

NEMZETGAZDASÁGI MINISZTERIUM

35 582 03 Hűtő-, klíma- és hőszivattyú berendezés-szerelő

Komplex szakmai vizsga

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Épületgépészeti elektromos szerelések és irányítástechnika

A vizsgafeladat időtartama: 30 perc (felkészülési idő 15 perc, válaszadási idő 15 perc)
A vizsgafeladat értékelési súlyaránya: 10%

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

EREDETIVEL MINDENBEN
MEGEGYEZŐ MÁSOLAT



Jóváhagyta:



Dr. Odrobina László
főosztályvezető

2014

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

Érvényes: 2014. 02. 20-tól

Szakképesítés-ráépülés: 35 582 03 Hűtő-, klíma- és hőszivattyú berendezés-szerelő
Szóbeli vizsgatevékenység
A vizsgafeladat megnevezése: Épületgépészeti elektromos szerelések és irányítástechnika

A vizsgafeladat ismertetése: A szóbeli központilag összeállított vizsga kérdései a következő témaköröket tartalmazza:

Villamos hálózatok alapjai, elektronikus áramkörök alapjai, villamos gépek alapjai, villamos berendezések biztonságtechnikája, villamos mérések, irányítástechnikai alapok, vezérlés- és szabályozástechnikai alapok.

A tételhez segédeszköz nem használható.

A feladatsor első részében található 1-20-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. Mondja el az elektromos jelenség okait, az egyenáramú villamos áramkör fogalmát, mennyiségeit, mértékegységeket, alaptörvényeit!**

- 2. Magyarázza el az ellenállás fogalmát! Mitől függ egy vezeték ellenállása? Ismertesse az ellenállások hőfokfüggését, kiviteli formáit! Rajzoljon fel soros, párhuzamos, vegyes kapcsolást! Ismertesse a villamos munka, teljesítmény, hatásfok számításának módját az egyenáramú hálózatban!**

3. Rajzoljon fel áramosztó, feszültségosztó kapcsolásokat, és ismertesse a számítások módjait!

4. Jellemezze a váltakozó áramú hálózatokat! Mutassa be, hogy viselkednek a villamos fogyasztók váltakozó áramú hálózatban!

- 5. Mutassa be a váltakozó áramú teljesítményeket, kiszámításuk módját és mértékegységeiket! Miért van szükség fázisjavításra, és mi a módja?**

- 6. Mutassa be a háromfázisú hálózatokat! Rajzolja fel felépítésüket, ismertesse a különböző feszültségek és áramok közötti összefüggést!**

- 7. Mutassa be a transzformátor és az egyenáramú motor fajtáit, felépítését, működését és alkalmazásukat!**

- 8. Beszéljen az aszinkron motor felépítéséről, működéséről és alkalmazásukról!
Ismertesse az egy- és háromfázisú motorkompresszorok indítását és védelmét!**

- 9. Mondja el a félvezető eszközök felépítését, működését! Mutassa be a dióda legfontosabb típusainak, valamint az erősáramú félvezető eszközöknek a felépítését, működését!**

- 10. Beszéljen a tranzistorok fajtáiról, felépítésükről, működésükről!**

- 11. Ismertesse az egyfázisú motor indítási és működési áramának mérési módjait! Magyarázza el az indítási és működési áram közötti különbséget! Hogyan következett a megfelelő működésre?**

- 12. Mutassa be a tápegységet! Foglalja össze feladatát, részegységeit, azok feladatait!**

13. Fejtse ki a logikai algebra alapfogalmait, alapszabályait! Mutassa be a legfontosabb logikai függvényeket, a legfontosabb kapuáramköröket!

14. Mutassa be az analóg-digitális és digitális-analóg átalakítókat! Magyarázza el az átalakítás elveit, lépéseit! Mondja el a közvetlen és közvetett átalakítók közötti különbséget!

- 15. Fejtse ki az irányítástechnikai alapfogalmakat, az irányítás feladatait, a folyamat lépéseit! Mutassa be a rendszer szerkezeti elemeit és az ábrázolási módokat!**

- 16. Fejtse ki a vezérléstechnika alapfogalmát! Hasonlítsa össze a vezérlést és a szabályozást!**
Mutassa be a mágnesszelep feladatát, felépítését! Magyarázza el a komplex elektronikus hűtésvezérlés fogalmát!

