

Képzési program

„C. Felnőttek szakmai képzése”

Verziószám: 1.0

2023-2024.



Tartalomjegyzék

C.	FELNŐTTEK SZAKMAI KÉPZÉSE.....	3
1.	A programkövetelmény alapján szervezhető szakmai képzések:	3
2.	Előzetes tanulmányok beszámítása.....	3
3.	Követelmények szakmai bontásban.....	3
3.1.	PLC PROGRAMOZÓ.....	3
3.2.	CNC SZERSZÁMGÉPEK MŰHELYPROGRAMOZÓJA	9
3.3.	KOLLABORATÍV ROBOTOK ALAPSZINTŰ KEZELŐJE ÉS PROGRAMOZÓJA	16
3.4.	VILLÁMVÉDELMI FELÜLVIZSGÁLÓ.....	23
3.5.	VILLAMOS BIZTONSÁGI FELÜLVIZSGÁLÓ	33
	ZÁRÓ RENDELKEZÉSEK	36

C. FELNÖTTEK SZAKMAI KÉPZÉSE

Felnőttképzési bejelentés nyilvántartási száma: **B/2021/**

1. A programkövetelmény alapján szervezhető szakmai képzések:

Sorszám	Ágazat	Szakképesítés megnevezése
1.	Elektronika és elektrotechnika	PLC programozó
2.	Gépészet	CNC szerszámgépek műhelyprogramozója
3.	Specializált gép- és járműgyártás	Kollaboratív robotok alapszintű kezelője és programozója
4.	Elektronika és elektrotechnika	Villámvédelmi felülvizsgáló

2. Előzetes tanulmányok beszámítása

3. Követelmények szakmai bontásban

3.1. PLC PROGRAMOZÓ

1. Alapadatok

A programkövetelmény alapján szervezhető szakmai képzés:		
1.1.	Megnevezése:	PLC programozó
1.2.	Programkövetelmény azonosító száma:	07145003
1.3.	Ágazat megnevezése:	Elektronika és elektrotechnika
1.4.	Besorolása a képzési területek egységes osztályozási rendszere (KEOR) szerinti kód alapján:	
A programkövetelmény alapján szervezhető szakmai képzéssel megszerezhető szakképesítés:		
1.5.	Megnevezése:	PLC programozó
1.6.	Az Európai Képesítési Keretrendszer (EKKR) szerinti szint:	5
1.7.	A Magyar Képesítési Keretrendszer (MKKR) szerint szint:	5
1.8.	A Digitális Kompetencia Keretrendszer szerinti szint:	
1.9.	A programkövetelmény alapján szervezhető szakmai képzéssel megszerezhető szakképesítés és az azzal betölthető munkakör vagy végezhető tevékenység kapcsolata, összefüggése: 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.	

1.10.	<p>A képzés célja:</p> <p>A PLC programozó a berendezésekhez, folyamatokhoz, technológiákhoz, célgépekhez PLC programot tervez, grafikus és szöveges programnyelveken programot ír, módosít, tesztel.</p> <p>Az elkészített, módosított programot dokumentálja, archiválja. Ipari buszrendszereket, hálózatokat, konfigurál, paraméterez, üzemeltet.</p> <p>A rendszer működését diagnosztizálja, a be-, kimeneteket monitorozza. Bevonja a PLC-t a hibakeresés folyamatába és dokumentálja tevékenységét. Az általa készített programokat megfelelteti a szakmai, biztonságtechnikai és a munkavédelmi követelményeknek.</p> <p>Safety rendszerek működését ellenőrzi. Magyar és idegen nyelvű dokumentációt használ. Informatikai eszközöket magabiztosan alkalmaz.</p> <p>Munkája során elsősorban csapatban dolgozik, de egyes részfeladatokat önállóan is képes elvégezni.</p> <p>A technológia fejlődését követve tudását folyamatosan fejleszti.</p>
1.11.	<p>A képzés célcsoportja:</p> <p>Érettségizett villamosipari, informatikai érdeklődésű szakemberek</p>
1.12.	<p>A képzés során megszerezhető kompetenciák:</p> <p>- A magyar vagy idegennyelvű technológiai tervdokumentáció alapján az irányítandó rendszer vagy berendezés működését tanulmányozza, folyamatábrát készít. Meghatározza a szükséges be- és kimenetek számát.</p> <p>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.</p> <p>A technológiai tervek, az elkészített folyamatábra alapján, a PLC program elkészítéséhez előzetes tervet készít. Megtervezi a működési vázlatot, a bekötési vázlatot.</p> <p>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.</p> <p>A kész programot, vagy annak önállóan működő részeit teszteli szimulátoron, vagy modellen, vagy a vezérelni kívánt berendezésen.</p> <p>Az adott típusú PLC-nél szükséges modul cserét végez, és a programban a szükséges módosításokat elvégzi.</p> <p>Ipari buszrendszereket, hálózatokat, konfigurál, paraméterez, üzemeltet.</p> <p>A PLC-n számítógépes hibadiagnosztikát futtat, monitorozza a ki/bemeneti jeleket. Észlelt hiba esetén meghatározza annak kiváltó okát.</p> <p>Az alkalmazott PLC-hez illeszkedő, ipari gyártórendszerek megjelenítő eszközeit (HMI) beüzemeli, vezérlőprogramját megírja és rátölti.</p> <p>Safety rendszerek működését ellenőrzi.</p>

2. A képzésbe való bekapcsolódás és részvétel feltételei

2.1.	Iskolai előképzettség:	érettségi
2.2.	Szakmai előképzettség:	nem szükséges
2.3.	Egészségügyi alkalmassági követelmény:	nem szükséges
2.4.	Szakmai gyakorlat területe és időtartama:	nem szükséges
2.5.	Szakmai adottságok, készségek felmérése:	nem szükséges
2.6.	Pályaalkalmassági követelmény:	nem szükséges
2.7.	Egyéb feltételek:	A résztvevővel a 2013. évi LXXVII. törvény (a továbbiakban:Fktv.) 13.§ (1)-(2) bekezdései, a felnőttképzésről szóló törvény végrehajtásáról szóló 11/2020. (II.7.) Korm.rendelet (a továbbiakban:Fkr) 21.§-a, valamint a szakképzésről szóló 2019. évi LXXX. törvény (a továbbiakban: Szkt.) 53.§ (3) bekezdésének rendelkezései alapján felnőttképzési szerződést kell kötni.

3. Tervezett képzési idő

3.1.	A képzés óraszám:	400 óra
3.2.	Megengedett hiányzás mértéke:	<i>10%</i>

4. Tananyagegységek

A képzés tananyagegységeinek megnevezése:		Óraszám:
4.1	Digitális és műszaki alapok	96 óra
4.2	Projekt	96 óra
4.3	Ipari folyamatok irányítása PLC-vel	208 óra

4.1. Tananyagegység

4.1.1.	Megnevezése:	Digitális és műszaki alapok
4.1.2.	Célja:	Ismerje meg az ipari buszrendszereket, azok paraméterezési és diagnosztikai lehetőségeit. (ProfiBus, ProfiNet, EtherCat), a PLC szoftveres diagnosztikájának folyamatát, lépéseit, a safety rendszerekkel kapcsolatos szabványokat, előírásokat és készülékeket.
4.1.3.	Megvalósítása során alkalmazott munkaformák:	Kontaktóra, online óra
4.1.4.	Megvalósítása során alkalmazott képzési módszerek:	Gyakorlatigényes elméleti szaktantermi óra
4.1.5.	Óraszám:	96 óra
4.1.6.	Beszámítható óraszám:	0
4.1.7.	A tananyagegység tartalma - megtanítandó és elsajátítandó témakör(ök), kapcsolódó foglalkozás(ok) megnevezése, (óra)száma és tartalmi elemei:	
	Megtanítandó és elsajátítandó témakör leírása, (óra)száma	Busz és biztonsági rendszerek (64 óra)
1.	Kapcsolódó foglalkozás(ok) megnevezése, (óra)száma és tartalmi elemei:	Ipari buszrendszereket, hálózatokat, konfigurál, paraméterez, üzemeltet. 32 óra
	Kapcsolódó foglalkozás(ok) megnevezése, (óra)száma és tartalmi elemei:	Safety rendszerek működését ellenőrzi. 32 óra
	Megtanítandó és elsajátítandó témakör leírása, (óra)száma	Hibakeresés PLC-s rendszereken (32 óra)
2.	Kapcsolódó foglalkozás(ok) megnevezése, (óra)száma és tartalmi elemei:	A PLC-n számítógépes hibadiagnosztikát futtat, monitorozza a ki/bemeneti jeleket. Észlelt hiba esetén meghatározza annak kiváltó okát. 32 óra
4.1.8.	A tananyagegység elvégzéséről szóló igazolás kiadásának feltétele(i):	A képzésben résztvevő hiányzása nem lépheti túl a megengedett 15%-os mértéket. A tananyagegység számonkéréseinek átlagának minimum 51%-os eredményűnek kell lenni.

