakítók és szakaszolók. Túlfeszültségek keletkezési módjai, túlfeszültség-védelmi eszközök. Olvadóbiztosítók, szakaszolók, és szakaszoló jellegű készülékkombinációk. Olvadóbiztosítók kiolvadási jelleggörbéi. Kisfeszültségű váltakozó és egyenáram megszakítása, ívoltage.
9-12	Kisfeszültségű megszakítók, kismegszakítók, olvadóbiztosítók, terheléskapcsolók és kiválasztásuk. Oszlopok, szigetelők és szerelvények. Föld fajlagos ellenállásának mérése. Hurokimpedancia mérése 1 és 3 fázisú hálózatokon.

Mintazárthelyi

I. Zárthelyi

1. Definiálja a villamos ívet!
2. Ismertesse a villamos ív típusait! Vázolja a katód és az anód közelében kialakuló zónákat!
3. Ismertesse a porcelán, az üveg és a műanyag szigetelőket!
4. Mi a szikraköz és az oltócső?

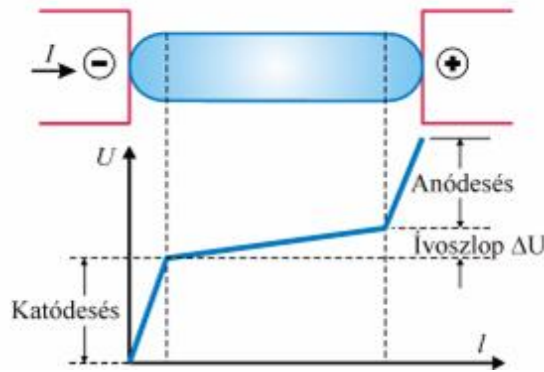
II. Zárthelyi

1. Ismertesse az oszloptípusokat!
2. Vázoljon oszlopképeket!
3. Ismertesse az energiarendszerben alkalmazott kábeleket!
4. Ismertesse a szakaszolók főbb jellemzőit!

Mintazárthelyi megoldása

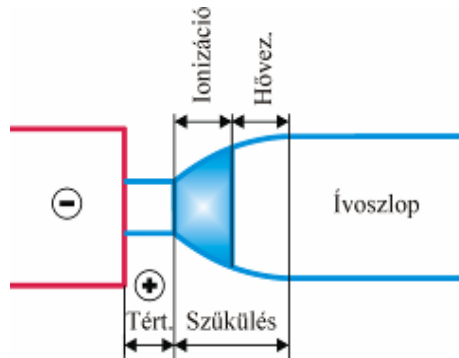
I. Zárthelyi

1. A villamos ív a gázkisülések egyik fajtája, amelyre jellemző, hogy az áramerősség nagyobb 1 A-nél. Az ív keletkezésében, fennmaradásában és jellegzetességeiben tehát a termikus ionozási folyamatok a villamos ionozási folyamatoknál nagyobb szerepet játszanak.



2. Stacioner ív
 - Homogén
 - a. Inhomogén
 - b. Dinamikus ív
 - Kvázistacioner ív

Stacioner ívről akkor beszélünk, ha rajta átfolyó áram pillanatértéke nem változik. Ellenkező esetben általában dinamikus ívről, vagy ha az áram periodikusan változik, kvázistacioner ívről van szó. Megjegyezzük, hogy a kapcsolókészülékekben fellépő ív minden esetben dinamikus, mert az áram változik a kikapcsolás során. E dinamikus ív jellemzőinek bemutatása előtt azonban meg kell ismernünk a stacioner ív fizikáját.



- 3.

A porcelán

Hazánkban korábban szinte csak porcelánszigetelőt alkalmaztak, amelyben a kiváló anyagtulajdonság mellett döntő szerepe volt a ma is híres porcelángyártásunknak. A porcelán alapanyaga a földpát, a kaolin és a kvarc. A földpát az átütési szilárdságot, a kaolin a tűzállóságot, a kvarc a mechanikai szilárdságot befolyásolja. A három anyag keverésének százalékos aránya határozza meg a késztermék előbb felsorolt tulajdonságait.

Az üveg

A szigetelők céljára alkalmas üveg összetétele eltér az általánosan használt üvegtárgyak anyagától. Ennek oka az anyaggal szemben támasztott fokozott mechanikai- és villamos követelmény. Előnye a porcelánnal szemben, hogy a belső gyártási hibák az üveg áttetsző volta miatt észrevehetőek. A napsugárzás hatására kevésbé melegszik fel, mert a sugárzás egy részét átengedi, igaz viszont, hogy hőállósága kisebb, mint a porceláné.

