

NEMZETGAZDASÁGI MINISZTERIUM

35 522 13 Villamos gép és –készülék üzemeltető

Komplex szakmai vizsga

Szóbeli vizsgatevékenység

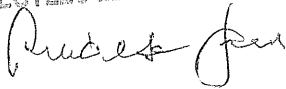
A vizsgafeladat megnevezése: Villamos gép és készülék üzemeltető komplex szóbeli feladat

A vizsgafeladat időtartama: 45 perc (felkészülési idő 30 perc, válaszadási idő 15 perc)

A vizsgafeladat értékelési súlyaránya: 30%

A 315/2013. (VIII. 28.) Kormányrendelet 3. § (2) bekezdésében foglaltak alapján a szakmai vizsga szóbeli tétteleit a 001138/2014-5522 számon kiadom.

EREDETIVEL MINDENBEN
MEGEGYEZŐ MÁSOLAT



Jóváhagyta:


Dr. Odrobina László
főosztályvezető



2014

**NEMZETI MUNKAÜGYI HIVATAL
SZAK- ÉS FELNÖTTKÉPZÉSI IGAZGATÓSÁG**

Érvényes: 2014. 06. 06-tól

Szakképesítés-ráépülés: 35 522 13 Villamos gép és –készülék üzemeltető

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Villamos gép és készülék üzemeltető komplex szóbeli feladat

A vizsgafeladat ismertetése: A szóbeli központilag összeállított vizsga kérdései a 4. Szakmai követelmények fejezetben megadott követelménymodulok témaköreinek mindegyikét tartalmazza.

A tételekhez segédeszköz nem használható.

A feladatsor első részében található 1-34-ig számozott vizsgakérdéseket ki kell nyomtatni, majd pontosan kettévágni. Ezek lesznek a húzótételek.

A második részben található a tanári példány, amely az értékelést segíti.

A tételsor a (12/2013. (III. 28.) NGM rendelettel módosított) 27/2012. (VIII. 27.) NGM rendeletben foglalt szakképesítés szakmai és vizsgakövetelménye alapján készült.

1. Ismertesse a munkavégzés során betartandó munka-, tűz- és környezetvédelmi előírásokat!

- Munkavédelmi előírások
- Tűzvédelmi előírások
- Környezetvédelmi előírások
- Szakmai előírások

2. Ismertesse a generátorok üzemkésztség-ellenőrzési feladatait!

- Csúszógyűrűk állapota
- Szénkefék állapota
- Generátor gázellátás állapota
- Olajellátás állapota
- Hűtővízrendszer állapota

3. Ismertesse a szünetmentes energiaellátó rendszer felépítését, szerepét!

- Segédüzemi rendszerek
- Szünetmentes energiaellátás szerepe
- Szünetmentes energiaellátó rendszer felépítése
- Szünetmentes energiaellátó rendszer elemei
- Alkalmazott akkumulátorok

4. Ismertesse az alállomás ellenőrzési feladatait!

- Napi ellenőrzési feladatok
- Állapotfelmérési feladatok
- Transzformátoron végzett ellenőrzési feladatok
- Kapcsoló készülékeken végzett ellenőrzések
- Gyűjtősínek és tartószerkezetek ellenőrzése

5. Ismertesse a villamos energiatermelési módokat, legfontosabb műszaki – gazdasági mutatókat!

- Az erőművek csoportosítása a primer energiahordozók szerint
- A gőzerőművek telepítése, fő berendezései, a hatásfok javításának lehetőségei
- Gázturbinás erőművek
- Az atomerőművek felépítése, főbb berendezései és biztonságos üzemeltetése
- Megújuló energiaforrások
- Az erőművek összehasonlítása a gazdaságosság, az üzembiztonság és a környezetvédelem szempontjából

6. Mutassa be a villamos hálózat felépítését, rendeltetését, kialakításának módjait!

- Villamosenergia-előállítás és -fogyasztás
- Villamos hálózati rendszerek
- Villamos hálózatok elemei
- Villamos hálózatképek
- Nemzetközi energiarendszer

7. Ismertesse a villamos hálózatok feszültségét, a csillagpont kialakítását, kezelését!

- Villamos hálózatok feszültség szintjei
- Ipari villamosenergia-felhasználás
- Kommunális fogyasztók
- A villamos hálózatok csillagpont kezelése

8. Ismertesse az üzemirányítási rendszer felépítését, az üzemirányítás feladatait!

- A villamosenergia-ellátással szembeni mennyiségi és minőségi követelmények
- Az üzemirányítási rendszer felépítése
- Az üzemirányítás feladata
- Országos Villamos Teherelosztó (OVT)
- Körzeti Diszpécseri Szolgálat
- Üzemirányítás

9. Ismertesse az üzemeltetési tevékenységgel kapcsolatos fogalmakat, a berendezések üzemállapota megváltoztatásának módjait!

- Üzemeltetési tevékenység
- Üzemi munka
- Műszaki ügyvitel
- Utasítások
- Kapcsolási műveletek

10. Ismertesse a személyzettel és a munkavégzéssel kapcsolatos fogalmakat!

- MSZ 1585:2012
- Jogosultság
- Képzettség
- Szolgálati rend
- Termelő vállalatok belső munkamegosztása

11. Ismertesse az üzemi munkák sorrendjét, megoszlását, a munkatevékenységre vonatkozó legfontosabb dokumentumokat, azok vezetését!