4.2. Tananyagegység

4.2.1.	Megnevezése:	Ipari folyamatok irányítása PLC-vel
4.2.2.	Célja:	Ismerje meg a PLC szabványos műveleteit, utasításait, a változók típusait, azok memóriában elfoglalt helyét és a függvényvégrehajtás különböző módszereit, a PLC programalkotás folyamatát, fejlesztő környezetét, a PLC programkezelési lehetőségeit, tesztelési és optimalizálási alkalmazásait, a PLC modulcsere folyamatát és a

		program módosítás lépéseit, a HMI működését, PLC hálózatba illesztését és programozását.
4.2.3.	Megvalósítása során alkalmazott munkaformák:	Kontaktóra, online óra
4.2.4.	Megvalósítása során alkalmazott képzési módszerek:	Gyakorlatigényes elméleti szaktantermi óra
4.2.5.	Óraszám:	208 óra
4.2.6.	Beszámítható óraszám:	0
4.2.7.	A tananyag egység tartalma - megtanítandó és elsajátítandó témakör(ök), kapcsolódó foglalkozás(ok) megnevezése, (óra)száma és tartalmi elemei:	
	Megtanítandó és elsajátítandó témakör leírása, (óra)száma	Programírás (108 óra)
	Kapcsolódó foglalkozás(ok) megnevezése, (óra)száma és tartalmi elemei:	A PLC-hez tartozó fejlesztő környezetben programot ír az MSZ EN 1131-3 szabványban rögzített létradiagram nyelven.. A lineáris programozáson kívül a strukturált program írására is képes. 36 óra
1.	Kapcsolódó foglalkozás(ok) megnevezése, (óra)száma és tartalmi elemei:	A PLC-hez tartozó fejlesztő környezetben programot ír az MSZ EN 1131-3 szabványban rögzített funkcióblokk nyelven. A lineáris programozáson kívül a strukturált program írására is képes 36 óra
	Kapcsolódó foglalkozás(ok) megnevezése, (óra)száma és tartalmi elemei:	A PLC-hez tartozó fejlesztő környezetben programot ír az MSZ EN 1131-3 szabványban rögzített utasításlista nyelven. A lineáris programozáson kívül a strukturált program írására is képes. 36 óra
	Megtanítandó és elsajátítandó témakör leírása, (óra)száma	Programtesztelés (60 óra)
2.	Kapcsolódó foglalkozás(ok) megnevezése, (óra)száma és tartalmi elemei:	A kész programot, vagy annak önállóan működő részeit szimulátoron teszteli. 30 óra
	Kapcsolódó foglalkozás(ok) megnevezése, (óra)száma és tartalmi elemei:	A kész programot, vagy annak önállóan működő részeit modellen, vagy a vezérelni kívánt berendezésen teszteli. 30 óra
	Megtanítandó és elsajátítandó témakör leírása, (óra)száma	Hardverkonfigurálás (16 óra)
3.	Kapcsolódó foglalkozás(ok) megnevezése, (óra)száma és tartalmi elemei:	Az adott típusú PLC- nél szükséges modulcserét végez, és a programban a szükséges módosításokat elvégzi. 16 óra
	Megtanítandó és elsajátítandó témakör leírása, (óra)száma	HMI üzemeltetés (24 óra)
4.	Kapcsolódó foglalkozás(ok) megnevezése, (óra)száma és tartalmi elemei:	Az alkalmazott PLC- hez illeszkedő, ipari gyártórendszerek megjelenítő eszközeit (HMI) beüzemeli, vezérlőprogramját megírja és rátölti. 24 óra
4.2.8	A tananyag egység elvégzéséről szóló igazolás kiadásának feltétele(i):	A képzésben résztvevő hiányzása nem lépheti túl a megengedett 15%-os mértéket. A tananyag egység számonkéréseinek átlagának minimum 51%-os eredményűnek kell lenni.

4.3. Tananyag egység

4.3.1.	Megnevezése:	Projekt
4.3.2.	Célja:	Ismerje meg a PLC alkalmazási területeit, a vezérlés és a szabályozás fogalmát, a folyamatokra készítés szabályait, a PLC általános belső felépítését, hardware elemeit, főbb áramköri egységeit, kapcsolódó dokumentációit, az adott PLC címkiosztási elveit, a PLC programjának felépítését, futtatását és szervezésének elveit, a működést leíró vázlatokat, az érzékelők, beavatkozók bekötését.
4.3.3.	Megvalósítása során alkalmazott munkaformák:	Kontaktóra, online óra
4.3.4.	Megvalósítása során alkalmazott képzési módszerek:	Gyakorlatigényes elméleti szaktantermi óra
4.3.5.	Óraszám:	96 óra
4.3.6.	Beszámítható óraszám:	0

4.3.7.	A tananyagegység tartalma - megtanítandó és elsajátítandó témakör(ök), kapcsolódó foglalkozás(ok) megnevezése, (óra)száma és tartalmi elemei:	
1.	Megtanítandó és elsajátítandó témakör leírása, (óra)száma	Folyamatábra tervezés (60 óra)
	Kapcsolódó foglalkozás(ok) megnevezése, (óra)száma és tartalmi elemei:	A magyar vagy idegennyelvű technológiai tervdokumentáció alapján az irányítandó rendszer vagy berendezés működését tanulmányozza, folyamatábrát készít.. 30 óra
	Kapcsolódó foglalkozás(ok) megnevezése, (óra)száma és tartalmi elemei:	Meghatározza a szükséges be- és kimenetek számát. A technológiai tervek, az elkészített folyamatábra alapján, a PLC program elkészítéséhez előzetes tervet készít. 30 óra
2.	Megtanítandó és elsajátítandó témakör leírása, (óra)száma	Gyártáselőkészítés (36 óra)
	Kapcsolódó foglalkozás(ok) megnevezése, (óra)száma és tartalmi elemei:	Megtervezi a működési vázlatot, és a bekötési vázlatot. 36 óra
4.3.8.	A tananyagegység elvégzéséről szóló igazolás kiadásának feltétele(i):	A képzésben résztvevő hiányzása nem lépheti túl a megengedett 15%-os mértéket. A tananyagegység számonkéréseinek átlagának minimum 51%-os eredményűnek kell lenni. A projektfeladat bemutatása.

5. Csoportlétszám

5.1.	Maximális csoportlétszám:	12
------	---------------------------	----

6. A képzésben részt vevő teljesítményét értékelő rendszer leírása

6.1.	Előzetes tudásmérés (diagnosztikus) értékelés:	
	Diagnosztikus értékelés a képzés kezdetén történhet a képzésben részt vevő kérésére.	
6.2.	Képzés közbeni (fejlesztő) értékelés:	
	Fejlesztő értékelés történik folyamatosan a képzés teljes ideje alatt	
6.3.	Résztvevő záró (szummatív) értékelése:	
	Szummatív értékelés (érdemjegy, osztályzat, %-os értékelés) a képzés végén történik	

7. A képzés elvégzéséről szóló igazolás kiadásának feltételei

7.1.	A képzés elvégzéséről szóló igazolás megnevezése:	TANÚSÍTVÁNY 2013. évi LXXVII. törvény 13/B. § 11/2020. (II. 7.) Korm. rendelet 22. § (1)
7.2.	A képzés elvégzéséről szóló igazolás kiadásának feltétele(i):	A képzésben résztvevő hiányzása nem lépheti túl a megengedett 15%-os mértéket. A tananyagegységenként a számonkérések átlagának minimum 51%-os eredményűnek kell lenni.