Az üveg húzásra és nyomásra jobban igénye vehető, mint a porcelán. Alkalmazása hazánkban a nagyfeszültségű távvezetékek területe.

A műanyag

A szigetelők céljára alkalmas műanyagok az ún. poliaddíciós gyanták.

Szilikon kompozit szigetelők

Szilikon kompozit szigetelők (3.1.-19. ábra) főbb előnyei:

- A szilikon anyag hidrofobizálja a különféle szennyező bevonatokat (rozsdas, cementpor, madárürülék, stb.) ezáltal megakadályozza a szigetelők nedves környezetben történő átívelését.
- A szilikongumi szennyezett felülete is aktív vízlepergető marad, így szigetelő tulajdonságai nem romlanak.
- Nagy mechanikai biztonság (törőerő 160-170 kN).
- Miután súlyuk az üveg vagy porcelán szigetelő súlyának töredéke könnyen és gyorsan szerelhetők.
- A magas fajlagos kúszóút miatt erősen szennyezett környezetben is alkalmazhatók.
- A kompozit szigetelők ellenállnak a vandalizmusnak. (Leszakadásbiztosak, ezt példázza, hogy ha a tartórudat 70%-ban szétlövik, akkor is biztonsággal tartja a vezetékét.)

A szikraköz a legegyszerűbb túlfeszültség védelmi eszköz. A hálózat és föld közé kapcsolva létközét úgy állítják be, hogy csak a hálózat névleges feszültségét jóval meghaladó túlfeszültségek hatására üt át. A szikraköz átütésével megszűnik a túlfeszültség (a föld felé levezetődik a túlfeszültséget létrehozó energia), de ezt követően a szikraközön egy földzárlati áram folyik, amelyet a hálózatban levő feszültségforrás(ok) generál(nak). Ívöltő szerkezet hiányában ez az áram csak akkor szűnik meg magától, ha legfeljebb néhány A nagyságú (pl. kompenzált hálózat egyfázisú földzárlati árama), de ennek előfordulási valószínűsége erősen korlátozott, mivel a közép-feszültségű hálózatokban (ahol a földzárlati áramot kompenzációval csökkentik) általában több fázisban egyidejűleg lép fel túlfeszültség, és ütnek át a védelműl szolgáló szikraközök.

A szikraköz ugyan hatásosan megszünteti a túlfeszültséget, de az átütésnél fellépő nagy meredekségfeszültségváltozás veszélyezteti a tekercselések (transzformátor, fojtótekercs, mérőváltók) szigetelését, mivel egyenlőtlen feszültségeloszlást okoz rajtuk, ezen kívül a kialakuló zárlati áram is nem kívánatos termikus, dinamikus hatásokat okoz. Egyrészt a fellépő zárlat miatt, másrészt a megszólalási feszültség nagy szórása miatt a szikraköz védelmi elemként való használata háttérbe szorult, ma közép- és nagyfeszültségen inkább "tartalékvédelemként" vagy, mint koordináló szikraközként alkalmazzák (pl. szakaszolónál a nyitott érintkezők közötti átütés megakadályozására), vagy mint ívterelő szikraközt, ahol az a cél, hogy a szigetelőt (pl. transzformátor átvezető szigetelőit) meg kívánjuk óvni az ív okozta sérüléstől.

Az oltócső lényegét tekintve olyan speciális anyagból készült cső, amelynek falából az ív hőhatása semleges gázokat fejleszt. Ebben a csőben helyezkedik el egy szikraköz, amely a túlfeszültség hatására átüt. Szerkezeti megoldását tekintve a függőlegesen álló cső felső elektródája rendszerint mélyen benyúlva felülről lezárja a csövet, az alsó elektróda viszont csőszerű, így az oltócső alulról nincs lezárva. A földelt alsó elektróda egyúttal az oltócső megfogására is szolgál. A felszerelt oltócső villamos terének aszimmetriájából eredő lökőfeszültség megszólalási szintjének polaritás függősége az oltócső külső palástjára, meghatározott magasságig, fémszórással felvitt "potenciál-vezérlő" réteggel csökkenthető. Az

oltócső hosszát az szabja meg, hogy az 50 Hz-es szigetelési próbafeszültség hatására a külső szigetelésen felületi átívelés ne következzen be. E felületet rendszerint bevonják az időjárás viszontagságainak ellenálló festékréteggel.

II. Zárthelyi

1.

A tartóoszlop gyakorlatilag egyenes nyomvonalú szabadvezeték esetében csupán a vezetők tartására alkalmas.

A saroktartó oszlop a szabadvezeték iránytörési pontján áll. A vezeték szigetelőre való erősítése tartó jellegű, de az iránytörésből adódó eredő vezetékfűzés felvételére alkalmas.

