

# 07145003 számú PLC programozó megnevezésű szakképesítés megszerzésére irányuló szakmai képzéseket megalapozó programkövetelmény

## 1 A javaslatot tevő adatai<sup>1</sup>

- 1.1 Természetes személy esetén:
  - 1.1.1 Név:
  - 1.1.2 Lakcím:
  - 1.1.3 E-mail cím:
  - 1.1.4 Telefonszám:
- 1.2 Nem természetes személy esetén:
  - 1.2.1 Név: **Iparügyekért felelős miniszter**
  - 1.2.2 Jogi személy működési formája (cégforma):
  - 1.2.3 Székhely:
  - 1.2.4 Képviselőre (cégjegyzésre) jogosult személy neve:
  - 1.2.5 Képviselőre (cégjegyzésre) jogosult személy telefonszáma:
  - 1.2.6 Képviselőre (cégjegyzésre) jogosult személy e-mail címe:
  - 1.2.7 Kapcsolattartásra kijelölt természetes személy neve:
  - 1.2.8 Kapcsolattartásra kijelölt természetes személy telefonszáma:
  - 1.2.9 Kapcsolattartásra kijelölt természetes személy e-mail címe:

## 2 A programkövetelmény, illetve az ennek alapján szervezhető szakmai képzés

- 2.1 Megnevezése: **PLC programozó**
- 2.2 Ágazat megnevezése: **Elektronika és elektrotechnika**

Besorolása a képzési területek egységes osztályozási rendszere (KEOR) szerinti kód alapján:  
**0714**

## 3 A programkövetelmény alapján szervezhető szakmai képzéssel megszerezhető szak-képesítés

- 3.1 Megnevezése: **PLC programozó**
- 3.2 Szintjének besorolása
  - 3.2.1 Az Európai Képesítési Keretrendszer (EKKR) szerint:**5**
  - 3.2.2 A Magyar Képesítési Keretrendszer (MKKR) szerint:**5**

---

<sup>1</sup> A megfelelő elem kiválasztandó.

### 3.2.3 A Digitális Kompetencia Keretrendszer szerint:6

#### **4 A programkövetelmény alapján szervezhető szakmai képzéssel megszerzhető szakképesítés és az azzal betölthető munkakör vagy végezhető tevékenység kapcsolata, összefüggése<sup>2</sup>:**

- 4.1 A szakmai képzéshez kapcsolódóan megszerzhető szakképesítéshez szükséges kompetenciákkal szakmajegyzékben szereplő szakma körébe vonható munkaterület, tevékenység vagy munkakör magasabb szinten gyakorolható, vagy a szakmai képzés szakmajegyzékben szereplő szakma képzési és kimeneti követelményeiben meg nem határozott speciális szakmai ismeretek és szakmai készségek megszerzésére irányul.
- 4.2 A szakmai képzéshez kapcsolódóan megszerzhető szakképesítés jogszabályban meghatározott képesítési követelmény munkakör betöltéséhez vagy tevékenység folytatásához.

A képesítési követelményt előíró jogszabály:

#### **5 A programkövetelmény alapján szervezhető szakmai képzéshez kapcsolódóan megszerzhető szakképesítéssel ellátható legjellemzőbb munkaterület, tevékenység vagy munkakör leírása:**

A PLC programozó a berendezésekhez, folyamatokhoz, technológiákhoz, célgépekhez PLC programot tervez, grafikus és szöveges programnyelveken programot ír, módosít, tesztel. Az elkészített, módosított programot dokumentálja, archiválja. Ipari buszrendszereket, hálózatokat, konfigurál, paraméterez, üzemeltet.

A rendszer működését diagnosztizálja, a be-, kimeneteket monitorozza. Bevonja a PLC-t a hibakeresés folyamatába és dokumentálja tevékenységét.

Az általa készített programnak meg kell felelnie a szakmai, biztonságtechnikai és a munkavédelmi követelményeknek.

Safety rendszerek működését ellenőrzi.

