

# NEMZETGAZDASÁGI MINISZTERIUM

54 523 01 Automatikai technikus

Komplex szakmai vizsga

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Irányítástechnikai alapok, gyártórendszerek

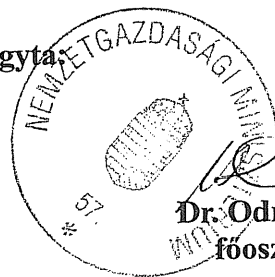
A vizsgafeladat időtartama: 30 perc (felkészülési idő 20 perc, válaszadási idő 10 perc)  
A vizsgafeladat értékelési súlyaránya: 10%

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: 54 523 01 Automatikai technikus

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Irányítástechnikai alapok, gyártórendszerek

A vizsgafeladat ismertetése: A szóbeli vizsgatevékenység központilag összeállított vizsgakérdései a IV. Szakmai követelmények fejezetben megadott 10003-12 Irányítástechnikai alapok és a 10002-12 Ipari gyártórendszerek követelménymodulok témaköreit tartalmazzák.

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.***

Szakképesítés: 54 523 01 Automatikai technikus

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Irányítástechnikai alapok, gyártórendszerek

- 1. Határozza meg az irányítás fogalmát, részműveleteit! Mondjon gyakorlati irányítási példákat! Mutassa be az irányítási rendszer felépítését, szerkezeti részeit! Ossa fel az irányítást a rendelkezés létrejötte és a hatáslánc szerint!**

---

Szakképesítés: 54 523 01 Automatikai technikus

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Irányítástechnikai alapok, gyártórendszerek

- 2. Beszéljen az irányítási rendszer jelképes ábrázolási módjairól! Milyen segédenergiákat ismer az irányítás területén? Hasonlítsa össze a különféle segédenergiákat!**

Szakképesítés: 54 523 01 Automatikai technikus

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Irányítástechnikai alapok, gyártórendszerek

- 3. Milyen passzív mérőátalakítókat ismer a villamos irányítások területén? Fejtse ki működési elvüket, mutassa be rajzjelüket, felhasználási területüket!**

---

Szakképesítés: 54 523 01 Automatikai technikus

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Irányítástechnikai alapok, gyártórendszerek

- 4. Körvonalazza az aszinkrongépek felépítését, működését, üzemi tulajdonságait, az indítás, a fordulatszám-változtatás és a forgásirányváltás módjait!**

Szakképesítés: 54 523 01 Automatikai technikus

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Irányítástechnikai alapok, gyártórendszerek

- 5. Mutassa be a szinkrongépek felépítését, működését, üzemi tulajdonságait, az indítás, és a fordulatszám-változtatás módjait!**

---

Szakképesítés: 54 523 01 Automatikai technikus

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Irányítástechnikai alapok, gyártórendszerek

- 6. Értelmezze az egyenáramú gépek működési elvét, felépítését, üzemi tulajdonságait, az indítás, a fordulatszám-változtatás és a forgásirányváltás módjait!**

Szakképesítés: 54 523 01 Automatikai technikus

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Irányítástechnikai alapok, gyártórendszerek

**7. Beszéljen a szervomotorok fajtáiról, valamint az irányításban betöltött szerepükről!**

---

Szakképesítés: 54 523 01 Automatikai technikus

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Irányítástechnikai alapok, gyártórendszerek

**8. Rajzolja le a vezérlés működési vázlatát! Nevezze meg a vezérlési vonal berendezéseit, szerveit, jeleit!**

Szakképesítés: 54 523 01 Automatikai technikus

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Irányítástechnikai alapok, gyártórendszerek

- 9. Össza fel a vezérlést különféle szempontok szerint! Mondjon gyakorlati példát a különféle vezérlésekre!**

---

Szakképesítés: 54 523 01 Automatikai technikus

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Irányítástechnikai alapok, gyártórendszerek

- 10. Hasonlítsa össze a mágneskapcsolót és az elektromechanikai relét működési elv, felépítés, alkalmazási terület szerint!**

Szakképesítés: 54 523 01 Automatikai technikus

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Irányítástechnikai alapok, gyártórendszerek