- Üzemvitel
- Üzem
- Üzemen kívüli helyezés
- Tényrögzítés, naplózás
- Villamos mű üzemi viszonyainak rekonstruálása

12. Ismertesse a turbinagenerátor biztonságos és szakszerű üzemeltetésének általános szabályait!

- A turbinaüzem egészségkárosító hatása
- A generátorüzem veszélyforrásai
- A generátorok indítása
- A generátorok leállítása
- A generátor használata során előforduló főbb veszélyek
- A generátor ellenőrzése

13. Mutassa be az erőművek segédüzemi berendezéseinek üzemviteli feladatát!

- Segédüzemi berendezések üzembe helyezése
- Energiaellátó berendezések
- Villamos hajtások
- Transzformátor, kapcsoló berendezések, kábelek
- Akkumulátortelemek
- Feszültségmentesítés (MSZ 1585:2012)

14. Ismertesse a villamos erőművek általános, létfontosságú és szünetmentes energia-ellátásának szükségességét, megoldásait!

- A szünetmentes energiaellátás feladata
- A szünetmentes energiaellátó rendszer felépítése
- Egyenáramú fogyasztók
- Váltakozó áramú fogyasztók
- Akkumulátorok
- Ellenőrzés, karbantartás

15. Ismertesse a villamos erőművekben alkalmazott villamos berendezésekben keletkezett tűz oltásához alkalmazható tűzoltó készülékeket, tűzoltó berendezéseket! Mutassa be az ellenőrzések, karbantartások jelentőségét a villamos tűz megelőzésében!

- Országos Tűzvédelmi Szabályzat előírásai (OTSZ 28/2011.(IX. 06.) BM rendelet
- Tűzoltó készülékek és tűzoltó anyagok
- Villamos tűz oltása
- Ellenőrzések, felülvizsgálatok, karbantartások jelentősége a megelőzésben
- Dokumentáció

16. Ismertesse a villamos segédüzemi berendezésekkel szemben támasztott követelményeket az üzemeltetési feladatokban!

- A segédüzemi berendezések jellemzése
- Az energiaellátás biztonsági szintjei
- Létfontosságú fogyasztók
- Általános energiaellátás
- Létfontosságú energiaellátás

17. Mutassa be a transzformátorokkal kapcsolatos üzemeltetési és ellenőrzési feladatokat!

- A transzformátorok felosztása
- A transzformátorok napi ellenőrzésének feladatai
- Állapotfelmérési feladatok
- A transzformátorok terhelésének ellenőrzése
- A transzformátor feszültségtartása

18. Ismertesse az erőművek hálózatainak alkalmazott kapcsolókészülékeket, gyűjtősín kialakításokat, velük szemben támasztott követelményeket!

- A megszakítók villamos jellemzői
- Terhelés, túláramok
- A szakaszolók villamos jellemzői
- A gyűjtősín ellenőrzése

19. Mutassa be a villamos hálózaton alkalmazott áram- és feszültségváltók rendeltetését, üzemi alkalmazásokat!

- Az áramváltók feladata
- Áramváltók védelmi és mérési áramkörei
- Feszültségváltók feladata
- Feszültségváltók védelmi és mérési áramkörei
- Érintés elleni védelem

20. Ismertesse a villamosenergia-fogyasztás alapjául szolgáló mérőeszközöket, a velük szemben támasztott követelményeket!

- A villamos üzemi jellemzők mérése
- Villamos fogyasztás mérése
- Meddőteljesítmény mérése
- Távmérés
- Mérőeszközök felszerelésének előírásai

21. Ismertesse az erőművek villamos berendezései karbantartásának gyakoriságát, és a villamos forgógépek karbantartási munkáinak összetevőit!

- A generátorok karbantartása
- A gerjesztő gépek karbantartása
- Mechanikai ellenőrzések, vizsgálatok
- A karbantartási műveletek meghatározása

22. Ismertesse a transzformátorok üzemképességére vonatkozó karbantartási és az üzemképesség fenntartásához szükséges megelőző vizsgálatait!

- Üzemi ellenőrzési műveletek
- Helyszíni karbantartás
- Műhelyszintű karbantartás
- Dielektrikum vizsgálatok
- Dokumentálás

23. Ismertesse az erőművek állomásaiba beépített kapcsolókészülékek, mérőváltók, szigetelők karbantartási és megelőzési vizsgálatait!

- A megszakítók ellenőrző vizsgálata
- A megszakítók karbantartási gyakorisága
- A szakaszolók állapotfelmérése
- A szakaszolók karbantartása
- A karbantartás dokumentálása

24. Ismertesse a villamosenergia-rendszer hibáival összefüggő folyamatokat, a nyilvántartás és értékelés módját, a fogyasztói kiesések meghatározását!

- A villamosenergia-rendszerben fellépő hibák
- Az üzemzavar meghatározása
- Az üzemzavar okai
- Az üzemzavarok nyilvántartása és értékelése

25. Ismertesse a villamos hálózatokon létesített védelmekkel szemben támasztott követelményeket, a védelmek felépítését!

- Az önműködő lekapcsolás
- Hibafajták
- Áramköri kapcsolatok
- Működési és logikai kapcsolat
- Villamos védelmek kiválasztása

26. Ismertesse a villamos hálózaton alkalmazott védelmeket, azok jellemzőit!

- A védelmek felépítése
- Védelmi rendszerek
- Földzárlatvédelem
- Ellenőrzés, karbantartás
- Dokumentálás

27. Ismertesse a villamos hálózaton alkalmazott automatikákat, alkalmazásuk jelentőségét, feladataikat a folyamatos energiaellátás biztosításában!

- Az automatikákkal szemben támasztott követelmények
- Az automatikák csoportosítása
- Ellenőrzés, karbantartás
- Dokumentálás

28. Ismertesse az erőművek villamos berendezései meghibásodásának csoportosítását, az üzemzavarokkal összefüggő intézkedéseket!