Magyar és idegen nyelvű dokumentációt használ. Informatikai eszközöket magabiztosan alkalmaz.

#### **6 A programkövetelmény alapján szervezhető szakmai képzéssel megszerzhető szakképesítéshez szükséges képzési tartalom szabadalmi vagy szerzői jogi oltalom alatti állása:**

- 6.1 Szabadalmi vagy szerzői jogi oltalom alatt áll: -
- 6.1.1 Az oltalom típusának megjelölése: -
- 6.1.2 Nyilvántartó hatóság: -
- 6.1.3 Azonosító vagy nyilvántartásba vételi száma: -

---

<sup>2</sup> A megfelelő elem kiválasztandó.

**7 A programkövetelmény alapján szervezhető szakmai képzés megkezdéséhez szükséges bemeneti feltételek:**

- 7.1 Iskolai előképzettség:  
érettségi végzettség
- 7.2 Szakmai előképzettség: -
- 7.3 Egészségügyi alkalmassági követelmény: Szükséges
- 7.4 Szakmai gyakorlat területe és időtartama: -

**8 A programkövetelmény alapján szervezhető szakmai képzés elvégzéséhez szükséges foglalkozások minimális és maximális óraszama (Amennyiben a programkövetelmény modulszerű felépítésű, a minimális óraszám a modulonként meghatározott minimális, a maximális óraszám a modulonként meghatározott maximális óraszámok összege):**

- 8.1 Minimális óraszám: 400
- 8.2 Maximális óraszám: 600

**9 A szakmai követelmények leírása:**

- 9.1 Nem modulszerű felépítés esetén:

| Sorszám | Készségek, képességek   | Ismeretek   | Elvárt viselkedésmódok, attitűdök  | Önállóság és felelősség mértéke  |
|---------|---|---|--|--|
| 1.      | A magyar vagy idegennyelvű technológiai tervdokumentáció alapján az irányítandó rendszer vagy berendezés működését tanulmányozza, folyamatábrát készít. Meghatározza a szükséges be- és kimenetek számát. | Ismeri a PLC alkalmazási területeit, a vezérlés és a szabályzás fogalmát, a folyamatábra készítés szabályait.   | Fogékony technológiai újdonságok befogadására és alkalmazására.                                      | Önállóan végzi a folyamat ábrakészítést, dönt arról, hogy kompetencia hiány esetén szakembert von be.                |
| 2.      | Az elkészített folyamatábra és a szükséges be- és kimenetek számának ismeretében összeállítja a PLC hardver konfigurációt a megfelelő szoftver segítségével. Megtervezi a be- és kimenetek címkiosztását. | Ismeri a PLC általános belső felépítését, hardware elemeit, főbb áramköri egységeit, kapcsolódó dokumentációit.<br>Ismeri az adott PLC címkiosztási elveit. | Nyitott a hardver konfiguráció összeállításához kapcsolódó új ismeretek és szoftverek alkalmazására. | A hardver konfiguráció összeállításához szükséges információkat önállóan keresi meg, betartja a gépkönyv előírásait. |