17. Mondja el az egy- és háromfázisú áramkörökben a teljesítmények számítási és mérési módjait!

18. Fejtse ki a szabályozástechnikai alapfogalmát! Hasonlítsa össze a vezérlést és a szabályozást!

Mondja el a hűtő- és klímatechnikában alkalmazott legfontosabb szabályozó- és biztonsági automatikákat!

19. Mondja el az érzékelő szerveket! Mutassa be az ellenállás-változáson alapuló és a termoelektromos átalakítókat!

20. Magyarázza el a nem villamos mennyiségek villamos mennyiséggé történő átalakításának módjait!

Beszéljen a csoportaggregát vezérlő automatikák működéséről! Mondja el a kondenzátornyomás-szabályzó elektronikák működését!

AZ ÉRTÉKELÉS SZEMPONTJAI

Tanári példány

- 1. Mondja el az elektromos jelenség okait, az egyenáramú villamos áramkör fogalmát, mennyiségeit, mértékegységeket, alaptörvényeit!**

Kulcsszavak, fogalmak:

- Elektromos jelenségek és azok okai
- A villamos töltés
- A villamos feszültség
- A villamos áram
- A villamos áram hatásai
- Villamos áramkör fogalma
- Ohm törvénye
- Kirchoff csomóponti törvénye
- Kirchoff huroktörvénye

- 2. Magyarázza el az ellenállás fogalmát! Mitől függ egy vezeték ellenállása? Ismertesse az ellenállások hőfokfüggését, kiviteli formáit! Rajzoljon fel soros, párhuzamos, vegyes kapcsolást! Ismertesse a villamos munka, teljesítmény, hatásfok számításának módját az egyenáramú hálózatban!**

Kulcsszavak, fogalmak:

- Az ellenállás fogalma
- A vezeték ellenállása
- Az ellenállások hőfokfüggése
- Az ellenállások kiviteli formái
- Az ellenállások soros, párhuzamos, és vegyes kapcsolásai
- Villamos munka, villamos teljesítmény, hatásfok

3. Rajzoljon fel áramosztó, feszültségosztó kapcsolásokat, és ismertesse a számítások módjait!

Kulcsszavak, fogalmak:

- Áramosztó, számítási módok
- Feszültségosztó (terheletlen, terhelt), számítási módok

4. Jellemezze a váltakozó áramú hálózatokat! Mutassa be, hogy viselkednek a villamos fogyasztók váltakozó áramú hálózatban!

Kulcsszavak, fogalmak:

- A váltakozó áram jellemzői
- Villamos fogyasztók viselkedése váltakozó áramú körben
- Fázistolás

5. Mutassa be a váltakozó áramú teljesítményeket, kiszámításuk módját és mértékegységeiket! Miért van szükség fázisjavításra, és mi a módja?

Kulcsszavak, fogalmak:

- Látszólagos teljesítmény
- Hatásos teljesítmény
- Meddő teljesítmény
- Teljesítménytényező
- A teljesítménytényező javítása

6. Mutassa be a háromfázisú hálózatokat! Rajzolja fel felépítésüket, ismertesse a különböző feszültségek és áramok közötti összefüggést!

Kulcsszavak, fogalmak:

- Felépítés
- Vonali és fázis feszültségek és áramok számítása

7. Mutassa be a transzformátor és az egyenáramú motor fajtáit, felépítését, működését és alkalmazásukat!

Kulcsszavak, fogalmak:

- Felépítésük
- Fajtáik
- Működésük
- Alkalmazásuk

8. Beszéljen az aszinkron motor felépítéséről, működéséről és alkalmazásukról! Ismertesse az egy- és háromfázisú motorkompresszorok indítását és védelmét!

Kulcsszavak, fogalmak:

- Felépítése
- Működése
- Alkalmazása
- Az egy- és háromfázisú motorkompresszorok indítása és védelme

9. Mondja el a félvezető eszközök felépítését, működését! Mutassa be a dióda legfontosabb típusainak, valamint az erősáramú félvezető eszközöknek a felépítését, működését!