- 11. Magyarázza el a villamos érintkezős vezérlések tipikus kapcsolási rajzának, az áramút rajznak a sajátosságait! Készítsen áramutas kapcsolási rajzot, amely tartalmaz öntartást, több helyről történő indítást, valamint több helyről történő leállítást!**

---

Szakképesítés: 54 523 01 Automatikai technikus

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Irányítástechnikai alapok, gyártórendszerek

- 12. Készítsen áramutas kapcsolási rajzot, amely tartalmaz reteszelő kapcsolást! Mondjon gyakorlati példát reteszelés alkalmazására!**



Szakképesítés: 54 523 01 Automatikai technikus

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Irányítástechnikai alapok, gyártórendszerek

**13. Rajzolja le a szabályozás működési vázlatát! Mutassa be a szabályozási kör szerveit, jeleit!**

---

Szakképesítés: 54 523 01 Automatikai technikus

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Irányítástechnikai alapok, gyártórendszerek

**14. Ossa fel a szabályozást a következő szempontok szerint:**

- **Az alapjel időbeli változása alapján**
- **A hatáslánc jeleinek folytonossága alapján**
- **A szabályozás folyamatossága alapján**
- **A rendszer szerkezete alapján**

**A különféle szabályozásokra mondjon gyakorlati példát!**

Szakképesítés: 54 523 01 Automatikai technikus

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Irányítástechnikai alapok, gyártórendszerek

**15. Értelmezze a tag fogalmát az irányítástechnikában! Milyen irányítástechnikai tagokat ismer? Röviden jellemezze őket!**

---

Szakképesítés: 54 523 01 Automatikai technikus

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Irányítástechnikai alapok, gyártórendszerek

**16. Jellemezze a PI szabályozókat, valamint a D hatással kiegészített szabályozókat!  
Rajzolja le a hatásvázlatukat és az átmeneti függvényüket!**

Szakképesítés: 54 523 01 Automatikai technikus

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Irányítástechnikai alapok, gyártórendszerek

**17. Mit nevezünk szenzornak az irányítástechnikában? Csoportosítsa a szenzorokat különböző szempontok alapján! Mutasson be alkalmazási példákat!**

---

Szakképesítés: 54 523 01 Automatikai technikus

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Irányítástechnikai alapok, gyártórendszerek

**18. Milyen pneumatikus szenzorokat ismer? Mutassa be működési elvüket, felhasználási területüket!**

Szakképesítés: 54 523 01 Automatikai technikus

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Irányítástechnikai alapok, gyártórendszerek

**19. Határozza meg az ipari robot fogalmát, mutassa be felépítését, jellemzőit, mozgásformáit, alkalmazási területeit!**

---

Szakképesítés: 54 523 01 Automatikai technikus

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Irányítástechnikai alapok, gyártórendszerek

**20. Határozza meg a rugalmas gyártórendszerek (FMS), rugalmas gyártócellák, valamint a számítógéppel integrált gyártás (CIM) fogalmát, szerepét!**

## AZ ÉRTÉKELÉS SZEMPONTJAI

### Tanári példány

- 1. Határozza meg az irányítás fogalmát, részműveleteit! Mondjon gyakorlati irányítási példákat! Mutassa be az irányítási rendszer felépítését, szerkezeti részeit! Ossa fel az irányítást a rendelkezés létrejötte és a hatáslánc szerint!**

#### **Kulcsszavak, fogalmak:**

- Az irányítás fogalma
- Irányítási példák
- Az irányítás részműveletei:
  - Érzékelés (információszerzés)
  - Ítéletalkotás (a megszerzett információ feldolgozása alapján)
  - Rendelkezés
  - Beavatkozás
- Az irányítási rendszer felépítése
- A jelhordozó és a jel fogalma
- Az analóg és a digitális jel
- Az irányítási rendszer fő részei:
  - Irányító berendezés
  - Irányított berendezés
- Az irányítási rendszer szerkezeti részei:
  - Az elem
  - A szerv
  - A jelvivő vezeték
- Az irányítás fajtái:
  - A rendelkezés létrejötte szerint:
    - Kézi
    - Önműködő
  - A hatáslánc szerint:
    - Vezérlés mint nyílt hatásláncú irányítás
    - Szabályozás mint zárt hatásláncú irányítás