| <b>Sor-szám</b> | <b>Készségek, képességek</b>   | <b>Ismeretek</b>  | <b>Elvárt viselkedésmódok, attitűdök</b>  | <b>Önállóság és felelősség mértéke</b>   |
|-----------------|--|---|---|--|
| <b>3.</b>       | A technológiai tervek, az elkészített folyamatábra alapján, a PLC program elkészítéséhez előzetes tervet készít. Megtervezi a működési vázlatot, a bekötési vázlatot.                                | Ismeri a PLC programjának felépítését, futtatását és szervezésének elveit.<br>Ismeri a működést leíró vázlatokat.<br>Ismeri az érzékelők, beavatkozók bekötését.  | Nyitott az új információk befogadására, megismerésére. Az esetleges későbbi bővítési lehetőségek figyelembevételével tervezi meg a programot. | A működési vázlatot és a bekötési vázlatot önállóan készíti el.  |
| <b>4.</b>       | A PLC-hez tartozó fejlesztő környezetben programot ír az MSZ EN 1131-3 szabványban rögzített PLC programnyelvek valamelyikén. A lineáris programozáson kívül a strukturált program írására is képes. | Ismeri a PLC szabványos műveleteit, utasításait, a változók típusait, azok memóriában elfoglalt helyét és a függvényvégrehajtás különböző módszereit.<br>Ismeri a PLC programalkotás folyamatát, fejlesztő környezetét. | A program készítése során maximálisan kihasználja a PLC adottságait.  | A PLC programírást önállóan hajtja végre. Eldönti, hogy lineáris, vagy strukturált felépítésű programot ír. Betartja a szakmai, gyártói és munkavédelmi előírásokat. |
| <b>5.</b>       | A kész programot, vagy annak önállóan működő részeit teszteli szimulátoron, vagy modellen, vagy a vezérelni kívánt berendezésen.   | Ismeri a PLC programkezelési lehetőségeit, tesztelési és optimalizálási alkalmazásait.  | A tesztelést koncentráltan végzi, figyel a körülötte dolgozó társai épségére is.  | A tesztelést csapatban végzi, a csapatot irányítja és betartja a szakmai és betartja a baleset megelőzésére vonatkozó előírásokat.                                   |
| <b>6.</b>       | Az adott típusú PLC-nél szükséges modul cserét végez, és a programban a szükséges módosításokat elvégzi.   | Ismeri a PLC modul cseréje folyamatát és a program módosítás lépéseit.  | A modul csere és a buszrendszer beállítása során törekszik a költséghatékonyságra.  | A modulcsere során betartja a vonatkozó gyártói, munkavédelmi, szakmai előírásokat.  |
| <b>7.</b>       | Ipari buszrendszereket, hálózatokat, konfigurál, paraméterez, üzemeltet.   | Ismeri az ipari buszrendszereket, azok paraméterezési és diagnosztikai lehetőségeit. (ProfiBus, ProfiNet, EtherCat).  |   | Az ipari buszrendszer kialakítása során kompetencia hiány esetén dönt arról, hogy tapasztalt IT/villamos szakembert von be.  |
| <b>8.</b>       | A PLC-n számítógépes hibadiagnosztikát futtat, monitorozza a ki/bemeneti jeleket. Észlelt hiba esetén meghatározza annak kiváltó okát.   | Ismeri a PLC szoftveres diagnosztikájának folyamatát, lépéseit.   | A hibakeresés és javítás során törekszik az állásidő minimalizálására.  | A hibadiagnosztikát önállóan hajtja végre, döntést hoz a hiba kijavításáról, amiért felelősséget vállal.   |

| Sorszám | Készségek, képességek  | Ismeretek  | Elvárt viselkedésmódok, attitűdök                                      | Önállóság és felelősség mértéke  |
|---------|--|--|--|--|
| 9.      | Az alkalmazott PLC-hez illeszkedő, ipari gyártórendszerek megjelenítő eszközeit (HMI) beüzemeli, vezérlőprogramját megírja és rátölti. | Ismeri a HMI működését, PLC hálózatba illesztését és programozását.                  | Nyitott a megjelenítő eszközök újdonságai befogadására, megismerésére. | A HMI-k beüzemelését önállóan és csapatban egyaránt végzi. A felhasználóval szakmai kommunikációt folytat. |
| 10.     | Safety rendszerek működését ellenőrzi.   | Ismeri a safety rendszerekkel kapcsolatos szabványokat, előírásokat és készülékeket. | Tudását folyamatosan naprakészen tartja.                               | Felelősséget vállal a biztonságtechnikai előírások maradéktalan betartására.                               |

9.2 A szakmai képzés megszervezhető kizárólag távoktatásban: igen/nem<sup>3</sup>

**10 A programkövetelmény alapján szervezhető szakmai képzéssel megszerezhető szakképesítés társadalmi-gazdasági hasznosíthatóságának bemutatása (munkaerő-piaci relevanciája):**

