

# KÉPZÉSI ÉS KIMENETI KÖVETELMÉNYEK

## ERŐSÁRAMÚ ELEKTROTECHNIKUS SZAKMA

### **1. A szakma alapadatai**

- 1.1 Az ágazat megnevezése: Elektronika és elektrotechnika
- 1.2 A szakma megnevezése: Erősáramú elektrotechnikus
- 1.3 A szakma azonosító száma: 5 0713 04 04
- 1.4 A szakma szakmairányai: -
- 1.5 A szakma Európai Képesítési Keretrendszer szerinti szintje: 5
- 1.6 A szakma Magyar Képesítési Keretrendszer szerinti szintje: 5
- 1.7 Ágazati alapoktatás megnevezése: Műszaki ágazati alapoktatás
- 1.8 Kapcsolódó részsakmák megnevezése:
- 1.9 Egybefüggő szakmai gyakorlat időtartama: Szakképző iskolai oktatásban: -, Technikumi oktatásban: 225 óra, Érettségire épülő oktatásban: 160 óra

### **8. A szakmai vizsga leírása, mérésének, értékelésének szempontjai**

- 8.1 Szakma megnevezése: Erősáramú elektrotechnikus
- 8.2 Szakmai vizsgára bocsátás feltétele:
  - 8.2.1 Valamennyi előírt képzési évfolyam és az egybefüggő szakmai gyakorlat eredményes teljesítése.
  - 8.2.2 Szakmához kötődő további sajátos követelmények:
- 8.3 **Központi interaktív vizsga**
  - 8.3.1 A vizsgatevékenység megnevezése: Villamosipari ismeretek
  - 8.3.2 A vizsgatevékenység leírása
    1. Vizsgarész: Kapcsolási rajzkészítés, szerszám és anyagjegyzék összeállítása  
Leírás alapján áramkörüi kapcsolási rajzot készít, rajzi elemeket azonosít, vagy elrendezési rajzot készít.  
A kivitelezéshez szükséges szerszám-, és anyagjegyzéket állít össze.
    2. Vizsgarész: Számítási, méretezési, kiválasztási feladatok  
Vezetékméretezéssel, túláram-védelemmel kapcsolatos feladat (feszültségesés, terhelhetőség, zárlati impedancia)  
Fogyasztók teljesítmény- és energiaigényének, jellemzőinek meghatározása

Kábelek és szabadvezetékek szerkezetével, szerelvényeivel kapcsolatos kiválasztási feladat 3.

Vizsgarész: Hálózatokkal, motorvezérléssel, érintésvédelmi és túlfeszültség-védelmi megoldásokkal kapcsolatos feladatok

KIF és KÖF hálózat, valamint TR állomások műszaki terveivel kapcsolatos feladat

Motorvezérlési-, fázisjavítási-, és fékezési megoldásokkal kapcsolatos feladatok

Védelmi automatika működésével kapcsolatos feladat

Érintésvédelmi megoldásokkal, mérésekkel kapcsolatos feladat

4. Vizsgarész: Feszültség alatti munkavégzéssel kapcsolatos feladatok FAM alapszabványokkal kapcsolatos feladatok

Feszültségmentesítés eljárásrendjével kapcsolatos feladat (MSZ 1585)

**8.3.3** A vizsgatevékenység végrehajtására rendelkezésre álló időtartam: 90 perc **8.3.4**

A vizsgatevékenység aránya a teljes szakmai vizsgán belül: 40% **8.3.5** A

vizsgatevékenység értékelésének szempontjai:

- Kapcsolási rajzkészítés, szerszám és anyagjegyzék összeállítása 20%
- Rajzi elemek azonosítása, elrendezési rajzok készítése 10%
- Számítási, méretezési, kiválasztási, műveletek elvégzése 20%
- Hálózatokkal, motorvezérléssel, érintésvédelmi és túlfeszültség-védelmi megoldásokkal kapcsolatos feladatok 30% ● FAM kérdések 20%

A vizsgatevékenység akkor eredményes, ha a tanuló a megszerezhető összes pontszám legalább 40%-át elérte.