**2. Beszéljen az irányítási rendszer jelképes ábrázolási módjairól! Milyen segédenergiákat ismer az irányítás területén? Hasonlítsa össze a különféle segédenergiákat!**

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- Az irányítási rendszer jelképes ábrázolása:
  - Szerkezeti vázlat
  - Működési vázlat
  - Hatásvázlat
- Az irányításban használt segédenergiák
- A segédenergiák fajtái:
  - Villamos
  - Pneumatikus
  - Hidraulikus
  - Vegyes
- Az irányításban használt segédenergiák alkalmazása
  - A villamos segédenergia előnye, hátránya
  - A pneumatikus segédenergia előnye, hátránya
  - A hidraulikus segédenergia előnye, hátránya

**3. Milyen passzív mérőátalakítókat ismer a villamos irányítások területén? Fejtse ki működési elvüket, mutassa be rajzjelüket, felhasználási területüket!**

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- Ellenállás-alapú átalakítók:
  - Hőmérséklet-érzékelő ellenállások
  - Fényérzékelő ellenállások
- Kapacitív átalakítók
- Induktív átalakítók

**4. Körvonalazza az aszinkrongépek felépítését, működését, üzemi tulajdonságait, az indítás, a fordulatszám-változtatás és a forgásirányváltás módjait!**

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- Az aszinkrongép felépítése
- Az aszinkrongép működése
- Üzemi tulajdonságok:
  - Motoros üresjárás
  - Terhelés
  - Rövidzárási üzemállapot
- Kalickás motor indítása
- Csúszógyűrűs motor indítása
- Fordulatszám-változtatás
- Forgásirányváltás



**5. Mutassa be a szinkrongépek felépítését, működését, üzemi tulajdonságait, az indítás, és a fordulatszám-változtatás módjait!**

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- A szinkrongép felépítése
- A szinkrongép működési elve
- Üzemi tulajdonságok
- Indítás
- Fordulatszám-változtatás

**6. Értelmezze az egyenáramú gépek működési elvét, felépítését, üzemi tulajdonságait, az indítás, a fordulatszám-változtatás és a forgásirányváltás módjait!**

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- Az egyenáramú gép működési elve
- Az egyenáramú gép felépítése
- Üzemi tulajdonságok
- Indítás
- Fordulatszám-változtatás
- Forgásirányváltás

**7. Beszéljen a szervomotorok fajtáiról, valamint az irányításban betöltött szerepükről!**

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- Egyenáramú szervomotor
- Aszinkron szervomotor
- Szinkron szervomotor
- Pozíciószabályozások
- Szerszámgép
- Robot

**8. Rajzolja le a vezérlés működési vázlatát! Nevezze meg a vezérlési vonal berendezéseit, szerveit, jeleit!**

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- A vezérlési vonal
- A vezérlési vonal részei
- A vezérlési vonal jelei
- A vezérlési vonal jellemzői
- A vezérlőberendezések építőelemei és készülékei

**9. Ossa fel a vezérlést különféle szempontok szerint! Mondjon gyakorlati példát a különféle vezérlésekre!**

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- A vezérlés felosztása a rendelkezés létrejötte alapján
- A vezérlés felosztása a vezetőjel alapján:
  - Követővezérlés
  - Időtervvezérlés
  - Lefutóvezérlés
- A villamos vezérlések felosztása a felhasznált építőelemek szerint, valamint a megvalósított logika módosíthatósága szerint

**10. Hasonlítsa össze a mágneskapcsolót és az elektromechanikai relét működési elv, felépítés, alkalmazási terület szerint!**

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- A mágneskapcsoló felépítése, működési elve, alkalmazási területe
- Az elektromechanikai relé felépítése, működési elve, alkalmazási területe

**11. Magyarázza el a villamos érintkezős vezérlések tipikus kapcsolási rajzának, az áramút rajznak a sajátosságait! Készítsen áramutas kapcsolási rajzot, amely tartalmaz öntartást, több helyről történő indítást, valamint több helyről történő leállítást!**