A PLC eszközei a világ szinte minden gyáraiban megtalálhatóak. Jelen vannak a közlekedési eszközökben, az orvostechikai berendezésekben, az autógyártás területén és az ipari automatizálás szinte minden további szegmensében megjelennek. Ezért nélkülözhetetlen, hogy az e területen dolgozó elektronikai, villamos szakemberek megfelelő szakismeretekkel rendelkezzenek, és biztonságosan kezeljék a gyakorlatban az eszközöket, berendezéseket. A folyamat hosszú távon az ipari termelékenység fokozódását, a szektor teljesítményének növekedését és a versenyképesség javulását eredményezi.

**11 A képesítő vizsga megszervezéséhez szükséges feltételek és a képesítő vizsga vizsgatevékenységeinek részletes leírása:**

11.1 A képesítő vizsgára bocsátás feltétele:

A szakmai képzés követelményeinek teljesítéséről, a képző intézmény által kiállított tanúsítvány.

Egyéb feltételek:

11.2 Írásbeli vizsga

11.2.1 A vizsgatevékenység megnevezése: PLC programozási ismeretek

11.2.2 A vizsgatevékenység, vagy részeinek leírása:

1. vizsgarész – 60 perc

Előre meghatározott, nyilvános feladatbankból összeállított 30 kérdéses teszt feladat az alábbi témakörökből és arányban:

<sup>3</sup> A megfelelő válasz aláhúzendő.

|   |      |
|---|------|
| - PLC felépítése, csoportosítása                  | 10 % |
| - PLC hálózat típusai, topológiája                | 10 % |
| - PLC hardware ismerete                           | 20 % |
| - Ki-bemeneti jelek típusai                       | 10 % |
| - Ki- bemeneti modulok fajtái, felépítése         | 10 % |
| - Számrendszerek közötti átváltás                 | 10 % |
| - PLC programozási nyelvek fajtái, csoportosítása | 20 % |
| - PLC programozási nyelvek közötti átváltás       | 10 % |

2. vizsgarész: - 60 perc

Megadott technológiai leírás alapján a folyamat értelmezése, folyamatábra készítése.

11.2.3 A vizsgatevékenység végrehajtására rendelkezésre álló időtartam: 120 perc

11.2.4 A vizsgatevékenység aránya a teljes képesítő vizsgán belül: 30%

11.2.5 A vizsgatevékenység értékelésének szempontjai:

Az értékelés részletesen kidolgozott javítási-értékelési útmutató alapján történik.

1. vizsgarész:

|   |      |
|---|------|
| - PLC felépítése, csoportosítása                  | 10 % |
| - PLC hálózat típusai, topológiája                | 10 % |
| - PLC hardware ismerete                           | 10 % |
| - Ki-bemeneti jelek típusai                       | 10 % |
| - Ki- bemeneti modulok fajtái, felépítése         | 10 % |
| - Számrendszerek közötti átváltás                 | 5 %  |
| - PLC programozási nyelvek fajtái, csoportosítása | 20 % |
| - PLC programozási nyelvek közötti átváltás       | 5 %  |

2. vizsgarész:

|                                     |      |
|-------------------------------------|------|
| - Technológiai folyamat értelmezése | 10 % |
| - Folyamatábra készítés             | 10%  |

11.2.6 A vizsgatevékenység akkor eredményes, ha a vizsgázó a megszerezhető összes pontszám legalább 51%-át elérte.

11.3 Projektfeladat

11.3.1 A vizsgatevékenység megnevezése: PLC programozási gyakorlat

11.3.2 A vizsgatevékenység, vagy részeinek leírása:

1. vizsgarész: Projektmunka bemutatása 15 perc

- A tanulmányok alatt elkészített projektmunka választható témái: hibakeresés, jelmonitorozás (PLC hibatároló kiolvasása, az oktató által generált hiba feltárása, kijavítása), vagy modulbővítés (pl.: ki-bemeneti

kártya, hálózati eszköz és a hozzá tartozó program módosítása). A projekt munka leírásának terjedelme: minimum 10 - maximum 15 oldal. A munkafolyamatot dokumentálja fotóval is! A leírást elektronikus formában a vizsgázó a vizsga előtt minimum 15 nappal megküldi a vizsgaszervezőnek, aki ezt eljuttatja a vizsgabizottságnak.