A feszítő oszlop a gyakorlatilag egyenes nyomvonalú szabadvezeték esetében a vezeték tartására és egyoldali vezetékfűzés részbeni felvételére alkalmas. A vezetéket a nyomvonal meghatározott távolságaiban rögzítik.

A sarokfeszítő oszlop a nyomvonal iránytörési helyein a vezeték feszítésére alkalmas, azaz a saroktartó és a feszítőoszlop feladatait látja el.

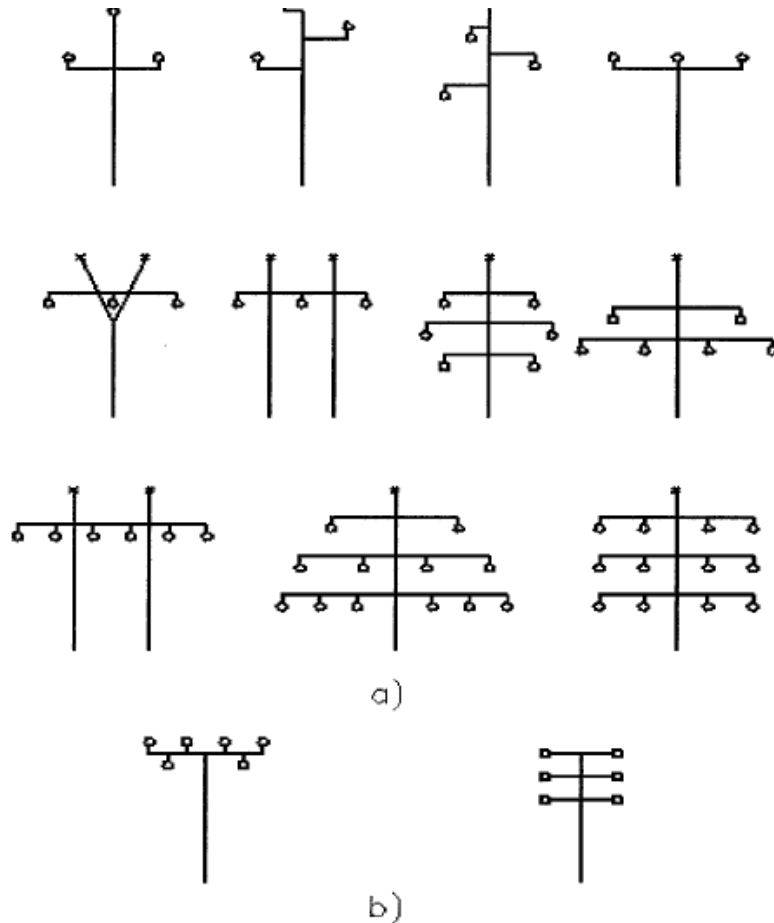
A végoszlop a vezeték végpontjain, vagy olyan helyen áll, ahol az egész egyoldali vezetékfűzés felvételére van szükség.

A leágazó oszlop a vezetőleágazások helyén, legalább három irányban ható vezetékfűzés felvételére alkalmas.

A keresztező oszlop utak, vasutak, sodronykötél-pályák, folyók, távközlő berendezések és más vezetékek keresztezésénél a keresztezésre vonatkozó külön előírásnak felel meg.

A fázisforgató oszlop a fáziscserét teszi lehetővé.

2.



3.1.-45. ábra Oszlopképek

a) nagy- és középfeszültségű-; b) kisfeszültségű oszlopfej szerkezetek

3.

Erősáramú kábel az a villamos energia átvitelére használt termék, amelyet a rá vonatkozó termékszabvány közvetlenül földbe fektetésre is alkalmasnak nyilvánít, és a vezetőjét névleges keresztmetszet-, szigetelését névleges feszültség megadásával jellemzi, alapterhelhetősége szabványosítva van. A kábel lehet árnyékolt, vagy árnyékolás nélküli.

A kábelek két fajtájának meghatározása a következő:

Árnyékolt kábel az az erősáramú kábel, amelynek ereként – vagy több ér esetén közös – fém árnyékoló szerkezete vagy koncentrikus vezetője, és/vagy fém páncélzata, vízzáró fémköpenye, továbbá vízzáró burkolata van.

Árnyékolás nélküli kábel az az erősáramú kábel, amelynek nincs sem fém árnyékoló szerkezete, sem koncentrikus vezetője, sem fém páncélzata, sem fémköpenye, de a termékszabvány földbe fektetésre alkalmasnak minősíti.