8. A képzési program végrehajtásához szükséges feltételek

8.1.	Személyi feltételek:	Villamosmérnök, villamos üzemmérnök, legalább egy éves gyakorlattal.
8.2.	Személyi feltételek biztosításának módja:	A képzőhely biztosítja megbízási szerződéssel, munkaszerződéssel vagy vállalkozási szerződéssel.
8.3.	Tárgyi feltételek:	Tanulócsopontonként: - 1db projektor, interaktív panel vagy Webex Board - 1 db multifunkciós hálózati nyomtató - Hálózati szereléshez szükséges szerszámok és szerelési anyagok (pl. krimpelőfogó, UTP-kábel, csatlakozó) - Elektronikai áramkörök szereléséhez szükséges szerszámok (pl. forrasztópáka) - IoT eszközök és alkatrészek (pl. próbapanel, LED, ellenállás, szenzor)

		<ul style="list-style-type: none"> - 1 db menedzselhető switch -1 db korszerű tanári laptop -1 db korszerű, Android operációs rendszert futtató mobiltelefon vagy tablet -6 db LD, AWL, FB nyelven fejleszhető PLC -6 db az adott PLC-khez illeszthető HMI -1db OPLC -munkabiztonsági és elsősegély nyújtási eszközök <p>Diákonként</p> <ul style="list-style-type: none"> -1 db korszerű asztali PC, Windows asztali operációs rendszerrel, internet kapcsolattal, minimum 22"-os monitorral. <p>A PC hardverparamétereit tekintve meg kell felelnie az alábbi elvárásoknak:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) alkalmasnak kell lennie a képzéshez használt valamennyi szoftver optimális futtatására; b) hardveres virtualizációt támogató CPU-val kell rendelkeznie; c) a CPU teljesítményének, valamint a memória és a háttértár kapacitásának alkalmasnak kell lennie az aktuálisan használt PLC fejlesztői környezetek és szimulációs rendszerek futtatására. <ul style="list-style-type: none"> -1db emuláció hardver (VEEP vagy easyVEEP) -elektronikai szerszámkészlet <p>Szoftverek:</p> <p>Az oktatás során használt tanulói PC-k mindegyikére az alábbi listában szereplő szoftverekből a legfrissebb verziójú változatnak, a szoftvertípusokból pedig az ágazatban legszélesebb körben használt szoftvereknek kell rendelkezésre állnia.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Irodai szoftvercsomag (pl. Microsoft Office) - A rendelkezésre álló PLC-k fejlesztési környezetei - A rendelkezésre álló PLC-k perifériáinak szoftverei -A megfelelő HMI-k konfigurációs szoftverei - Az emulációs hardvereket működtető szoftverek
8.4.	Tárgyi feltételek biztosításának módja:	A képzőhely biztosítja
8.5.	A képzéshez kapcsolódó egyéb speciális feltételek:	nem releváns
8.6.	A képzéshez kapcsolódó egyéb speciális feltételek biztosításának módja:	nem releváns

9. Képesítő vizsga

<p>A képesítő vizsgát nem a képző intézmény szervezi és bonyolítja. A szakmai képzéshez kapcsolódóan megszerezhető szakképesítés megszerzésére irányuló képesítő vizsgát a nemzeti akkreditálásról szóló törvény szerinti akkreditáló szerv által személytanúsító szervezetként akkreditált vizsgaközpont szervezhet. A képesítő vizsga megszervezéséhez szükséges feltételek és a képesítő vizsga vizsgatevékenységeinek részletes leírása a https://szakkepeses.ikk.hu/ weblapon érhető el a programkövetelmények menüpontban.</p> <p>A szakmai képzéshez kapcsolódóan megszerzett képesítő bizonyítvány államilag elismert, önálló végzettségi szintet nem biztosító szakképesítést tanúsít.</p> <p style="text-align: center;">A képesítő vizsgára bocsátás feltétele:</p> <p>A szakmai képzés követelményeinek teljesítéséről (7.1. pont) a képző intézmény által a felnőttképzési adatszolgáltatási rendszerben kiállított tanúsítvány.</p> <p>Egyéb feltételek: -</p>
--

3.2. CNC SZERSZÁMGÉPEK MŰHELYPROGRAMOZÓJA

1. A programkövetelmény, illetve az ennek alapján szervezhető szakmai képzés

1.1 Megnevezése: CNC szerszámgépek műhelyprogramozója

1.2 Ágazat megnevezése: Gépészet

1.3 Besorolása a képzési területek egységes osztályozási rendszere (KEOR) szerinti kód alapján: a 0715 KEOR-számú Gépgyártás, műszer- és fémipar megnevezésű képzési területre

2. A programkövetelmény alapján szervezhető szakmai képzéssel megszerezhető szakképesítés

2.1 Megnevezése: CNC szerszámgépek műhelyprogramozója

2.2 Szintjének besorolása

2.2.1 Az Európai Képesítési Keretrendszer (EKKR) szerint: 3

2.2.2 A Magyar Képesítési Keretrendszer (MKKR) szerint: 3

2.2.3 A Digitális Kompetencia Keretrendszer szerint: 4

3. A programkövetelmény alapján szervezhető szakmai képzéssel megszerezhető szakképesítés és az azzal betölthető munkakör vagy végezhető tevékenység kapcsolata, összefüggése:

3.1 A szakmai képzéshez kapcsolódóan megszerezhető 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.

3.2 A szakmai képzéshez kapcsolódóan megszerezhető szakképesítés jogszabályban meghatározott képesítési követelmény munkakör betöltéséhez vagy tevékenység folytatásához.

4. A programkövetelmény alapján szervezhető szakmai képzéshez kapcsolódóan megszerezhető szakképesítéssel ellátható legjellemzőbb munkaterület, tevékenység vagy munkakör leírása:

A CNC szerszámgépek műhelyprogramozója a szerszámgépek működésének ismerete mellett gyakorlati kompetenciák birtokában, instrukciók alapján azonosítja az ipari anyagokat, a technológiai dokumentáció alapján kiválasztja a megfelelő szerszám(ka)t, készüléke(ke)t, megfelelő módon befogja az előgyártmányt (vagy félkész terméket), önállóan felveszi a nullpontokat, elkészíti a CNC programot, majd legyártja az alkatrészt. Magabiztosan tudja értelmezni a szabványokat, az alkatrészrajzon megadott információkat és önállóan képes azokat alkalmazni.

Gyakorlatot szerez egyszerű és összetettebb CNC-programok, ciklusutasítások, paraméteres programok készítésében és tesztelésében, így az egyedi, kis- és közepessorozatú munkadarabokat az üzemben a szerszám gép vezérlőpanelén – a technológus utasításai szerint – programozza.

El tudja végezni az általános geometriai méréseket. Elvégzi az előírt gyártásközi minőség-ellenőrzéseket, és azok eredményeit az előírásoknak megfelelően dokumentálja. A szakmai képzés elvégzését követően, további ismeretek megszerzése érdekében szakirányú szakmai oktatáson vehet részt, ahol ismereteit tudását bővítheti, illetve a programkövetelmény alapján a szakképesítést megszerzését követően a szakmai oktatáson való részvételnél beszámíthatóvá válik.

5. A programkövetelmény alapján szervezhető szakmai képzéssel megszerezhető szakképesítéshez szükséges képzési tartalom szabadalmi vagy szerzői jogi oltalom alatti állása:

5.1 Szabadalmi vagy szerzői jogi oltalom alatt áll:

5.1.1 Az oltalom típusának megjelölése:

5.1.2 Nyilvántartó hatóság:

5.1.3 Azonosító vagy nyilvántartásba vételi száma:

6. A programkövetelmény alapján szervezhető szakmai képzés megkezdéséhez szükséges

bemeneti feltételek:

6.1 Iskolai előképzettség: alapfokú iskolai végzettség

6.2 Szakmai előképzettség: NC-, CNC-munkakörben szerzett minimum 3 éves tapasztalat A szakképesítésre jelentkezőnek rendelkeznie kell CNC szerszámgépen történő megmunkálásban szerzett igazolható, vagy munkáltató által igazolt minimum 3 éves szakmai gyakorlattal és szabványos CNC programozási alapismeretekkel. Képes egyszerűbb CNC program megírására, az ehhez szükséges elméleti és gyakorlati ismeretekkel rendelkezik, melynek mérését a képzési programban rögzíteni kell (úgy mint: műszaki ábrázolási ismeretek, rajzolvasási képesség, alapvető kézi és gépi forgácsolási ismeretek hagyományos és CNC gépen, anyagismeret, dokumentációs előírások általános ismerete, mérési ismeretek, technológiai ismeretek).