- Az elvégzett projekt munkát 5-8 diából álló prezentáción keresztül, vagy rövid videóval mutassa be, önreflexió és a vizsgabizottság kérdéseinek megválaszolásával.

2. vizsgarész: Folyamatirányítás PLC-vel 150 perc  
Maximum 40 db ki-bemenet, HMI kezelését igénylő vezérlőprogram megírása.

A hardware konfiguráció elkészítése, szükséges paraméterek beállítása, helyes és biztonságos működést biztosító program megírása, a PLC beüzemelése, hálózati kommunikáció létrehozása. A vezérlőprogram rátöltése a gyártó berendezésre/szimulátorra. Próbaüzem után a működés paramétereinek vizsgálata, korrekciók elvégzése, a folyamat dokumentálása.

11.3.3 A vizsgatevékenység végrehajtására rendelkezésre álló időtartam: 165 perc

11.3.4 A vizsgatevékenység aránya a teljes képesítő vizsgán belül: 70 %

11.3.5 A vizsgatevékenység értékelésének szempontjai:

Az értékelés részletesen kidolgozott értékelési útmutató alapján történik.

|   |      |
|---|------|
| 1. rész: Projekt munka bemutatása                           | 10 % |
| 2. rész: PLC programozás                                    |      |
| - Hardware konfiguráció                                     | 20 % |
| - Paraméterek beállítása                                    | 10 % |
| - Helyes és biztonságos működést biztosító program megírása | 20 % |
| - Beüzemelés  | 10 % |
| - HMI kezelése  | 10 % |
| - Működésvizsgálat  | 10 % |
| - Dokumentálás  | 10 % |

11.3.6 A vizsgatevékenység akkor eredményes, ha a vizsgázó a megszerezhető összes pontszám legalább 51%-át elérte.

11.4 A vizsgatevékenységek lebonyolításához szükséges személyi feltételek:

Helyismerettel és a berendezések, eszközök kezeléséhez értő, felelős szakember

11.5 A vizsgatevékenységek lebonyolításához szükséges tárgyi feltételek:

- Notebook (PG), vagy számítógép megfelelő szoftverrel
- hálózati kommunikációs eszközök
- elektromos mérőeszközök, diagnosztikai eszközök

- gyártósori speciális eszközök, szerszámok, készülékek
- villamos hajtástechnikai elemek
- szenzorok (analóg és digitális kimenettel egyaránt)
- a berendezések műszaki dokumentációi
- PLC oktatókészlet
- biztonsági fényfüggöny
- biztonsági relé
- biztonsági vezérlő
- villamos vezérlőberendezések alapkészülékei
- munkabiztonsági és elsősegély nyújtási eszközök
- védőfelszerelések

11.6 A vizsgatevékenységek alóli felmentések speciális esetei, módja, és feltételei: -

11.7 A képesítő vizsgán használható segédeszközökre és egyéb dokumentumokra vonatkozó részletes szabályok:

Amennyiben a vizsgaszervező nem rendelkezik a vizsgázó által tanult típusú PLC-vel, akkor a tanult eszközt hozza magával a vizsgázó.

11.8 A vizsgatevékenységek megszervezésére, azok vizsgaidőpontjaira, a vizsgaidőszakokra vonatkozó sajátos feltételek: -

|  |
|--|
| <b>12 A szakmai képzés megszervezéséhez kapcsolódó különös, egyedi, speciális feltételek</b> |
|--|