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- Áramút rajza
- Szabványos rajzjelek
- Tervjelek
- Öntartás

Szakképesítés: 54 523 01 Automatikai technikus

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Irányítástechnikai alapok, gyártórendszerek

**12. Készítsen áramutas kapcsolási rajzot, amely tartalmaz reteszelő kapcsolást!  
Mondjon gyakorlati példát reteszelés alkalmazására!**

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- Reteszelő kapcsolat
- Motor forgásirányváltása



**13. Rajzolja le a szabályozás működési vázlatát! Mutassa be a szabályozási kör szerveit, jeleit!**

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- Szabályozó berendezés: alapjelképző szerv, érzékelő szerv, különbségképző szerv, erősítő, jelformáló, végrehajtó szerv, beavatkozó szerv
- Szabályozott berendezés
- Alapjel, ellenőrző jel, rendelkező jel, végrehajtó jel, beavatkozó jel, módosított jellemző, szabályozott jellemző, zavaró jellemzők

**14. Ossa fel a szabályozást a következő szempontok szerint:**

- **Az alapjel időbeli változása alapján**
- **A hatáslánc jeleinek folytonossága alapján**
- **A szabályozás folyamatossága alapján**
- **A rendszer szerkezete alapján**

**A különféle szabályozásokra mondjon gyakorlati példát!**

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- Értéktartó szabályozás – követő szabályozás (programszabályozás, arányszabályozás, helyzetszabályozás)
- Folytonos szabályozás – nem folytonos szabályozás
- Folyamatos működésű szabályozás – időszakos működésű szabályozás
- Egyhurkos szabályozás – többhurkos szabályozás (kaskádszabályozás, arányszabályozás)

**15. Értelmezze a tag fogalmát az irányítástechnikában! Milyen irányítástechnikai tagokat ismer? Röviden jellemezze őket!**

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- Jelátviteli tulajdonság
- Átviteli tényező
- Átmeneti függvény
- P tag, PT tag, I tag, D tag

**16. Jellemezze a PI szabályozókat, valamint a D hatással kiegészített szabályozókat!  
Rajzolja le a hatásvázlatukat és az átmeneti függvényüket!**

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- PI szabályozó
- Hatásvázlat és átmeneti függvény
- PD szabályozó
- Hatásvázlat és átmeneti függvény
- PID szabályozó
- Hatásvázlat és átmeneti függvény
- Hangolás

**17. Mit nevezünk szenzornak az irányítástechnikában? Csoportosítsa a szenzorokat különböző szempontok alapján! Mutasson be alkalmazási példákat!**

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- A szenzorok fogalma, csoportosítása
- Mechanikus helyzetkapcsolók
- Mágnessel működtetett közelítéskapcsolók
- Induktív közelítéskapcsolók
- Kapacitív közelítéskapcsolók
- Optikai érzékelők
- Ultrahangos érzékelők

**18. Milyen pneumatikus szenzorokat ismer? Mutassa be működési elvüket, felhasználási területüket!**

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- Pneumatikus közelítéskapcsolók
  - Légszorompó
  - Villás légszorompó
  - Reflexiós érzékelő
- Mechanikus nyomásérzékelők
- PE átalakító
- Mechanikus nyomáskapcsoló
- Áramlásérzékelők

**19. Határozza meg az ipari robot fogalmát, mutassa be felépítését, jellemzőit, mozgásformáit, alkalmazási területeit!**

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- Az ipari robotok felépítése
- Az ipari robotok alkalmazása
- Az ipari robotok mozgásformái
- Az ipari robotok hajtási rendszer szerinti osztályozása
- Az ipari robotok felhasználási terület szerinti osztályozása
- Robotparaméterek

**20. Határozza meg a rugalmas gyártórendszerek (FMS), rugalmas gyártócellák, valamint a számítógéppel integrált gyártás (CIM) fogalmát, szerepét!**

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- Rugalmas gyártórendszerek (FMS)
- Rugalmas gyártócellák
- A gyártócellák elemei
- A számítógéppel integrált gyártás (CIM) fogalma, szerepe
- CIM program tervezése
- Alkatrész gyártási dokumentációja