6.3 Egészségügyi alkalmassági követelmény: szükséges

6.4 Szakmai gyakorlat területe és időtartama: alkatrész gyártás

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

7.1 Minimális óraszám: 200

7.2 Maximális óraszám: 220

8. A szakmai követelmények leírása:

8.1 Nem modulszerű felépítés esetén: --

8.2 Modulszerű felépítés esetén:

8.2.1 Programkövetelmény-modul neve: Műszaki kommunikáció

8.2.1.1 Programkövetelmény-modul sorszáma: 1

8.2.1.2 Programkövetelmény-modul tanulási eredményeinek elsajátításához szükséges foglalkozások minimális és maximális óraszám:

8.2.1.2.1 Minimális óraszám: 8

8.2.1.2.2 Maximális óraszám: 12

Készségek, képességek	Ismeretek	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Önállóság és felelősség mértéke
Értelmezi a műszaki dokumentációk tartalmát, az alkatrészeire vonatkozó előírásokat	Ismeri a műszaki rajzok tartalmára vonatkozó előírásokat, szabványos jelöléseket.	Betartja a műszaki rajzokon szereplő előírásokat, az előírt minőségi követelményeket.	A vonatkozó szabályok, szabványok betartásával feladatát önállóan elvégzi.
Leolvassa és értelmezi a műhelyrajz tartalmi elemeit.	Ismeri a műhelyrajz készítésének, valamint a műszaki rajz olvasásának lépéseit, szabályait.		
Értelmezi a munkadarab felületére vonatkozó jelöléseket.	Ismeri a műszaki rajzokon szereplő minőségi előírásokat, azok rajzjeleit, a felületre vonatkozó előírások		

	jelölését és azok jelentését.		
Műszaki táblázatok segítségével megállapítja a mérettűrések, a geometriai tűrések pontosságát.	Ismeri a mérettűrések ISO-rendszerét, a méreteken jelölt és jelöletlen tűréseket.	Jelzi a felelősnek a hibát, hiányosságot	
Felismeri a rajzi hibát, hiányosságot	Ismeri a műszaki rajz és a gyártás összefüggéseit.	Jelzi a felelősnek a hibát, hiányosságot	Munkáját önállóan végzi

8.2.2 Programkövetelmény-modul neve: **Ipari anyag- és gyártásismeret**

8.2.2.1 Programkövetelmény-modul sorszáma: 2

8.2.2.2 Programkövetelmény-modul tanulási eredményeinek elsajátításához szükséges foglalkozások minimális és maximális óraszámja:

8.2.2.2.1 Minimális óraszám: 20

8.2.2.2.2 Maximális óraszám: 24

Készségek, képességek	Ismeretek	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Önállóság és felelősség mértéke
Gyártási dokumentáció alapján egyetemes csúcsesztergagépen egyszerű alkatrészt gyárt.	Ismeri a hagyományos esztergagépek felépítését, működését, kezelését. Ismeri az esztergagépen elvégezhető külső és belső megmunkálásokat. Tudja kezelni a hagyományos esztergagépet.	Munkáját pontosan és körültekintően végzi. Betartja a vonatkozó munka-, tűzés balesetvédelmi, műszaki és szakmai előírásokat, szabályokat.	Instrukciók alapján végzi munkáját, helyességéről konzultál felettesével, a fellépő hibáról tájékoztatja felettesét.
Gyártási dokumentáció alapján egyetemes marógépen egyszerű alkatrészt gyárt.	Ismeri az egyetemes marógépek felépítését, működését, kezelését. Ismeri a marási műveleteket. Tudja kezelni az egyetemes marógépeket.		
Ismeri az egyetemes marógépek felépítését, működését, kezelését. Ismeri a marási műveleteket. Tudja kezelni az egyetemes marógépeket.	Ismeri a forgácsoló szerszámgépek (eszterga-, és marógépek) felépítését, beállítási lehetőségeit, koordináta rendszereit, mozgástípusait, a beállítandó technológiai paramétereket (fogás, előtolás, fordulatszám, főélszög, szerszámpozíció) és ezek beállítási		

	módjait.		
Kiválasztja a megmunkáláshoz szükséges megfelelő CNC-szerszámgépet.	Ismeri a CNC-esztergagépek, marógépek, 3 tengelyes megmunkáló központok felépítését, működését, kezelését. Ismeri a szerszámgépek gépbekapcsolásának lépéseit.	A szerszámgépek üzemeltetése során betartja a vonatkozó munkavédelmi és szakmai előírásokat	Munkáját önállóan végzi, helyességéről konzultál felettesével. Az üzemeltetés során fellépő hibáról tájékoztatja felettesét.
Kezeli a CNC-szerszámgépet és futtatja a megadott programot.	Ismeri a gyártáshoz használt szerszámgép vezérlőjét, annak üzemmódjait.		
Betölti a szerszámgépbe az alkatrész megmunkálásához szükséges programot, hibaüzenet esetén az előírásoknak megfelelő eljárást alkalmazza	Ismeri a CNC-szerszámgépeken futó programok tesztelésének lehetőségeit és a hibaüzeneteket.		
Meghatározza és beállítja a gépek technológiai paramétereit, (vágósebesség, fordulatszám, előtolás, fogásmélység, rá- és leállási útvonalak, biztonsági távolságok), a szerszám élettartamát, a megfelelő felület elérésének megfelelően	Ismeri a szerszámgépek felépítését és beállítható paramétereit, a CNC szerszámgépek vezérlő tengelyeit és csatornáit.	Pontosan és körültekintően jár el.	Munkáját instrukciók alapján végzi, a technológus által előírtak alapján.
Kiválasztja a megfelelő gyártási eljárást, 2 tengelyes forgástest jellegű esztergált és 3 tengelyes hasáb jellegű maró alkatrészeknél.	Ismeri a munkadarab kialakítását, sík felületeit, a megmunkáláshoz szükséges szerszámot és a megmunkálás lehetséges módját.	Munkáját pontosan, körültekintően végzi, az előírásoknak megfelelően	Munkáját önállóan végzi.
CNC-kontúrleírású programot ír.	Ismeri az interpolációkat, a kontúr fogalmát a szerszámkorrekció megadását.	Munkáját pontosan és körültekintően végzi.	Programozó munkatárssal, technológussal együttműködve, irányítással, útmutatással képes munkáját elvégezni.
CNC-ciklusleírású programot ír eszterga- és maró megmunkáló központokra. Összetett, komplex alkatrészt programot ír.	Ismeri az esztergálási-, marási-, furatmegmunkálási utasításokat, a CNC-program készítése során használt ciklusokat.		
CNC-menetmegmunkáló programot ír.	Ismeri a CNC-menetmegmunkálás		

	lépéseit, módjait, a jellemző technológiákat.		
Kiválasztja, megfelelően elhelyezi, beállítja és rögzíti a szerszámgépen a munkadarab-befogó készüléket.	Ismeri a CNC-szerszámgépeken a munkadarab rögzítésének és befogásának lehetőségeit.	Munkáját pontosan és körültekintően végzi. Betartja a vonatkozó munka-, baleset- és tűzvédelmi, műszaki és szakmai előírásokat.	Önállóan végzi munkáját, helyességéről konzultál, a fellépő hibáról tájékoztatja felettesét. A technológiai dokumentáció előírásainak megfelelően önállóan végrehajtja a beállításokat.
A munkadarabot befogja és felveszi a nullpontját.	Ismeri a munkadarab rögzítésének szabályait, a nullpontfelvétel lépéseit és a szerszámgépek nevezetes pontjait		
Elhelyezi és rögzíti a szerszámot a szerszámgépben, és megadja a szerszámkorrekciós adatokat	Ismeri a CNC-szerszámgépeken használt szerszám-befogási lehetőségeket, a szerszám-bemérés folyamatát.		
A gyártási dokumentációnak megfelelően végrehajtja a forgácsolási feladatokat	Ismeri a művelettervezés lépéseit, a műveleti utasítás felépítését, tartalmát. Ismeri a CNC-forgácsolás során alkalmazott műveleti sorrendeket, az eszközöket, készülékeket.	Betartja a vonatkozó munka-, baleset- és tűzvédelmi, valamint műszaki és szakmai előírásokat	