## **8.4 Projektfeladat**

**8.4.1** A vizsgatevékenység megnevezése: Elektrotechnikai gyakorlat

**8.4.2** A vizsgatevékenység leírása

### 1. Vizsgarész

A.) A vizsgázó a vizsgára a gyakorlati ideje alatt teljesített feladatokból portfóliót készít, mely bemutatja szakmai fejlődését és tartalmazza a feladatokhoz írt önreflexióját. A portfólió kötelezően tartalmazza az alábbi munkavégzéssel kapcsolatos tevékenységét:

- Szabadvezetékes hálózatépítés, oszlopállítás, szerelvényezés, vezetékterítés, beszabályozás, kötések elkészítése
- Kábelhálózat építése, kábeles közvilágítás építése
- Transzformátor állomás létesítése, szerelvényezése
- Elosztó szekrény létesítése, szerelése
- Intelligens épületek vezérlőrendszereinek kialakítása
- Vezérlőberendezések építése, programozása

B.) Portfólió szóbeli megvédése, önreflexió

### 2. Vizsgarész

Mérőhely: Háromfázisú, áramváltós idősoros mérés kialakítása

- Mérőszekrény felszerelése, fogyasztásmérő elhelyezése, túláramvédelmi, túlfeszültség-védelmi eszköz felszerelése, érintésvédelem kialakítása, mérőváltók felszerelése, bekötése. Főelosztó szekrény kialakítása. ● Adatátviteli út kialakítása, mérési adatok kiolvasása, értelmezése.

### 3. Vizsgarész

Motorvezérléssel kapcsolatos feladat

- Motorvezérlés összeállítása idegen-nyelvű dokumentáció alapján
- Villamos alaplmenyiségek mérése, dokumentálása

**8.4.3** A vizsgatevékenység végrehajtására rendelkezésre álló időtartam: 300 perc **8.4.4**

A vizsgatevékenység aránya a teljes szakmai vizsgán belül: 60%

**8.4.5** A vizsgatevékenység értékelésének szempontjai:

1. Vizsgarész értékelése: (20%)
  - Elvégzett feladat szöveges leírása, szakszerű megfogalmazás 5%
  - Saját készítésű rajzi dokumentáció megléte 5%
  - A kivitelezés fázisainak szakszerű, fényképes dokumentációja 5%
  - Portfólió szóbeli megvédése, önreflexió 5%
2. Vizsgarész értékelése: (40%)
  - Mérőszekrény felszerelése, fogyasztásmérő elhelyezése, méretlen, mért fővezeték bekötése, esztétikai kivitel 5%
  - Túláramvédelmi, túlfeszültség-védelmi eszköz felszerelése, helyes technológia alkalmazása 5%
  - Érintésvédelem kialakítása 20%
  - Adatátviteli út kialakítása, mérési adatok kiolvasása, értelmezése (10%)
3. Vizsgarész értékelése: (40%)
  - Vezérlés összeállítása 20%
  - Mérés dokumentálása 20%

Érintésvédelmi, illetve életbiztonsági hiba elkövetése érvénytelen vizsgának minősül!

A vizsgatevékenység akkor eredményes, ha a tanuló a megszerezhető összes pontszám legalább 40%-át elérte.

**8.5** A szakmai vizsga vizsgatevékenységeinek lebonyolításához szükséges személyi feltételek: A vizsga zavartalan lebonyolításához szükséges felelős szakszemélyzet.

**8.6** A szakmai vizsga vizsgatevékenységeinek lebonyolításához szükséges tárgyi feltételek:

- Villanyszerelő kéziszerszámok, kiségek
- Fémipari kéziszerszámok és kiségek
- Villamos mérőműszerek és diagnosztikai eszközök
- Hosszmérő eszközök
- Informatikai és adatrögzítő eszközök
- Túlfeszültség-védelmi eszközök
- Túláramvédelmi eszközök
- Érzékelők, jeladók
- Mágneskapcsoló, nyomógomb, jelzőlámpa

- Frekvenciaváltók, lágyindítók
- PLC, programozható vezérlők
- Vezeték, műanyagcsatorna
- Villamos gépek (aszinkron gép, transzformátor)
- Mérőhely kialakításához szükséges eszközök, szerszámok
- Vezetékek
- Saruk, érvég-hüvelyek
- Sorkapocs, kötőelem

8.7 A vizsgatevékenységek alóli felmentések speciális esetei, módja, és feltételei:

8.8 A szakmai vizsga eredményébe az ágazati alapvizsgát az alábbi súlyarányal kell beszámítani:  
Ágazati alapvizsga: 20%, Szakmai vizsga: 80 %

8.9 A vizsgán használható segédeszközökre és egyéb dokumentumokra vonatkozó részletes szabályok

- Vonatkozó szabványok
- Villamos Ágazati Típussterv
- Készülék-leírások, gépkönyvek

**9. A vizsgatevékenységek megszervezésére, azok vizsgaidőpontjaira, a vizsgaidőszakokra vonatkozó sajátos feltételek**