

## LEVELEZŐ ÚTMUTATÓ

### VILLAMOSENERGIA-RENDSZEREK I. tárgyból

a

Villamos energetika szakirány levelező tagozatos III. évfolyam (L.III.C.) hallgatói részére.  
A két féléves Villamosenergia-rendszerek **záróvizsga tárgya** ezen első részét az 5. félévben oktatjuk.

### TANTÁRGYI KÖVETELMÉNY

Kurzus		óra/félév	követelmény	kredit
KVEVR11OLC	előadás	16	vizsga	7
	labor	12	aláírás	

#### Aláírás feltétele:

- A hiányzások mértéke nem haladhatja meg a Tanulmányi és Vizsgaszabályzatban meghatározott óraszámot;
- A laboratóriumi mérések sikeres elvégzése (Mérésbeosztás a C ép. I. em. hirdetőn);
- Zárthelyik sikeres megírása (2.;3.;4. konferencia).

#### A vizsga:

- Szóbeli húzott tételek alapján. Egy tételen a három csoportból választott egy-egy kérdés van, a sikeres vizsgához mindháromat legalább elégséges szintre tudni kell!

#### Kötelező irodalom:

- Dr. Novothny Ferenc (PhD): Villamosenergia-rendszerek I. (BMF KKVFK 2022, Budapest, 2002)
- Dr. Novothny Ferenc (PhD): Villamosenergia-rendszerek I. Példatár (BMF KKVFK Budapest, 2006)

#### Egyéb:

- Egy mérés egyszer pótolható, legfeljebb egy mérés esetében;
- Egy zárthelyi pótolható.

## AZ EGYES KONFERENCIÁK TANANYAGA

a jegyzet fejezeteivel összhangban:

#### 1. konferencia:

- ❖ Kábelhálózatok létesítése és üzemvitele
- ❖ Kábelhálózati hibahelyek behatárolása

#### 2. konferencia:

- ❖ Korszerű hálózatszámítási módszerek

#### 3. konferencia:

- ❖ Szabadvezetékek létesítése és üzemvitele
- Túlfeszültség-védelmi és földelési kérdések; *Önálló feldolgozás*

#### 4. konferencia:

- ❖ Transzformátorállomások telepítési, szerkezettani és üzemviteli kérdései
- ❖ Transzformátorállomások tervei
- Erőművek létesítésének és üzemvitelének egyes jellemző kérdései *Önálló feldolgozás*
- Segédüzemi- és vezérlőberendezések *Önálló feldolgozás*
- Közcélú villamos művek környezetvédelmi kérdései és élettani hatásai *Önálló feldolgozás*

#### *Megjegyzés:*

- ❖ Jel: Előadás és konzultáció;
- Jel: Önálló feldolgozás, konzultáció.

# VIZSGAKÉRDÉSEK

## SZABADVEZETÉKEK LÉTESÍTÉSE és ÜZEMVITELE

1. Ismertesse a szabadvezetékek tervkészítésének menetét! (Nyomvonalrajz, rajzjelek)
2. Milyen feladatokra bontható az alapozás tervezése? Mi a határfeszültség?
3. Mintapéldán mutassa be a súlyalap statikai ellenőrzésének menetét!
4. Hogyan határozható meg egy távvezetékoszlop mértékadó igénybevétele?
5. Hogyan kell egy középfeszültségű típusoszlopot terhelhetőségre kiválasztani?
6. Melyek a szabadvezeték építés főbb munkafázisai? Ismertesse a szerelés előkészítésének és az alapozásnak a menetét!
7. Ismertesse a nagyfeszültségű oszlopállítási munkamenetét, gépeit, szerszámait! Hogyan alakulnak emelés közben az erőviszonyok?
8. Mikor alkalmazunk oszlopépítést? Milyen építési módokat ismer? Mutasson be egyet részletesen!
9. Ismertesse a vezetékfűzés illetve a vezeték beszabályozásának munkamenetét!
10. Hogyan kell egy feszítőköz szerelési táblázatát elkészíteni? (Állapotegyenlet, kiindulási adatok, érvényességi feltételek)
11. Ismertesse a nagyfeszültségű szabadvezeték hírközlő vezetékre gyakorolt hatását, és a zavarás mágneses távolba hatás számításának összefüggéseit!
12. Hogyan számítható az elektrosztatikus távolba hatás és a konduktív kölcsönhatás nagyfeszültségű távvezeték és hírközlő vezeték között?

## KÖZCÉLÚ VILLAMOSMŰVEK KÖRNYEZETVÉDELMI KÉRDÉSEI

13. Mi a környezetvédelem célja, mik az eszközei? Milyen környezetszennyezést okoznak a szénerőművek?
14. Ismertesse a sugárvédelem alapfogalmait! Hogyan értékeli az atomerőművek radioaktív szennyező hatását?
15. Villamos hálózatoknak milyen hatása van a környezetre?