8.3 A szakmai képzés megszervezhető kizárólag távoktatásban: igen/nem

9. A programkövetelmény alapján szervezhető szakmai képzéssel megszerzhető szakképesítés társadalmi-gazdasági hasznosíthatóságának bemutatása (munkaerő-piaci relevanciája):

Az ipari termelésben – a munkaerőhiány miatt – gyakran dolgoznak CNC-szerszámgépeken nem megfelelően képzett munkavállalók. A képzett munkaerő iránti igény ugyanakkor nagy az ipari termelésben. A résztvevők a képzés elvégzésével munkaerőpiaci előnyhöz jutnak.

Az Ipar 4.0 egyik legfontosabb jellemzője az egyre gyorsabb fejlődés és a folyamatosan változó technológiák, eljárások. Az emberi erőforrás szerepét részben átveszik a robotok és az automatizálás. A munkavállaló a szakmailag tartalmas és munkaerőpiaci viszonylatban hiánypótló, hatékony képzés révén az általában vett középszintű szakmai képzéshez képest rövidebb idő alatt olyan képzettséget érhet el, amely az eddigi munkáját magasabb szintre emeli. A műhelyben képes instrukciók alapján, technológussal egyeztetve eszterga- és maróközpontokon (2-3-tengelyes szerszámgépen) kis-, közepes- és nagysorozat gyártásoknál is ciklusokkal végzett munkára. A képzés az államilag elismert szakképesítések (pl. Gépi és CNC-forgácsoló, CNCprogramozó) munkaköréhez szükséges tudás azon részét tartalmazza, amely a műhelyben dolgozó több éves tapasztalattal rendelkező munkavállaló tudásszintjét az üzemben a szerszámgépen műhelyprogramozásra alkalmassá teszi. Ezáltal az ipari termelés növelhető, a szakképzett munkaerő-hiány csökkenthető.

10. A képesítő vizsga megszervezéséhez szükséges feltételek és a képesítő vizsga vizsgatevékenységeinek részletes leírása:

10.1 A képesítő vizsgára bocsátás feltétele:

A szakmai képzés követelményeinek igazolásáról a képző intézmény által kiállított tanúsítvány.

Egyéb feltételek:

10.2 Írásbeli vizsga

10.2.1 A vizsgatevékenység megnevezése: -

10.2.2 A vizsgatevékenység, vagy részeinek leírása: -

10.2.3 A vizsgatevékenység végrehajtására rendelkezésre álló időtartam: perc

10.2.4 A vizsgatevékenység aránya a teljes képesítő vizsgán belül: %

10.2.5 A vizsgatevékenység értékelésének szempontjai:

10.2.6 A vizsgatevékenység akkor eredményes, ha a vizsgázó a megszerzhető összes pontszám legalább%-át elérte.

10.3 Projektfeladat

10.3.1 A vizsgatevékenység megnevezése: CNC-esztergálási és marási feladat elvégzése

10.3.2 A vizsgatevékenység, vagy részeinek leírása:

Műhelyrajz (mely tartalmazza a munkadarabra vonatkozó előírásokat, pl.: hőkezelés, felületkezelés) és műveleti sorrendterv alapján el kell készíteni a vizsgaalkatrészeket, egyet esztergálással és egyet marással. A két alkatrésznek külön-külön el kell készíteni a szerszám- és felfogási tervét, valamint a CNC-programját a képzőhelyen elérhető CNC szerszámgépre megfelelő technológiai paraméterekkel a tanult programnyelven. Ezt követően CNC szerszámgépen le kell gyártani és a méreteket ellenőrizni, a mért értékeket, pedig dokumentálni kell.

A feladatokat a vizsgaközpont határozza meg.

Az esztergálandó alkatrész két felfogásból készített komplex munkadarab, mely tartalmaz kontúrt, beszuróciklust, fúróciklust, menetesztergáló ciklust és egy egyszerű belső esztergálást. A CNC-programot úgy kell elkészíteni, hogy tartalmazzon alapciklusokat, paraméteres programozást, ciklusszervezést, alprogramtechnikát. Változók alkalmazásával vagy ciklusszervezéssel vagy transzformációval (Descartes-, polár-, henger-koordinátarendszerben). Az adott vezérlőre elkészült CNC-programot szimulációval kell tesztelni. A programot a szerszámgépbe kell betölteni. További feladat a gyártási dokumentáció alapján előgyártmány befogása a CNC-szerszámgépbe, valamint felszerszámozás, szerszám bemérés, szerszámkorrekció beállítása, az alkatrész legyártása és méretellenőrzése, valamint ennek dokumentálása a megfelelő ellenőrzési pontokon (előgyártmány méretének felvétele, befogási terv készítése, méretellenőrzés dokumentációja).

A marással készítendő alkatrész egy felfogásból készített komplex munkadarab. A síklapokkal határolt alkatrésznek tartalmaznia kell szigeteket, kontúrletörést és lekerekítést. Ezenkívül tartalmazzon zsebet (kör vagy négyszög alakút), fúrást, menetfúrást, sülyesztést (menetes zsákfurat vagy átmenő furat). A menetes furatot alprogrammal kell elkészíteni. Az adott vezérlőre elkészült CNC-programot szimulációval kell tesztelni a helyszínen rendelkezésre álló szoftverrel vagy a CNC szerszámgépen. A programot a szerszámgépbe kell betölteni. További feladat a gyártási dokumentáció alapján előgyártmány befogása a CNC-szerszámgépbe, valamint felszerszámozás, szerszám bemérés, szerszámkorrekció beállítása, az alkatrész legyártása és méretellenőrzése, valamint ennek dokumentálása a megfelelő ellenőrzési pontokon (előgyártmány méretének felvétele, befogási terv készítése, méretellenőrzés dokumentációja).

A vizsga során a munkabiztonsági, tűz- és környezetvédelmi szabályok betartása kötelező.

10.3.3 A vizsgatevékenység végrehajtására rendelkezésre álló időtartam: 360 perc

10.3.4 A vizsgatevékenység aránya a teljes képesítő vizsgán belül: 100%

10.3.5 A vizsgatevékenység értékelésének szempontjai:

90–100% jeles (5)

80–89% jó (4)

60–79% közepes (3)

51–59% elégséges (2)

0–50% elégtelen (1)

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

10.4 A vizsgatevékenységek lebonyolításához szükséges személyi feltételek: A projektfeladat elvégzése során 1 fő szakképzettséggel rendelkező szakember jelenléte szükséges a zavartalan és biztonságos munkavégzés lebonyolítása érdekében, aki felügyeli a CNC szerszámgépek használatát, gondoskodik a munka-, tűz- és balesetvédelmi előírások betartásáról. A szakmai felügyelőnek rendelkeznie kell az adott vezérlő ismeretével és CNC gépkezelői végzettséggel.