- Villamos hibából eredő meghibásodások
- Mechanikai meghibásodások
- Üzemzavar-elhárítás
- Az üzemzavart követő intézkedések
- Dokumentálás

29. Ismertesse az üzemzavarok elhárítását, kivizsgálását és a jelentésükre vonatkozó előírásokat!

- Az üzemzavarok jelzése
- Kezelő személyzettel ellátott állomás
- Kezelőszemélyzet nélküli állomás
- A légvezetéki hálózat üzemzavarai
- A kábelhálózat üzemzavarai

30. Ismertesse az erőművekben alkalmazott tűzoltó készülékeket, a tűzoltó- és riasztó berendezésekre vonatkozó előírásokat!

- A munkavégzés személyi és tárgyi feltételei
- Kockázatfelmérés
- Tűzoltó készülék elhelyezésének előírásai
- A tűzoltó- és riasztóberendezések üzemeltetési követelményei
- Országos Tűzvédelmi Szabályzat előírásai (OTSZ 28/2011.(IX. 06.) BM rendelet
- Elsősegélynyújtás

31. Ismertesse a villamos berendezésekkel kapcsolatos ellenőrzési és karbantartási feladatokat!

- A villamos berendezések állapotának és üzemképességének ellenőrzési feladatai
- Az ellenőrzések fajtái
- Ellenőrző mérések
- A karbantartás fajtái
- Az ellenőrzések és karbantartások dokumentálása

32. Ismertesse a kisfeszültségű villamos gépek és fogyasztókészülékek túláramvédelmére alkalmazott védelmi eszközöket, a létesítésre vonatkozó előírásokat!

- A túláram létrejötte
- Kisfeszültségű villamos berendezések túláramvédelme
- A túláramvédelmi készülékek kiválasztása
- A túláramvédelmi készülékek ellenőrzése
- A túláramvédelmi készülékek üzemi jellemzői

33. Ismertesse a villamosenergia előállítását, a karbantartási tevékenység során alkalmazott anyagokat, ezek veszélyességét és a keletkező veszélyes hulladékok kezelésére vonatkozó legfontosabb szabályokat!

- A környezetvédelem eszközei
- A veszélyes anyagok és készítmények használata
- A veszélyes hulladékok gyűjtése, tárolása
- A veszélyes hulladékok kezelése
- Szelektív hulladékgyűjtés

34. Ismertesse az ellenőrzés és karbantartás során előforduló veszélyforrásokat, az alkalmazott személyi védőeszközöket, villamosáram-ütés esetén az elsősegélynyújtásra vonatkozó szabályokat!

- A villamos energia veszélyei
- A villamos áram hatásai
- A villamosáram-ütés
- Az elsősegélynyújtás szabályai

AZ ÉRTÉKELÉS SZEMPONTJAI

Tanári példány

1. Ismertesse a munkavégzés során betartandó munka-, tűz- és környezetvédelmi előírásokat!

- Munkavédelmi előírások
- Tűzvédelmi előírások
- Környezetvédelmi előírások
- Szakmai előírások

Kulcsszavak, fogalmak:

- A munkavégzés szabályai
- Környezetvédelem jogszabályi kérdései
- Veszélyes hulladékok kezelése
- Hulladékkezelés
- Tűzvédelem szerepe
- Villamos berendezéseken keletkezett tüzek okai
- Villamos berendezések tüzeinek oltása
- Villamos balesetek
- Áramütés élettani hatása
- Elsősegélynyújtás
- Áramütés elleni védelem szerepe
- Áramütés elleni védelem kialakítása alállomási, erőműi berendezéseknél.

2. Ismertesse a generátorok üzemkésztség-ellenőrzési feladatait!

- Csúszógyűrűk állapota
- Szénkefék állapota
- Generátor gázellátás állapota
- Olajellátás állapota
- Hűtővízrendszer állapota

Kulcsszavak, fogalmak:

- A generátor feladata
- A gerjesztő gép feladata
- A turbina feladata, felépítése
- A gyorszáró feladata
- A tengelyforgatás szerepe
- A csúszógyűrű feladata, ellenőrzési lehetősége
- A generátor hűtési rendszere
- A hűtési rendszer ellenőrzése
- Az olajellátás szerepe
- Az olajellátás ellenőrzése
- A hűtővízellátás ellenőrzése
- A generátor - turbina gépcsoport-ellenőrzés munkavédelmi kockázatai

3. Ismertesse a szünetmentes energiaellátó rendszer felépítését, szerepét!

- Segédüzemi rendszerek
- Szünetmentes energiaellátás szerepe
- Szünetmentes energiaellátó rendszer felépítése
- Szünetmentes energiaellátó rendszer elemei
- Alkalmazott akkumulátorok

Kulcsszavak, fogalmak:

- A háziüzemi energiaellátás feladata
- Az egyenáramú segédüzem feladata
- Egyenáramú segédüzemről ellátott fogyasztók
- A váltakozó áramú segédüzem
- Váltakozó áramú segédüzemről ellátott fogyasztók
- Miért kell szünetmentes energiaellátást létesíteni?
- Inverter
- A szünetmentes energiaellátó rendszer felépítése
- A szünetmentes energiaellátó rendszer üzemállapotai
- Az akkumulátorok felépítése
- Alállomásokban alkalmazott akkumulátorok
- Savszint
- Az akkumulátor -üzemeltetés üzembiztonsági kérdései
- Az akkumulátor -helyiség kialakítása
- A segédüzemi energiaellátás ellenőrzési feladatai
- Az akkumulátorok kapacitása
- Az akkumulátorok kezelésének munkavédelmi kockázata
- Elsősegélynyújtás

4. Ismertesse az alállomás ellenőrzési feladatait!

- Napi ellenőrzési feladatok
- Állapotfelmérési feladatok
- Transzformátoron végzett ellenőrzési feladatok
- Kapcsoló készülékeken végzett ellenőrzések
- Gyűjtősínek és tartószerkezetek ellenőrzése

Kulcsszavak, fogalmak:

- Üzemkészség, üzembiztonság ellenőrzése
- Transzformátorokon végzett napi ellenőrzési feladatok
 - Zajszint
 - Melegedés
 - Olajállás mutató
 - Olajszivárgás
 - Szigetelők épsége
- Szilikagél szerepe, ellenőrzése
- Kapcsoló készülékek ellenőrzése
 - Zajszint
 - Olajállás kisolajterű megszakítóknál
 - Melegedés
 - Szigetelők épsége
- Mérőváltók ellenőrzése
 - Olaj-, vagy szigetelőgázzsint-ellenőrzés
 - Szigetelők épsége
- A gyűjtősínek szerepe és ellenőrzési feladatai
- Az állapotfelmérés szerepe az ellenőrzési folyamatban
- Az állapotfelmérés munkavédelmi kockázatai

5. Ismertesse a villamos energiatermelési módokat, legfontosabb műszaki – gazdasági mutatókat!

- Az erőművek csoportosítása a primer energiahordozók szerint
- A gőzerőművek telepítése, fő berendezései, a hatásfok javításának lehetőségei
- Gázturbinás erőművek
- Az atomerőművek felépítése, főbb berendezései és biztonságos üzemeltetés
- Megújuló energiaforrások
- Az erőművek összehasonlítása a gazdaságosság, az üzembiztonság és a környezetvédelem szempontjából

Kulcsszavak, fogalmak:

- Primer energiahordozó
- Villamosenergia-termelés
- Víz – gőz körfolyamatok
- Hatásfok
- Magenergia
- Biológiai védelem
- Magneto-hidrodinamikus (MHD) energiaátalakítás
- Megújuló energiaforrások
- Alap-, menetrendtartó-, csúcserőmű
- Erőművek műszaki és gazdasági mutatói
 - erőmű teljesítőképesség
 - beépített teljesítőképesség
 - rendelkezésre álló teljesítőképesség
 - csúcsteljesítmény, fajlagos önköltség, stb.

6. Mutassa be a villamos hálózat felépítését, rendeltetését, kialakításának módjait!

- Villamosenergia-előállítás és -fogyasztás
- Villamos hálózati rendszerek
- Villamos hálózatok elemei
- Villamos hálózatképek
- Nemzetközi energiarendszer

Kulcsszavak, fogalmak:

- A villamos energia szállítása
- Alap-, főelosztó-, elosztóhálózat
- Fogyasztó
- Villamos hálózatok kialakítása
- Légvezeték és kábelhálózatok
- Hálózati alakzatok
 - sugaras hálózat
 - hurkolt hálózat
 - csápos hálózat
 - körvezeték
 - íves hálózat
- Villamos hálózatok elemei:
 - transzformátorok,
 - mérőváltók,
 - gyűjtősínek,
 - kapcsoló készülékek
- Nemzetközi energiarendszer

7. Ismertesse a villamos hálózatok feszültségét, a csillagpont kialakítását, kezelését!

- Villamos hálózatok feszültség szintjei
- Ipari villamosenergia-felhasználás
- Kommunális fogyasztók
- A villamos hálózatok csillagpont kezelése

Kulcsszavak, fogalmak:

- Nagyfeszültség
- Középfeszültség
- Kisfeszültség
- Feszültség, áramerősség és teljesítmények
- Villamos fogyasztók
 - menetrendes fogyasztók
 - szabályozatlan fogyasztók
- Egyetemes szolgáltatás
 - Védett fogyasztók
- Csillagpont kezelés
 - Hatásosan földelt csillagpontú hálózatok jellemzése
 - Szigetelt csillagpontú hálózatok
 - Közvetve földelt csillagpontú hálózatok

8. Ismertesse az üzemirányítási rendszer felépítését, az üzemirányítás feladatait!

- A villamosenergia-ellátással szembeni mennyiségi és minőségi követelmények
- Az üzemirányítási rendszer felépítése
- Az üzemirányítás feladata
- Országos Villamos Teherelosztó (OVT)
- Körzeti Diszpécseri Szolgálat
- Üzemirányítás

Kulcsszavak, fogalmak:

- Minőségi villamos energia
- Fogyasztói igény
- Villamos energiagazdálkodás
- Nemzetközi együttműködés
- Országos Villamos Teherelosztó (MAVIR)
- Körzeti Diszpécseri Szolgálat
- Üzemirányító központok
- Üzemelőképzés
- Operatív irányítás
- Üzemértékelés
- Feladat ellátás technikai feltételei
- Energiakorlátozás

9. Ismertesse az üzemeltetési tevékenységgel kapcsolatos fogalmakat, a berendezések üzemállapota megváltoztatásának módjait!

- Üzemeltetési tevékenység
- Üzemi munka
- Műszaki ügyvitel
- Utasítások
- Kapcsolási műveletek

Kulcsszavak, fogalmak:

- Üzemi munka
- Üzemeltetés, üzemfenntartás
- Kezelői hibaelhárítás, javítás
- Információs rendszer
- Műszaki ügyvitel
- Kezelési utasítások
- Technológiai utasítások
- Üzemeltetési program
- Ügyviteli program
- Írásban és szóban kiadott utasítások
- Üzemi személyzet
- Kezelőszemélyzet
- Irányítószemélyek
- Kapcsolási terv
- Üzemeltetés munkavédelmi kockázatai

10. Ismertesse a személyzettel és a munkavégzéssel kapcsolatos fogalmakat!

- MSZ 1585:2012
- Jogosultság
- Képzettség
- Szolgálati rend
- Termelő vállalatok belső munkamegosztása

Kulcsszavak, fogalmak:

- MSZ 1585 : 2012 (Képzettség, munkavégzés, stb.)
- Feljogosítás
- Üzemi személyzet
- Szolgálatátvevő személy
- Kezelőszemélyzet
- Irányítószemélyzet
- Egyéb üzemi személyzet
- Utasítás adása, vétele
- Szolgálati rend
- Üzemi munka
- Egyszemélyes munkavégzés
- A termelő vállalatok belső munkamegosztása
- Az üzemi munkavégzés kockázatai

11. Ismertesse az üzemi munkák sorrendjét, megoszlását, a munkatevékenységre vonatkozó legfontosabb dokumentumokat, azok vezetését!