## SEGÉDÜZEMI és VEZÉNYLŐBERENDEZÉSEK

16. Rajzolja le egy transzformátorállomás váltakozó áramú segédüzemének elvi kapcsolási vázlatát! Milyen főbb fogyasztókat milyen módon lát el a váltakozó áramú elosztó?
17. Mutassa be a transzformátorállomás segédüzemi átkapcsoló automatika működését kapcsolási vázlaton!
18. Hogyan látják el a biztonsági világítást a váltakozófeszültség teljes kiesése esetén? (Kapcsolási rajz)
19. Hogyan alakítják ki a transzformátorállomás egyenáramú segédüzemét? (Kapcsolási rajz)
20. Ismertesse a vezénylőberendezések kialakítását, mérő, működtető és jelző berendezéseit!

## TRANSZFORMÁTORÁLLOMÁSOK LÉTESÍTÉSE és ÜZEMVITELE

21. Ismertesse városi nagy/középfeszültségű transzformátorállomások kialakítási módjait! (Elhelyezés, épületkialakítás, korszerű törekvések)
22. Ismertesse a kapcsolóberendezések épületben elhelyezésének módjait, rajzolja le a középfeszültségű megoldásokat!
23. Ismertesse a transzformátorok és fojtótekercesek beltéri elhelyezésének megoldásmódjait!
24. Jellemezze a szabadtéri nagy/nagyfeszültségű és nagy/középfeszültségű transzformátorállomásokat kiviteli szempontból! (Tartószerkezet-kialakítás, anyagválasztás)
25. Hogyan alakítható ki a szabadtéri készülékek kapcsolata a kezelőépülettel? (Kisfeszültségű kábelfajták, kapocs és hajtásszekrények) Mi jellemzi a transzformátorok szabadtéri elhelyezését?
26. Ismertesse a közép/kisfeszültségű transzformátorállomások megoldásmódjait, korszerűsítési törekvéseket! (Kábelhálózati, szabadvezetési)
27. Mik a transzformátorállomások személyzetének üzemviteli feladatai (kezelési, ügyviteli, üzemzavari)?
28. Transzformátorállomások kapcsolóberendezéseiben elvégzendő kapcsolási feladatok, kapcsolási sorrendterv készítése.
29. Sorolja fel a villamos kapcsolóberendezésekben kialakított reteszeléseket, rajzolja le a kézi ill. motoros működtetésű szakaszoló reteszelésének kapcsolási vázlatát!
30. Mik a középfeszültségű kapcsolóberendezések fejlesztési irányai?

## KORSZERŰ HÁLÓZATSZÁMÍTÁSI MÓDSZEREK

31. Hogyan jellemezhető a villamos hálózat gráfelmélettel? (Irányított gráf fogalma, csúcsmátrix felépítése, hálózatelemek figyelembevétele)
32. Mutassa be egy hálózat együttes fizikai jellemzését mátrixokkal! (Ohm törvény, ág és csomóponti feszültség, KI törvény, csomóponti áram)
33. Hogyan határozható meg hurkolt hálózat áram, ill. feszültségeloszlása csomóponti módszerrel?
34. Hogyan számítható hurkolt hálózat 3F zárlata csomóponti módszerrel?
35. Ismertesse a hurokmódszert, hogyan alkalmazható hálózatszámításban! (1FN zárlat számítása csomóponti módszerrel)
36. Ismertesse a gráfelmélet alapfogalmait, a fundamentális hurokrendszert, valamint a gráfot jellemző mátrixok összefüggéseit!

## KÁBELHÁLÓZATOK LÉTESÍTÉSE és ÜZEMVITELE

37. Milyen korszerű, műanyag szigetelésű kábelekhez alkalmazható szerelési eljárásokat ismer? Hogyan oldható meg a villamos tervezérlés?
38. Hasonlítsa össze az egyes gépi kábelfektetési módokat munkaerő szükséglet, gyorsaság, gazdaságosság, alkalmazhatóság szempontjából!
39. Ismertessen fázis-, földzárlat helyének közelítő meghatározására szolgáló mérési módszereket! Hagyományos műszerekkel hogyan határozható meg az érszakadás helye?
40. Ismertesse az impulzus-visszaverődéses kábel hibahely-behatárolási módszer elméletét és gyakorlati alkalmazását!
41. Mi a kábel hibahely-behatárolás lecsengési módszerének lényege, miért fejlesztették ki, milyen megoldásokat alkalmaznak?
42. Hogyan lehet a kábel hibahelyét pontosan meghatározni? Milyen kábelyomvonal-keresési módszereket ismer?

## ERŐMŰVEK LÉTESÍTÉSE és ÜZEME

43. Melyek az erőművek létesítésének főbb szempontjai, ill. építészeti kialakításai?
44. Ismertesse a szén-, olaj-, atomerőművek tüzelőanyag szállításának és tárolásának főbb módjait!
45. Milyen hűtési rendszereket alkalmaznak kondenzációs erőművekben?