10.5 A vizsgatevékenységek lebonyolításához szükséges tárgyi feltételek:

- Technológiaspecifikus védőeszközök
- Munkabiztonsági, tűzvédelmi és elsősegélynyújtási felszerelés
- CNC esztergagép, munkadarab- és szerszámbe fogó eszközök, készülékek, szerszámok a vizsgafeladatnak megfelelően
- CNC marógép, munkadarab- és szerszámbe fogó eszközök, készülékek, szerszámok a vizsgafeladatnak megfelelően
- Szerszámbe mérő eszközök
- Mérőeszközök és ellenőrző eszközök (tolómérő, mikrométer, menetfésű)
- Hűtő-, kenőanyagok
- Nyomatott vagy online műszaki táblázat és katalógus
- Számítógép és szimulációs szoftver (ha szükséges és lehetséges)
- Jegyzőkönyv a munka-, baleset- és tűzvédelmi oktatásról
- Jelenléti ív
- Vizsgadokumentáció
- A feladatkiírás nyomatott formában
- Üres műveleti utasítás, üres szerszámterv
- Vázlatlapok, jegyzetlapok
- Íróasztal, szék

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

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

- Saját számológép
- Szabványok
- Műszaki táblázatok (nyomatott vagy online)
- Szerszámkatalógus (nyomatott vagy online)

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

11. A szakmai képzés megszervezéséhez kapcsolódó különös, egyedi, speciális feltételek:

Nincsenek.

3.3. KOLLABORATÍV ROBOTOK ALAPSZINTŰ KEZELŐJE ÉS PROGRAMOZÓJA

1. A programkövetelmény, illetve az ennek alapján szervezhető szakmai képzés

1.1 Megnevezése: Kollaboratív robotok alapszintű kezelője és programozója

1.2 Ágazat megnevezése: Specializált gép- és járműgyártás

1.3 Besorolása a képzési területek egységes osztályozási rendszere (KEOR) szerinti kód alapján: 0719
Általános műszaki (mérnöki) képzés, m.n.s.

2. A programkövetelmény alapján szervezhető szakmai képzéssel megszerezhető szakképesítés

2.1 Megnevezése: Kollaboratív robotok alapszintű kezelője és programozója

2.2 Szintjének besorolása

2.2.1 Az Európai Képesítési Keretrendszer (EKKR) szerint: 4

2.2.2 A Magyar Képesítési Keretrendszer (MKKR) szerint: 4

2.2.3 A Digitális Kompetencia Keretrendszer szerint: 5

3. A programkövetelmény alapján szervezhető szakmai képzéssel megszerezhető szakképesítés és az azzal betölthető munkakör vagy végezhető tevékenység kapcsolata, összefüggése¹:

3.1 A szakmai képzéshez kapcsolódóan megszerezhető 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.

3.2 A szakmai képzéshez kapcsolódóan megszerezhető szakképesítés jogszabályban meghatározott képesítési követelmény munkakör betöltéséhez vagy tevékenység folytatásához.

A képesítési követelményt előíró jogszabály: ---

4. A programkövetelmény alapján szervezhető szakmai képzéshez kapcsolódóan megszerezhető szakképesítéssel ellátható legjellemzőbb munkaterület, tevékenység vagy munkakör leírása:

A kollaboratív robotok alapszintű kezelője és programozója ipari robotokat működtet és programoz. Elvégzi a kollaboratív robotok beállítását. Használja a robotok együttműködési funkcióit. A robotrendszert úgy programozza be, hogy az egyszerű feladatokat hajtson végre, mint például a Pick and Place és az összeszerelés együttműködési funkciókkal.

A szakképesítéssel ellátható legjellemzőbb tevékenység illeszkedik a vállalati termelőeszközkörnyezethez.

5. A programkövetelmény alapján szervezhető szakmai képzéssel megszerezhető szakképesítéshez szükséges képzési tartalom szabadalmi vagy szerzői jogi oltalom alatti állása:

5.1 Szabadalmi vagy szerzői jogi oltalom alatt áll:

5.1.1 Az oltalom típusának megjelölése: ---

5.1.2 Nyilvántartó hatóság: ---

5.1.3 Azonosító vagy nyilvántartásba vételi száma: ---

6. A programkövetelmény alapján szervezhető szakmai képzés megkezdéséhez szükséges bemeneti feltételek:

6.1 Iskolai előképzettség²:

¹ A megfelelő elem kiválasztandó.

² A megfelelő elem kiválasztandó.

- iskolai előképzettséghez nem kötött, az általános iskola nyolcánál kevesebb elvégzett
- évfolyama,
- alapfokú iskolai végzettség,
- érettségi végzettség,
- középfokú végzettség,
- felsőfokú végzettség.

6.2 Szakmai előképzettség: gépészeti, elektronikai vagy informatikai szakképesítés, vagy szakmai végzettség

6.3 Egészségügyi alkalmassági követelmény: igen

6.4 Szakmai gyakorlat területe és időtartama: nem szükséges

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

7.1 Minimális óraszám: 144

7.2 Maximális óraszám: 200

8. A szakmai követelmények leírása:

8.1 Nem modulszerű felépítés esetén:

Készségek, képességek	Ismeretek	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Önállóság és felelősség mértéke
A robotot biztonságosan üzemelteti.	Ismeri az ipari és kollaboratív robotok osztályozását, jellemzőit és funkcióit, valamint a robotokkal végzett munka alapvető biztonsági óvintézkedéseit. Az ipari és kollaboratív robotbalesetekkel szembeni védelemnek módszereit.	Törekszik a balesetmentes munkavégzésre. Minőségi munkát végez. Biztosítja a megfelelő telepítést és a minőségi előírások betartását	Betartja a munkavédelmi előírásokat.
Értelmezi az alaptervet és az alkatrész kritikus jellemzőit meghatározza.	Ismeri a tervrajzok olvasását.		
Részt vesz az ipari és kollaboratív robot telepítésében és beállításában. Azonosítja az ipari automatizálás általános módszereit	Ismeri az ipari és kollaboratív robotok különböző alkatrészeinek funkcióit és jellemzőit, valamint a különböző típusú végberendezéseket és azok felhasználását. Ismeri a robotok üzembe helyezésének lépéseit		Instrukció alapján részben önállóan.

	Ismeri a robotkar és a vezérlődoboz elektromos interfészeit.		
Tisztában van az ipari automatizálás és a kollaboratív robotika leggyakoribb alkalmazásaival, valamint azok együttműködésével.	Megtanulja a robotelemek alapjait, beleértve a karokat, véghajtóműveket és tengelyeket. Megérti, a tengelyek, a robot mozgásának alkalmazását, szabályozását.	Törekszik a balesetmentes munkavégzésre. Munkáját nagy odafigyeléssel, körültekintően, a szabályok betartásával végzi.	Teljesen önállóan.
Meghatározza a robot részeit és működtetését.	Ismeri robot általános felépítését és funkcióit.	Törekszik a balesetmentes munkavégzésre.	Teljesen önállóan.
Kezeli a robotnál alkalmazott konzolt, és használja a menürendszerét	Ismeri az alkalmazott konzolt és annak menürendszerét.	Munkáját nagy odafigyeléssel, körültekintően, pontosan végzi.	Teljesen önállóan.
Használja a menürendszert, teszteli a pozicionálást és a sebességbeállításokat. Tudja, hogyan váltson gyorsan üzemmódot vészhelyzet esetén.	Ismeri a robotgép üzemmódokat (automatikus és kézi). Érti mikor kell használni, Megérti a robotot változó sebességgel való működtetését. Azonosítja a mechanikai problémákat, és biztosítja a robot biztonságos működését a munkakörnyezetben.		Teljesen önállóan.
Hozzáértően működteti a robotot. Elvégzi a kalibrálást és a tesztelést.	Ismeri a robotok koordináta-rendszerét, a leggyakoribb robottengelyeket, és azt, hogy hogyan használják őket a robot mozgásának vezérlésére. Megérti a robot, a bázis és a terhelés kalibrációját	A munkafolyamatot a szabályok betartása mellett végzi. Figyel a vonatkozó munkavédelmi és szakmai előírásokra, azokat maximálisan betartja	Teljesen önállóan.
Érti az érzékelők kategóriáit, és használja az érzékelőket az ipari és kollaboratív robotikában A robot programnyelvének megfelelően leprogramozza az ellátási folyamatot biztosító megfogásokat, illetve a kiszolgálási folyamatot biztosító programot.	Ismeri a kiszolgáló gép és a robot nevezetes pontjait, programnyelvét, valamint az érzékelőket, amelyek visszacsatolási adatokat szolgáltatnak a robotoknak.		Teljesen önállóan.