- Üzemvitel
- Üzem
- Üzemen kívüli helyezés
- Tényrögzítés, naplózás
- Villamos mű üzemi viszonyainak rekonstruálása

Kulcsszavak, fogalmak:

- Letiltás
- Elhatárolások
- Feszültségmentesítés (MSZ 1585:2012)
- Beszakaszolás
- Bekapcsolás
- Berendezés felügyelete
- Ellenőrzés
- Hibaészlelés, hibajelentés
- Hibaelhatárolás
- Üzemi tapasztalat gyűjtése
- Üzemzavar-elemzés
- Üzemi napló, energia elszámolási napló, ellenőrzési napló, védelmi napló, hibanapló
- Kapcsolási műveletek munkavédelmi kockázatai

12. Ismertesse a turbinagenerátor biztonságos és szakszerű üzemeltetésének általános szabályait!

- A turbinaüzem egészségkárosító hatása
- A generátorüzem veszélyforrásai
- A generátorok indítása
- A generátorok leállítása
- A generátor használata során előforduló főbb veszélyek
- A generátor ellenőrzése

Kulcsszavak, fogalmak:

- Hidrogén és vízhűtésű generátor
- Hűtő- és kenőberendezések
- Indítási műveletek
- A kikapcsolás műveletei
- A leállítás lépései
- Tengelyforgatás
- Statikus üzemállapot
- Dinamikus üzemállapot
- Terhelés
- Feszültségszabályozás
- Ellenőrzés
- Érintés elleni védelem
- Egyéni védőeszközök alkalmazásának szabályai

13. Mutassa be az erőművek segédüzemi berendezéseinek üzemviteli feladatát!

- Segédüzemi berendezések üzembe helyezése
- Energiaellátó berendezések
- Villamos hajtások
- Transzformátor, kapcsoló berendezések, kábelek
- Akkumulátortelemek
- Feszültségmentesítés (MSZ 1585:2012)

Kulcsszavak, fogalmak:

- Segédüzemi berendezés
- Egyen és váltakozó áramú segédüzem
- Szünetmentes energiaellátás
- Inverter
- Az akkumulátorok alkalmazása
- Az akkumulátorok villamos jellemzői
- A szabályzó, védelmi, működtető, reteszelő és jelzőberendezések
- A segédüzemi berendezések ellenőrzése
- Feszültségmentesítés (MSZ 1585: 2012)
- A segédüzem-üzemeltetés munkavédelmi kockázatai

14. Ismertesse a villamos erőművek általános, létfontosságú és szünetmentes energia-ellátásának szükségességét, megoldásait!

- A szünetmentes energiaellátás feladata
- A szünetmentes energiaellátó rendszer felépítése
- Egyenáramú fogyasztók
- Váltakozó áramú fogyasztók
- Akkumulátorok
- Ellenőrzés, karbantartás

Kulcsszavak, fogalmak:

- Általános és létfontosságú energiaellátás szükségessége
- Szünetmentes energiaellátás
- Villamos hálózat kialakítása
- Energia átalakítók
- Villamos védelmek
- Világítási berendezések
- Villamos hajtások
- Tartalékenergia-ellátás
- Karbantartás menete
- Karbantartás követő üzembe helyezés
- Szabályzó, jelző, működtető- és reteszelő áramkörök
- A segédüzemi energiaellátás üzemeltetésnek veszélyforrásai

15. Ismertesse a villamos erőművekben alkalmazott villamos berendezésekben keletkezett tűz oltásához alkalmazható tűzoltó készülékeket, tűzoltó berendezéseket! Mutassa be az ellenőrzések, karbantartások jelentőségét a villamos tűz megelőzésében!

- Országos Tűzvédelmi Szabályzat előírásai (OTSZ 28/2011.(IX. 06.) BM rendelet
- Tűzoltó készülékek és tűzoltó anyagok
- A villamos tűz oltása
- Ellenőrzések, felülvizsgálatok, karbantartások jelentősége a megelőzésben
- Dokumentáció

Kulcsszavak, fogalmak:

- Tűzvesélyességi osztályok
- Tűzmegeelőzés
- Tűzoltás
- Tűzvizsgálat
- Tűzoltó készülékek, tűzoltó anyagok
- Jelölési rendszer
- Villamos tűz oltása
- Ellenőrzések, felülvizsgálatok, karbantartások jelentősége a megelőzésben
- Tűzoltási és Műszaki Mentési Terv
- Tűzgyújtási engedély
- Dokumentáció

16. Ismertesse a villamos segédüzemi berendezésekkel szemben támasztott követelményeket az üzemeltetési feladatokban!

- A segédüzemi berendezések jellemzése
- Az energiaellátás biztonsági szintjei
- Létfontosságú fogyasztók
- Általános energiaellátás
- Létfontosságú energiaellátás

Kulcsszavak, fogalmak:

- Energiaátalakító berendezések
- Létfontosságú fogyasztók
- Segédüzemi berendezések
- Segédüzemi villamos hálózat
- Egyenáramú körvezetékek
- Biztonsági szintek
- Az energiaellátás biztonsági szintjei
- Általános energiaellátás
- Létfontos energiaellátás
- A segédüzemi berendezések ellenőrzése