Számos helyen a villamos energia szállítása csak speciális kábelekkel oldható meg (tenger, bánya stb.). *Árnyékolás nélküli energiaátviteli kábelt talajban közcélú hálózatokban csak az illetékes áramszolgáltató feltételei szerint szabad alkalmazni.*

Korszerű kábelek tervezésénél az alábbi szempontokat kell figyelembe venni:

- A vizet a kábelből élettartama minden szakaszában - gyártáskor, fektetéskor, majd az üzemi állapotában - ki kell zárni.
- Ha a kábelbe valamilyen külső behatás vagy egyéb üzemviteli rendellenesség miatt mégis víz kerül, annak a kábelben való hosszirányú tovaterjedését meg kell gátolni.
- A kábel érszigetelésében és annak határrétegein az extrém térerőnövekedést el kell kerülni, azaz a szigetelésnek tisztának, a határrétegnek kellően simának kell lennie.

A kábelek széleskörű alkalmazását - számos előnyük ellenére - az ugyanolyan teljesítőképességű szabadvezetékkel szembeni többszörös létesítési költség akadályozza.

4.

A szakaszolók főjellemzőit célszerű a szerkezeti részekkel valamint a villamos jellemzőkkel összefüggő csoportosításban megadni. Az alapvető meghatározások a szakaszolófajtákra, illetve azok szerkezeti részeivel kapcsolatosan a következők:

Leválasztószakaszoló olyan energiatárolós, nyitási művelet elvégzésére alkalmas szakaszoló, amelynek előirt nyitási ideje van. Általában az önműködő visszakapcsolású védelemmel ellátott vezetékek zárlata esetén a holt időalatti (feszültségmentes) leválasztásra használják.

Szakaszoló-kapcsoló olyan kapcsoló, amely nyitott helyzetben kielégíti a szakaszolókra előirt szigetelési követelményeket is. **Oszlopkapcsoló** olyan kapcsolójellegű, szabadtéri szakaszoló, amelyet szabadvezeteki oszlopra való szerelésre készítettek, és amelynek feladata a szabadvezeték szakaszainak láthatóbontása, illetve összekapcsolása.

Biztosítószakaszolókapcsoló olyan kapcsoló, amelynek mindegyik pólusával (sarkával) biztosítón sorba kötve, egy szerkezeti egységben.

Szakaszoló-biztosító olyan szakaszoló, amelynek mozgóérintkezőjét biztosítóbetét vagy biztosítóbetéttel ellátott alkotja. érintkező

Átütési távolság: a szigetelőanyag az a legkisebb vastagsága, (beleértve a légréteget is), amely a különbözőfeszültség alatt álló fémrészeket egymástól, vagy a földelt fémrészekről elválasztja. Fémszerelvénnyel ellátott, több részből álló szigetelők esetén az átütési távolság az egyes részátütési távolságok összegei:

Zsinórtávolság az a távolság gázban (levegőben) vagy szigetelőfolyadékban (olajban), amely a két vezető rész között a legrövidebb úton, egy kifeszített zsinór mentén mérhető. A zsinórtávolságot a földhöz, a feszültség alatt álló sarkok vagy a nyitott érintkezők közötti értelmezés szerint adjuk meg általában.

Szakaszolási távolság olyan zsinórtávolság a nyitott érintkezők között, amely a nyitott szakaszolókra előírt biztonsági követelményeket kielégíti.

Fázistávolságtöbbsarkúszakaszolóknál az egyes fázisok (sarkok) középvonalának távolsága.

Szigetelő az porcelánból vagy egyéb szigetelőanyagból készült szerkezeti elem, amely a feszültség alatt állórészeket egymástól vagy a földtől szigeteli.

Kapcsolók és a kapcsolást létrehozó egyik szerkezeti elem (általában a mozgóérintkező), amelyen az áramvezetés egy része történik.

Földelőkéssz a szerkezeti elem, amely érintkezést hoz létre a feszültségmentesített vezeték és a földelővezeték között.

Érintkező (az állóérintkező) segítségével hozza létre a kapcsolókés az ugyanazon fázis sarkai közötti érintkezést.

Csatlakozó rész vagy csatlakozókapocs az áramkörbe történő bekötésre szolgáló szerkezeti elem.

Alaplap a szerkezeti elemek (szigetelők, áramvezetők, hajtókar, szigetelt hajtórúd, segédérintkezők stb.) elhelyezésére és a szakaszolófelerősítésére szolgál.

Segédérintkező jelzésre, reteszelésre és a segédáramkörök kapcsolására szolgál, a kapcsolókéssel vagy a hajtótengellyel van kényszerkapcsolatban.

Mintavizsga

A vizsga típusa szóbeli elbeszélgetés a féléves tananyagból.