Végrehajtja a szükséges módosításokat. Meghatározza és rögzíti a cellák nevezetes pontjait. Korrigálja a robot meghatározott pontjait.			
Azonosítja a robotok, a vezérlő korlátait, kockázatértékelést végez, minőségellenőrzési követelményeket határoz meg.	Ismeri és megérti a program megvalósíthatóságát a berendezések képességei, korlátai, kockázatértékelései és minőségellenőrzési jellemzői alapján.	A munkafolyamatokat szabályosan végzi, minőségi munkát végez.	Egyeztetet felettesével, részben önállóan
Meglévő programot módosít és tesztel meghatározott specifikáció alapján.	Megérti a robot szerkezetét, a logikai utasításokat és az alapvető parancsokat.	A munkafolyamatokat a szabályok betartása mellett végzi. Figyel a vonatkozó munkavédelmi és szakmai előírásokra, azokat maximálisan betartja.	Teljesen önállóan.
Új programot hoz létre és tesztel meghatározott specifikáció alapján. Pick and Place feladathoz mozgáspályát tervez és programoz	Érti a rendszerváltozókat és a paramétereket. Ismeri a robotok programozásának módját.		Instrukció alapján részben önállóan.
A robotot hozzáértően működteti, a programokat archiválja és visszaállítja.	Ismeri a robotrendszerek felépítését és működését	A dokumentumok készítésekor és azok rendszerbe történő feltöltésekor pontosan és körültekintően jár el.	Teljesen önállóan.
Programoz robotokat, amelyek a programozáson, az újratanítási pontokon és a létralogikán keresztül vezetnek Alprogramot hoz létre, és azt a főprogramba integrálja.	Ismeri a programfolyamatok sorrendjét.	A számítógép kezelésekor törekszik a precíz munkavégzésre.	Teljesen önállóan.
Ellenőrzi az érzékelők és a robot helyzetét, meghatározza a riasztási szintet, elhárítja a hibát.	Ismeri a robot működése során fellépő hibákat és riasztásokat.	Maximálisan betartja a vonatkozó munkavédelmi és szakmai előírásokat.	Instrukció alapján részben önállóan, felettesével egyeztetve.

8.2 Modulszerű felépítés esetén³

8.3 A szakmai képzés megszervezhető kizárólag távoktatásban: igen/nem⁴

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

³ Legalább két modul esetén modulonként szükséges meghatározni a tanulási eredményeket! A sablont a modulok számának függvényében további táblázatokkal ki lehet egészíteni a modulra vonatkozó információk megjelenítésével.

⁴ A megfelelő válasz aláhúzendő.

Egyre több munkahely, vállalat használ robotokat; a robotok jelentik a jövőt. A képzés során elsajátítható robotkezelési, -programozási és hibaelhárítási ismeretek nagy segítséget nyújtanak a vállalatoknál elhelyezett robotok üzemeltetéséhez. A képzés során a résztvevők betekintést nyernek a robotok és a robotkarok kinematikájának, dinamikájának, mozgástervezésének és vezérlésének tanulmányozásába, és képesek lesznek azok működtetésére.

10. A képesítő vizsga megszervezéséhez szükséges feltételek és a képesítő vizsga vizsgatevékenységeinek részletes leírása:

10.1 A képesítő vizsgára bocsátás feltétele:

A szakmai képzés követelményeinek igazolásáról a képző intézmény által kiállított tanúsítvány.

Egyéb feltételek:

10.2 Írásbeli vizsga

10.2.1 A vizsgatevékenység megnevezése: A robotika elmélete

10.2.2 A vizsgatevékenység, vagy részeinek leírása:

Szakmai feleletválasztós, feleletkiegészítős, szöveges, ábraelemzési feladatok a következő témakörökből:

- A robotok felépítése
- A robotok biztonsági üzemeltetése
- I/O interfész-perifériák
- A robotok koordináta-rendszere
- A programfolyamatok sorrendje
- A riasztások, hibák értelmezése

10.2.3 A vizsgatevékenység végrehajtására rendelkezésre álló időtartam: 90 perc

10.2.4 A vizsgatevékenység aránya a teljes képesítő vizsgán belül: 20%

10.2.5 A vizsgatevékenység értékelésének szempontjai:

Teljes pontszám csak a hibátlan feladatmegoldásért adható.

Részpontszám adható, de ezt a javítási-értékelési útmutató részletesen meghatározza.

Ha a feladatnál többféle megoldás lehetséges, akkor a javítási útmutatóban közölt eljárástól eltérő megoldások is lehetnek teljes értékűek.

Az egyes feladattípusok aránya és értékelése a teljes vizsgafeladaton belül:

- Feleletválasztós és feleletkiegészítős 30%
- Ábraelemzési feladatok 40%
- Szöveges feladatok 30%

10.2.6 A vizsgatevékenység akkor eredményes, ha a vizsgázó a megszerezhető összes pontszám legalább 50%-át elérte.

10.3 Projektfeladat

10.3.1 A vizsgatevékenység megnevezése: Szimulációs program készítése és végrehajtása a robottal

10.3.2 A vizsgatevékenység, vagy részeinek leírása:

Robotprogramozási feladat készítése, melynek tartalma:

- Robot alkalmazás – Az alábbi robotalkalmazásokból egy feladatot kell elkészíteni.

1. Pick-and-place kollaboratív robottal

Felszedés-elhelyezés feladat: munkadarabot a robotnak egy másik tájolásra kell helyeznie. A munkadarab kezelése a legfontosabb művelet. A termékek, nem előre látható helyzetben kerülnek a robot elé, hanem egy látórendszer határozza meg a termék tájolását.

Programozás: Mozogjon egy felvételi helyre, aktiválja a végberendezést, majd mozogjon egy elhelyezési helyre, és deaktiválja a végberendezést. Az egyik felszedési vagy elhelyezési hely fix, a másik pozíciót ciklusban kell beállítani.

2. Gépi kiszolgálás kollaboratív robottal

A robot kivesz egy üres, feldolgozatlan terméket egy tálcáról, kötegről, szállítószalagról vagy más adagolóról, és egy rögzített helyre helyezi a (CNC)gépben. A gépi ciklus befejezése után a robot eltávolítja az elkészült alkatrészt, és behelyez egy másikat. Feltételezve, hogy a gép ciklus ideje elég hosszú, a robot egyszerre több, legalább még egy gépet kezeljen.

Programozás: Bemeneti/kimeneti (I/O) interfész. A robot közölje a géppel, ha az alkatrész

a helyén van és a ciklus kezdődhet, majd a gép közölje a robottal, hogy a ciklus befejeződött és készen áll a következőre. Hozza a gép tudomására, amikor a robot a gépen kívül van, így az ajtó becsukható.

3. Csomagolás és raklapozás kollaboratív robottal

A csomagolási és raklapozási feladatok magukban foglalhatják egy termék becsomagolását zsugorfóliázó gépbe helyezéssel, a csomagolt termékek szállítószalagról történő kiemelését és dobozokba rendezését, vagy a dobozok raklapra helyezését szállítás céljából.

A feladat során az érkező termékek nem szabványos helyzetben vagy tájolásban vannak.

Programozás: A helypozíciók eltérőek legyenek, akár vízszintes eltolással egy rétegen belül, akár függőleges eltolást a rétegek között. A helypozíciók méreteit és elhelyezkedését paraméteresen kell megadni.

- Az alkalmazás tesztelése
- A folyamat leírása
- Hibakeresés és -javítás

A feladatot úgy kell elkészíteni, hogy a rendelkezésre álló időt a vizsgázónak maximálisan ki kelljen használni.

10.3.3 A vizsgatevékenység végrehajtására rendelkezésre álló időtartam: 180 perc

10.3.4 A vizsgatevékenység aránya a teljes képesítő vizsgán belül: 80%

10.3.5 A vizsgatevékenység értékelésének szempontjai:

- Szoftverek használata 20%
- Programírás robotfeladatok elvégzésére 20%
- A robot az elvárásoknak megfelelően működik 20%
- A vizsgázó megpróbált különböző feladatmegoldási módokat 20%
- A vizsgázó hatékonyan korrigálja a hibákat 20%

10.3.6 A vizsgatevékenység akkor eredményes, ha a vizsgázó a megszerzhető összes pontszám legalább 60%-át elérte.

10.4 A vizsgatevékenységek lebonyolításához szükséges személyi feltételek:

A projektfeladat elvégzése során 1 fő szakképzettséggel rendelkező szakember jelenléte szükséges a zavartalan és biztonságos munkavégzés lebonyolítása érdekében, aki felügyeli a robotok használatát, gondoskodik a munka- és balesetvédelmi előírások betartásáról. A szakmai felügyelőnek rendelkeznie kell az adott robot ismeretével és kezelői végzettséggel.