17. Mutassa be a transzformátorokkal kapcsolatos üzemeltetési és ellenőrzési feladatokat!

- A transzformátorok felosztása
- A transzformátorok napi ellenőrzésének feladatai
- Állapotfelmérési feladatok
- A transzformátorok terhelésének ellenőrzése
- A transzformátor feszültségtartása

Kulcsszavak, fogalmak:

- Üzemkésztség, üzembiztonság
- Állapotfelmérés
- Transzformátor-diagnosztika
- A transzformátorok napi ellenőrzésének feladatai
 - olajhőmérséklet-ellenőrzés
 - olajszivárgás-ellenőrzés
 - olajsint-ellenőrzés
 - zaj- és rezgésszint ellenőrzés
 - szilikagél ellenőrzése
 - szigetelők ellenőrzése
 - csatlakozási pontok ellenőrzése melegedésre
- A transzformátorok terhelésének ellenőrzése
- A transzformátor hűtési rendszer ellenőrzése
- A transzformátorok segédberendezéseinek ellenőrzése
- A transzformátor feszültségtartása
- A transzformátor földelésének ellenőrzése
- Az ívterelő szikraközök ellenőrzése

18. Ismertesse az erőművek hálózatain alkalmazott kapcsolókészülékeket, gyűjtősín-kialakításokat, a velük szemben támasztott követelményeket!

- A megszakítók villamos jellemzői
- Terhelés, túláramok
- A szakaszolók villamos jellemzői
- A gyűjtősín ellenőrzése

Kulcsszavak, fogalmak:

- A megszakítók villamos paraméterei (megszakító képesség, névleges áramerősség, stb.)
- A megszakítók szerepe
- Az ívoltás folyamata
- Villamos terhelések
- Szakaszolók
- Gyűjtősín rendszer
- Gyűjtősín elrendezések
- Szigetelők
- Termovíziós ellenőrzés
- Dokumentálás
- Biztonságtechnika
- A villamos berendezések üzemeltetésének biztonságtechnikai kockázatai

19. Mutassa be a villamos hálózaton alkalmazott áram- és feszültségváltók rendeltetését, üzemi alkalmazásokat!

- Az áramváltók feladata
- Az áramváltók védelmi és mérési áramkörei
- A feszültségváltók feladata
- A feszültségváltók védelmi és mérési áramkörei
- Érintés elleni védelem

Kulcsszavak, fogalmak:

- Indukció törvény
- Mérőváltók
- A mérőváltók feladata
- A mérőváltók osztályozása
- A mérőváltók kialakítása (beltéri, kültéri)
- Az áramváltók
- Az áramváltók bekötése
- A feszültségváltók
- A mérőváltók áttétele, terhelhetősége
- A mérőváltók áramkörei
- A mérőváltók hibái
- A mérőváltók alkalmazása
- Érintés elleni védelem
- A mérőváltók üzemeltetésének munkavédelmi kérdései

20. Ismertesse a villamosenergia-fogyasztás alapjául szolgáló mérőeszközöket, a velük szemben támasztott követelményeket!

- A villamos üzemi jellemzők mérése
- A villamos fogyasztás mérése
- A meddőteljesítmény mérése
- Távmérés
- A mérőeszközök felszerelésének előírásai

Kulcsszavak, fogalmak:

- Üzemi műszerek
- Mérőberendezések
- Ellenőrző mérések
- A villamosenergia-fogyasztás árszabásai
- Hatásos teljesítménymérés
- Induktív meddőfogyasztás-mérő
- Kapacitív meddőfogyasztás-mérő
- Vételezett villamos energia meghatározása
- Osztálypontosság
- Leolvasás, ellenőrzés, karbantartás
- Direkt mérés
- Mérőváltók alkalmazása
- Mérőszerelés biztonságtechnikai kérdései
- Smart metering

21. Ismertesse az erőművek villamos berendezései karbantartásának gyakoriságát, és a villamos forgógépek karbantartási munkáinak összetevőit!

- A generátorok karbantartása
- A gerjesztő gépek karbantartása
- Mechanikai ellenőrzések, vizsgálatok
- A karbantartási műveletek meghatározása

Kulcsszavak, fogalmak:

- Az ellenőrzések feladata
- Üzemidő
- Élettartam
- Üzembiztonság
- Az állórész karbantartása
- Az állórész tekercsek vizsgálata
- A forgórész karbantartása
- A forgórész tekercselésének ellenőrzése
- A gerjesztő gép ellenőrzése, karbantartása
- Csúszógyűrűk, szénkefék, kefetartó szerkezet
- Egyéb alkatrészek karbantartása (csapágyak, tengelykapcsolók, stb.)
- Érintés elleni védelem
- Tűzvédelem
- A karbantartás munkavédelmi kérdései

22. Ismertesse a transzformátorok üzemképességére vonatkozó karbantartási és az üzemképesség fenntartásához szükséges megelőző vizsgálatait!

- Üzemi ellenőrzési műveletek
- Helyszíni karbantartás
- Műhelyszintű karbantartás
- Dielektrikum vizsgálatok
- Dokumentálás

Kulcsszavak, fogalmak:

- Külső vizsgálat
- Diagnosztikai vizsgálatok
- Észlelt hibák
 - Melegedés
 - Rezgések
- Tisztítás, korrózióvédelem
- Dielektrikum vizsgálata
- Savszám
- Instabil berendezés
- A tekercselés ellenőrzése
- A szigetelők ellenőrzése
- A hűtőrendszer ellenőrzése
- Műszeres ellenőrzés
- Soron kívüli karbantartás
- A karbantartási időpont meghatározása
- Műhelykarbantartás
- Dokumentálás
- A karbantartás munkavédelmi kockázatai

23. Ismertesse az erőművek állomásaiba beépített kapcsolókészülékek, mérőváltók, szigetelők karbantartási és megelőzési vizsgálatait!

