

VILLAMOS ENERGETIKA

(Villamosmérnök BSc szak, záróvizsga tematika a 2014 őszi félévben vagy utána vizsgázottaknak)

1. A természeti energia átalakítása villamos energiává. Energiaforrások osztályozása. Alap erőmű-típusok (felhasznált energiaforrás szerint) és a működésük.
2. Terhelési görbék, csúcsterhelés, fajlagos hőfogyasztás, erőművi hatásfok, csúcskihasználási óraszám fogalma és számítása.
3. Erőművek típusai és jellemzői: alaperőmű, menetrendtartó erőmű és csúcserőmű. A nem-megújuló energiaforrást hasznosító erőművek típusai és működésük.
4. Megújuló energiaforrást hasznosító erőművek típusai, azok jellemzői és a szerepük a villamos energia-rendszerben.
5. A villamos energia rendszer felépítése. Feszültség szintek.
6. HVDC energia-átvitel bemutatása, rendszer-típusok. A HVDC rendszerek szerepe a villamos energia rendszerben.
7. Áramütés hatása az emberi testre. Megengedett AC és DC érintési feszültség. Érintésvédelmi osztályok.
8. A TN-S rendszer felépítése és az automatikus lekapcsolás működése a rendszerben. Az áramvédő kapcsoló működési elve.
9. Villamos hálózati impedanciák. Üresjárási mérésponti és átviteli impedanciák. Rövidzárási mérésponti és átviteli impedanciák.
10. Hálózati elemek leképzése és villamos paramétereinek számítása (generátorok, hálózati tápforrások és táppontok, transzformátorok, transzformátorok szögforgatása, háromtekerceslésű transzformátorok).
11. Háromfázisú hálózatok számítása szimmetrikus összetevőkkel.
12. A zárlatszámítás általános menete 3 fázisú hálózatok esetén és a 3F zárlat számítása.
13. Kábelek és vezetékek villamos méretezése: feszültségesésre és teljesítményveszteségre, egy oldalról táplált egyszerű nyitott vezeték méretezése.
14. A fázisjavítás célja és fázisjavítási módszerek.
15. A villámvédelem és a túlfeszültség-védelem definíciója, célja és módszerei.

VILLAMOS ENERGETIKA

(Villamosmérnök BSc szak, záróvizsga tematika a 2013 őszi félévben vagy előtte vizsgázottaknak)

1. Villamosenergia-ellátás folyamata, természeti energia átalakítása villamos energiává. Villamosenergia-szolgáltatás minőségi követelményei (MSZ EN 50160:2009).
2. Kooperációs villamosenergia-rendszerek jellemzői, a kooperáció előnyei.
3. A villamosenergia-rendszer (VER) teljesítmény egyensúlya, a Magyar Villamosenergia-ipari Rendszerirányító (MAVIR) felépítése, feladatai.
4. Terhelési görbék, csúcsterhelés, fajlagos hőfogyasztás, erőművi hatásfok, csúcskihasználási óraszám, rendszerperc fogalma és számítása.
5. Erőművek jellemzői: alaperőmű, menetrendtartó erőmű és csúcserőmű.
6. A magyar villamosenergia-rendszer (VER) felépítése és jellemző adatai.
7. A nemzetközi kooperációs villamosenergia-rendszerek Európában, magyarországi vonatkozások.
8. A villamosenergia-termelés fő jellemzői (bruttó fogyasztás, erőművi önfogyasztás, segédüzem és háziüzem, nettó termelés, importszaldó, termelés és felhasználás folyamata, felhasználás és a GDP közötti összefüggés, napi, havi és évi terhelési görbék stb.).
9. A villamosenergia útja az erőműtől a fogyasztóig. Hálózati alakzatok.
10. Feszültség szintek és csillagpont kezelés.
11. Villamos hálózati impedanciák. Üresjárási mérésponthi és átviteli impedanciák. Rövidzárási mérésponthi és átviteli impedanciák.
12. Hálózati elemek leképzése és villamos paramétereinek számítása (generátorok, hálózati tápforrások és táppontok, transzformátorok, transzformátorok szögforgatása, háromtekerceslésű transzformátorok).
13. Szabadvezetékek és kábelek leképzése és villamos paramétereinek számítása.
14. Háromfázisú hálózatok számítása szimmetrikus összetevőkkel.
15. Szimmetrikus zárlat, sönthibák és soros hibák számítása szimmetrikus összetevőkkel.
16. Kábelek és vezetékek villamos méretezése: feszültségesésre és teljesítményvesztésre, egy oldalról táplált egyszerű nyitott vezeték méretezése, méretezés egyenletes terhelés esetén, sugaras hálózat méretezése.
17. Két végéről táplált vezetékek méretezése, hurkolt hálózatok méretezése.
18. Villamos energiagazdálkodás alapelvei, meddőenergia gazdálkodás alapelvei, fázisjavítás.
19. Villamos kapcsolókészülékek (relék és kioldók, olvadóbiztosítók, szakaszolók, megszakítók, kapcsolók és kontaktorok, túlfeszültségvédelmi eszközök stb.), védelmi és automatika elemek a villamos hálózatokban, földelések.