Kulcsszavak, fogalmak

- Félvezető elemek, szennyezés, PN átmenet
- Félvezető dióda működése, karakterisztikája
- Erősáramú félvezető eszközök (tirisztor, Diac, Triac, UJT)

10. Beszéljen a tranzisztorok fajtáiról, felépítésükről, működésükről!

Kulcsszavak, fogalmak:

- Bipoláris tranzisztor felépítése, működése
- Unipoláris tranzisztorok fajtái, felépítésük, működésük

11. Ismertesse az egyfázisú motor indítási és működési áramának mérési módjait! Magyarázza el az indítási és működési áram közötti különbséget! Hogyan következett a megfelelő működésre?

Kulcsszavak, fogalmak:

- Indítási és működési áram fogalma
- Indítási és működési áram mérési módjai
- Indítási és működési áram összehasonlítása

12. Mutassa be a tápegységet! Foglalja össze feladatát, részegységeit, azok feladatait!

Kulcsszavak, fogalmak:

- Feladata
- Felépítése, működése
- Egységeinek a feladata

13. Ismertesse a logikai algebra alapfogalmait, alapszabályait! Mutassa be a legfontosabb logikai függvényeket, a legfontosabb kapuáramköröket!

Kulcsszavak, fogalmak:

- Logikai algebra szabályai
- De Morgan azonosság
- Logikai függvények
- Logikai kapuáramkörök

14. Mutassa be az analóg-digitális és digitális-analóg átalakítókat! Magyarázza el az átalakítás elveit, lépéseit! Mondja el a közvetlen és közvetett átalakítók közötti különbséget!

Kulcsszavak, fogalmak:

- Átalakítás elve, lépései
- Közvetlen és közvetett átalakítók

15. Fejtse ki az irányítástechnikai alapfogalmakat, az irányítás feladatait, a folyamat lépéseit! Mutassa be a rendszer szerkezeti elemeit és az ábrázolási módokat!

Kulcsszavak, fogalmak:

- Az irányítás feladatai, az irányítási folyamat lépései
- Az irányítási rendszer szerkezeti elemei
- Az irányítási rendszerek ábrázolása

16. Fejtse ki a vezérléstechnika alapfogalmát! Hasonlítsa össze a vezérlést és a szabályozást!

Mutassa be a mágnesszelep feladatát, felépítését! Magyarázza el a komplex elektronikus hűtésvezérlés fogalmát!

Kulcsszavak, fogalmak:

- A vezérlés fogalma, összehasonlítása a szabályozással
- A vezérlés jellemzői
- A mágnesszelep feladata, felépítése
- Komplex elektronikus hűtésvezérlők

17. Mondja el az egy- és háromfázisú áramkörökben a teljesítmények számítási és mérési módjait!

Kulcsszavak, fogalmak:

- A teljesítmény fogalma
- Fajtái: hatásos, meddő, látszólagos
- Mértékegységek
- A teljesítménytényező fogalma

18. Fejtse ki a szabályozástechnikai alapfogalmát! Hasonlítsa össze a vezérlést és a szabályozást!

Mondja el a hűtő- és klímatechnikában alkalmazott legfontosabb szabályozó- és biztonsági automatikákat!

Kulcsszavak, fogalmak:

- A szabályozás fogalma, összehasonlítása a vezérléssel
- A szabályozás jellemzői
- Termosztátok, presszosztátok

19. Mondja el az érzékelő szerveket! Mutassa be az ellenállás-változáson alapuló és a termoelektromos átalakítókat!

Kulcsszavak, fogalmak:

- Az érzékelők felépítése működése
- Az ellenállás-változáson alapuló átalakítók
- Termoelektromos átalakítók

20. Magyarázza el a nem villamos mennyiségek villamos mennyiséggé történő átalakításának módjait!

Beszéljen a csoportaggregát vezérlő automatikák működéséről! Mondja el a kondenzátornyomás-szabályzó elektronikák működését!

Kulcsszavak, fogalmak:

- Nem villamos mennyiségek átalakítása villamos jellé
- Csoportaggregát vezérlő automatika
- Kondenzátornyomás-szabályzó elektronika