- A megszakítók ellenőrző vizsgálata
- A megszakítók karbantartási gyakorisága
- A szakaszolók állapotfelmérése
- A szakaszolók karbantartása
- A karbantartás dokumentálása

Kulcsszavak, fogalmak:

- A mérőváltók ellenőrző vizsgálata
 - olajsint- és tömítettség vizsgálat
 - mechanikai tisztítás
 - korrózióvédelem
 - nyomtatás
- A megszakítók iparági előírásai (zárlati kapcsolások száma, stb)
- Villamos ív, villamos igénybevétel
- Működési sebesség
- Úthosszmérés
- Kapcsolási szám
- Karbantartási terv
- A karbantartások dokumentálása
- A szakaszolók működtetése
- Szigetelési ellenállásmérés
- Dokumentálás
- Érintésvédelmi ellenőrzések
- A készülékek karbantartásának munkavédelmi előírásai

24. Ismertesse a villamosenergia-rendszer hibáival összefüggő folyamatokat, nyilvántartás és értékelés módját, a fogyasztói kiesések meghatározását!

- A villamosenergia-rendszerben fellépő hibák
- Az üzemzavar meghatározása
- Az üzemzavar okai
- Az üzemzavarok nyilvántartása és értékelése

Kulcsszavak, fogalmak:

- Zárlatok (fáziszárlat, egyfázisú földzárlat, egyfázisú földrövidzárlat)
- Szakadás
- A hálózati üzemzavarok elhárításának menete
- Az üzemi irányítók szerepe az elhárításban
- Rendellenes üzemállapotok
 - túlterhelés
 - a túl nagy hálózati feszültség
 - a meg nem engedhetően kis feszültség
 - frekvencia-eltérés
 - lengések
- MEH mutatók rendszere
- Üzemzavarok
- Rendellenességek
- Egyéb hibák
- Fogyasztói kikapcsolások
- Fogyasztói kiesés
- Az üzemzavarok nyilvántartása és értékelése
- az üzemzavarok elhárításának munkavédelmi kockázatai

25. Ismertesse a villamos hálózatokon létesített védelmekkel szemben támasztott követelményeket, a védelmek felépítését!

- Az önműködő lekapcsolás
- Hibafajták
- Áramköri kapcsolatok
- Működési és logikai kapcsolat
- A villamos védelmek kiválasztása

Kulcsszavak, fogalmak:

- A villamos védelem feladata
- Hibafajták
- Villamos védelem felépítése (érzékelő-, idő- és beavatkozó elemek)
- Kiválasztó-képesség (szelektivitás)
- Gyorsaság
- Érzékenység
- Üzembiztonság
- Egyszerűség
- Gazdaságosság
- Alapvédelem
- Fedővédelem
- Tartalékvédelem

26. Ismertesse a villamos hálózaton alkalmazott védelmeket, azok jellemzőit!

- A védelmek felépítése
- Védelmi rendszerek
- Földzárlatvédelem
- Ellenőrzés, karbantartás
- Dokumentálás

Kulcsszavak, fogalmak:

- Ébresztőelem
- Mérőelem
- Független késleltetésű elem
- Független és korlátoltan függő késleltetésű védelem
- Parancsvégrehajtó elemek
- Túláram-védelmek
- Távolságvédelmek
- Különbözeti védelmek
- Gázvédelmek
- Megszakítóberagadás-védelem
- Földzárlatvédelmek
 - szigetelt csillagpontú hálózat
 - közvetlenül földelt hálózat
 - közvetve földelt hálózat
- Ellenőrzés, karbantartás
- Dokumentálás
- A védelmek karbantartásának munkavédelmi kockázatai

27. Ismertesse a villamos hálózaton alkalmazott automatikákat, alkalmazásuk jelentőségét, feladataikat a folyamatos energiaellátás biztosításában!

- Az automatikákkal szemben támasztott követelmények
- Az automatikák csoportosítása
- Ellenőrzés, karbantartás
- Dokumentálás

Kulcsszavak, fogalmak:

- Az üzemviteli automatika szerepe
- Az üzemzavari automatika szerepe
 - Visszakapcsoló automatika (GVA, LVA, EVA, HVA)
 - Átkapcsoló automatika
 - Zárlatkorlátozó automatika
 - Ívoldókeres - hangoló automatika
 - Földzárlati áramvezérlő automatika
- Üzemviteli automatika
 - Transzformátor-feszültségszabályozó automatika
 - Feszültséghatároló automatika
 - Transzformátorhűtés-automatika
- Ellenőrzés, karbantartás
- Dokumentálás
- Az automatikák ellenőrzése, karbantartása
- A karbantartás munkavédelmi kockázatai

28. Ismertesse az erőművek villamos berendezései meghibásodásának csoportosítását, az üzemzavarokkal összefüggő intézkedéseket!

- Villamos hibából eredő meghibásodások
- Mechanikai meghibásodások
- Üzemzavar-elhárítás
- Az üzemzavart követő intézkedések
- Dokumentálás

Kulcsszavak, fogalmak:

- Villamos meghibásodások
 - Zárlatok
 - Túlterhelés
 - Szigetelésiszint-csökkenés
 - Helytelen üzemállapot
- Mechanikai meghibásodások
 - A mechanikai szilárdság csökkenése
 - Helytelen szerelés
 - Rezgés, mechanikus rázás
- A hőmérséklet emelkedése
- Zajnövekedés
- Üzemzavar-elhárítás
- Az üzemzavart követő intézkedések
- Dokumentálás
- Az üzemzavar-elhárítás munkavédelmi kockázatai

29. Ismertesse az üzemzavarok elhárítását, kivizsgálását és a jelentésükre vonatkozó előírásokat!

- Az üzemzavarok jelzése
- Kezelő személyzettel ellátott állomás
- Kezelőszemélyzet nélküli állomás
- A légvezetéki hálózat üzemzavarai
- A kábelhálózat üzemzavarai