20. Primer és szekunder villámvédelem, túlfeszültségvédelem. Normán kívüli és norma szerinti villámvédelem az OTSZ szerint.

Ajánlott irodalom:

- Geszti P., O.: Villamos energiarendszerek I.-III. Egyetemi tankönyv. Tankönyv szám: 44 445/I.-III. Tankönyv Kiadó Budapest 1983. – 1986.
- Novothny, F.: Villamos energetika I. Jegyzet szám: BMF KVK 2050. Budapest, 2009.
- Novothny, F.: Villamos energetika I. Példatár. Jegyzet szám: BMF KVK 2051. Budapest, 2009.
- Novothny, F.: Villamosenergia-ellátás I. Jegyzet szám: BMF KVK 2052. Budapest, 2009.
- Novothny, F.: Villamosenergiaellátás I. Példatár. Jegyzet szám: BMF KVK 2053. Budapest, 2009.
- Timár Peregrin, L. szerk.: Villamos energetika I. kötet, BME Villamosmérnöki és Informatikai Kar – Magyar Elektrotechnikai Egyesület, Budapest, 1994.
- Kiss, L. szerk.: Villamosenergia-rendszerek feladatgyűjtemény. Jegyzet szám: 55008, Műegyetemi Kiadó, Budapest, 1992.
- Horváth, I.: Villamosművek feladatgyűjtemény, Műegyetemi Kiadó, Budapest, 2004.
- Stefányi, I.- Szandtner, K.: Villamos kapcsolókészülékek. Műegyetemi Kiadó, Budapest, 2002. Nívódíjas egyetemi jegyzet, nyilvántartási szám: 51309.
- Koller, L.: Kisfeszültségű kapcsolókészülékek szerkezete és üzeme. Műegyetemi Kiadó, Budapest, 2006., nyilvántartási szám: 55077.
- Koller, L.: Kisfeszültségű kapcsolókészülékek. Műegyetemi Kiadó, Budapest, 2006., nyilvántartási szám: 55076.
- Madarász, Gy.: Kapcsolási folyamatok. Tankönyvkiadó, Budapest, 1991. Egyetemi jegyzet, J5-1050, illetve Műegyetemi Kiadó, Bp., 1999., nyilvántartási szám: 51050.
- Szandtner, K. szerk.: Villamos hálózatok gyakorlati kézikönyve. Verlag Dashöfer Szakkönyvkiadó Kft., Budapest, 2006-2009.
- Panzer, P.: Elektronikus készülékek túlfeszültség- és zavarfeszültség-védelme. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1990.
- Rejtő, F.: EMC alapok. Bevezetés az elektromágneses kompatibilitás gyakorlatába. Magyar Elektrotechnikai Egyesület, Budapest, 2006.
- Baumann, P. főszerk.: Villamos szerelőipari kézikönyv. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1983.
- Arató, Cs. szerk.: Érintésvédelmi felülvizsgálók kézikönyve. Magyar Elektrotechnikai Egyesület, Budapest, 2010.
- Arató, Cs. szerk.: Erősáramú berendezések szabványossági felülvizsgálóinak kézikönyve. Magyar Elektrotechnikai Egyesület, Budapest, 2008.