Kulcsszavak, fogalmak:

- Üzemzavar jelzése
- Védelmi jelzések
- Bekövetkezett lekapcsolások
- Automatikaműködés
- Egyéb észlelt jelenség, jelenségek
- Kezelőszemélyzeti hatáskör
- Üzemirányítói feladatok
- Távjelzések, telemechanikai működés
- A légvezeték-hálózat üzemzavarai
- A kábelhálózat üzemzavarai
- Az üzemzavar kivizsgálása
- Hibaelhárítás
- Fogyasztói kiesés
- Az üzemzavar dokumentálása
- Az üzemzavar elhárítás munkavédelmi kockázatai

30. Ismertesse az erőművekben alkalmazott tűzoltó készülékeket, a tűzoltó- és riasztó berendezésekre vonatkozó előírásokat!

- A munkavégzés személyi és tárgyi feltételei
- Kockázatfelmérés
- Tűzoltó készülék elhelyezésének előírásai
- A tűzoltó- és riasztóberendezések üzemeltetési követelményei
- Az Országos Tűzvédelmi Szabályzat előírásai (OTSZ 28/2011.(09.06.) BM rendelet
- Elsősegélynyújtás

Kulcsszavak, fogalmak:

- Jogszabályi előírások
 - 1996. évi XXXI. törvény a tűz elleni védekezésről, a műszaki mentésről és a tűzoltóságról
 - Az Országos Tűzvédelmi Szabályzat előírásai (OTSZ 28/2011. (IX. 06.) BM rendelet
- Tárgyi feltételek
- Személyi feltételek
- Szervezési feltételek
- Környezet- és berendezésismeret
- Tűzvédelem
- A tűzvédelem szervei
- A tűzveszélyt fokozó anyagok
- Tűzoltó berendezések
- Riasztási rendszer
- Villamos tűz oltása
- Elsősegélynyújtás
- Dokumentálás
- Munkavédelmi előírások, kockázatok

31. Ismertesse a villamos berendezésekkel kapcsolatos ellenőrzési és karbantartási feladatokat!

- A villamos berendezések állapotának és üzemképességének ellenőrzési feladatai
- Az ellenőrzések fajtái
- Ellenőrző mérések
- A karbantartás fajtái
- Az ellenőrzések és karbantartások dokumentálása

Kulcsszavak, fogalmak:

- Ellenőrző bejárás
- Állapotfelmérő bejárás
- Biztonsági övezet
- Üzemképesség
- Üzembiztonság
- Ellenőrzés
- Diagnosztikai vizsgálatok
- Ellenőrző mérések
- Időszakos felülvizsgálatok
- Karbantartás
- Különleges előírások
- Az ellenőrzés dokumentálása
- A karbantartás dokumentálása
- Az ellenőrzések munkavédelmi kockázatai

32. Ismertesse a kisfeszültségű villamos gépek és fogyasztókészülékek túláramvédelmére alkalmazott védelmi eszközöket, a létesítésre vonatkozó előírásokat!

- A túláram létrejötte
- Kisfeszültségű villamos berendezések túláramvédelme
- A túláramvédelmi készülékek kiválasztása
- A túláramvédelmi készülékek ellenőrzése
- A túláramvédelmi készülékek üzemi jellemzői

Kulcsszavak, fogalmak:

- Túláramok
- A túláram keletkezése
- A túláramok hatása
- A túláramvédelmi készülékekkel szemben támasztott követelmények
- Túláramvédelmi készülékek
- A túláramvédelmi készülékek alkalmazása a villamos hálózatokon
- A túláramvédelmi készülékek alkalmazása a villamos berendezéseknél (transzformátorok, mérőváltók, villamos forgógépek, hőfejlesztő készülékek, villamos áramkörök, stb.)
- A túláramvédelmi készülékek kiválasztása
- A túláramvédelmi készülékek beépítése
- A védelmi eszközök ellenőrzése
- Dokumentálás

33. Ismertesse a villamosenergia előállítását, a karbantartási tevékenység során alkalmazott anyagokat, ezek veszélyességét és a keletkező veszélyes hulladékok kezelésére vonatkozó legfontosabb szabályokat!

- A környezetvédelem eszközei
- A veszélyes anyagok és készítmények használata
- A veszélyes hulladékok gyűjtése, tárolása
- A veszélyes hulladékok kezelése
- Szelektív hulladékgyűjtés

Kulcsszavak, fogalmak:

- Környezetvédelmi előírások
- Veszélyforrás
- Veszélyes tevékenység
- Veszélyes hulladékok keletkezése
- A karbantartás során keletkező hulladékok kezelése
- Meghibásodás, alkatrész, készülék, stb. cseréje esetén keletkezett anyagok kezelése
- Szelektív hulladékgyűjtés
- A veszélyes hulladékok szelektív gyűjtése, tárolása, elszállítása
- Környezetvédelem
- Elsősegélynyújtás
- Munkavédelmi előírások

34. Ismertesse az ellenőrzés és karbantartás során előforduló veszélyforrásokat, az alkalmazott személyi védőeszközöket, villamosáram-ütés esetén az elsősegélynyújtásra vonatkozó szabályokat!

- A villamos energia veszélyei
- A villamos áram hatásai
- A villamosáram-ütés
- Az elsősegélynyújtás szabályai

Kulcsszavak, fogalmak:

- Villamos veszélyforrások
- Fizikai ártalmak
- Vegyi ártalmak
- Feszültségmentes munkavégzés
- Feszültség közeli munkavégzés
- Feszültség alatti munkavégzés
- Villamosáram-ütés
- Elsősegélynyújtás
- Egyéni és kollektív védőeszközök
- Dokumentálás