10.5 A vizsgatevékenységek lebonyolításához szükséges tárgyi feltételek:

- Technológiaspecifikus védőeszközök
- Munkabiztonsági, tűzvédelmi és elsősegélynyújtási felszerelés
- Robot és szükséges működtető eszközök
- Számítógép

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

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

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

11. A szakmai képzés megszervezéséhez kapcsolódó különös, egyedi, speciális feltételek

3.4. VILLÁMVÉDELMI FELÜLVIZSGÁLÓ

1 A javaslatot tevő adatai⁵

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: Villámvédelmi felülvizsgáló

2.2 Ágazat megnevezése: Elektronika és elektrotechnika

2.3 Besorolása a képzési területek egységes osztályozási rendszere (KEOR) szerinti kód alapján: 0713

3 A programkövetelmény alapján szervezhető szakmai képzéssel megszerezhető szakképesítés

3.1 Megnevezése: Villámvédelmi felülvizsgáló

3.2 Szintjének besorolása

3.2.1 Az Európai Képesítési Keretrendszer (EKKR) szerint: 4. szint

3.2.2 A Magyar Képesítési Keretrendszer (MKKR) szerint: 4. szint

3.2.3 A Digitális Kompetencia Keretrendszer szerint: 5. szint

4. A programkövetelmény alapján szervezhető szakmai képzéssel megszerezhető szakképesítés és az azzal betölthető munkakör vagy végezhető tevékenység kapcsolata, összefüggése:

4.1 A szakmai képzéshez kapcsolódóan megszerezhető 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 megszerezhető szakképesítés jogszabályban meghatározott képzési követelmény munkakör betöltéséhez vagy tevékenység folytatásához.

A képzési követelményt előíró jogszabály: 21/2010. (V. 14.) NFGM rendelet az egyes ipari és kereskedelmi tevékenységek gyakorlásához szükséges képesítésekről

⁵ A megfelelő elem kiválasztandó.

5. A programkövetelmény alapján szervezhető szakmai képzéshez kapcsolódóan megszereshető szakképesítéssel ellátható legjellemzőbb munkaterület, tevékenység vagy munkakör leírása:

Épületek, építmények (norma szerinti és nem norma szerinti) villámvédelmi berendezéseinek szabvány, illetve dokumentáció szerinti kialakításának, megfelelő műszaki állapotának szemrevételezéses és műszeres ellenőrzése és az ellenőrzés eredményének dokumentálása.

6. A programkövetelmény alapján szervezhető szakmai képzéssel megszereshető 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:

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

7.1 Iskolai előképzettség: alapfokú iskolai végzettség

7.2 Szakmai előképzettség:

▪ Villanyszerelő

a helyi ipari tanulóképzésről szóló 1/1956. (VII. 24.) VKGM rendelet, az ipari (műszaki), mezőgazdasági és kereskedelmi tanulók, valamint a tanulóviszonyban nem álló dolgozók szakmunkásvizsgájáról szóló 2/1959. (IV. 10.) MüM rendelet, a szakmunkásképzésről szóló 1969. évi VI. törvény végrehajtásáról szóló 13/1969. (XII. 30.) MüM rendelet, továbbá a szakközépiskolákban és a szakmunkásképző iskolákban oktatható szakokról, illetőleg szakmákról szóló 18/1986. (VIII. 26.) MM rendelet alapján,

625 számú Villanyszerelő,

503 számú Villanyszerelő,

505 számú Villanyszerelő leágazásai

505-1 Erősáramú berendezés-szerelő,

505-2 Épületvillamossági szerelő,

505-3 Vasútvillamossági szerelő,

505-4 Villamoshálózat-szerelő,

506 számú Általános Villanyszerelő,

valamint az Országos Képzési Jegyzékről szóló 7/1993. (XII. 30.) MüM, 27/2001. (VII. 27.) OM, 37/2003. (XII. 27.) OM, illetve az 1/2006. (II. 17.) OM rendeletek alapján

07 2 7624 02 31 17 számú Villanyszerelő,

33 522 04 1000 00 00 számú Villanyszerelő,

07 2 7445 02 3 1 13 Villamosgép- és készülékszerelő

33 5222 03 Villamosgép- és készülékszerelő

33 5216 03 számú Villanyszerelő,

150/2012. (VII. 6.) Korm. rendelet az Országos Képzési Jegyzékről és az Országos Képzési Jegyzék módosításának eljárásrendjéről

34 522 04 Villanyszerelő

12/2020. (II. 7.) Korm. rendelet a szakképzésről szóló törvény végrehajtásáról

4 0713 04 07 számú Villanyszerelő

▪ Technikus:

a technikusminősítésről szóló 5/1972. (V. 16.) NIM rendelet, a technikusminősítésről szóló 18/1972. (XI. 17.) ÉVM rendelet, a technikusminősítésről szóló 1/1972. (VI. 14.) KGM rendelet, továbbá a műszaki szakközépiskolákban folyó technikus- és szakmunkásképzésről szóló 16/1984. (IX. 12.) MM rendelet alapján,

Villamosenergia-ipari technikus,

Épületvillamossági technikus,

Villamosgép és berendezési technikus,

Erősáramú gép és készülék gyártó technikus

valamint az Országos Képzési Jegyzékről szóló 7/1993. (XII. 30.) MüM, 27/2001. (VII. 27.) OM, 37/2003. (XII. 27.) OM, illetve az 1/2006. (II. 17.) OM rendeletek alapján

52 5422 01 Elektrotechnikai technikus,

52 5422 02 Erősáramú elektronikai technikus,

52 5422 03 Villamosgép- és berendezési technikus,

07 5 3118 16 30 18 Villamosgép- és berendezési technikus,

54 522 01 0000 00 00 Erősáramú elektrotechnikus,

szakközépiskolai végzettséget igazoló bizonyítvány a következő bejegyzéssel:

villamosenergiaipari munkák végzésére képesít.

150/2012. (VII. 6.) Korm. rendelet az Országos Képzési Jegyzékről és az Országos

Képzési Jegyzék módosításának eljárásrendjéről

54 522 01 Erősáramú elektrotechnikus

12/2020. (II. 7.) Korm. rendelet a szakképzésről szóló törvény végrehajtásáról

5 0713 04 04 Erősáramú elektrotechnikus

▪ Mérnök:

Villamosmérnök (BsC, MsC), villamos üzemmérnök erősáramú szakon végzettek esetén, ha az oklevélben a következő szakirányok (ágazatok) valamelyike szerepel:

- villamos művek,

- villamos gépek,

- villamos energetika,

- épületvillamosítás,

Amennyiben csak a Villamosmérnök végzettség került az oklevélben feltüntetésre és a villamos energetika szakirány nem állapítható meg, akkor a szakirányú előképzettséget a leckeönyvből (index) kell megállapítani.

Megfelelő az előképzettség, ha a villamosmérnök végzettséggel rendelkező személy a következő kreditekből legalább kettőt úgy vett fel, hogy minimálisan 4 féléven keresztül legalább heti 2 óra előadáson és legalább 3 féléven keresztül heti 2 óra laborgyakorlaton vett részt, és/vagy minimálisan 14 kreditet teljesített a következő tárgyak valamelyikéből:

a) Elosztó berendezések és védelmek

b) Védelmek és automatikák

- c) Túláramvédelem
- d) Kapcsolástechnika
- e) Nagyfeszültségű technika és berendezések
- f) Szigeteléstechika
- g) Szigetelési rendszerek kiválasztása és ellenőrzése
- h) Szigetelési rendszerek laboratórium
- i) Villamos berendezések és szigetelések
- j) Villamos művek
- k) Villamosenergia-átvitel
- l) Villamos energetika
- m) Villamosenergia-ellátás
- n) Villamos gépek és alkalmazások
- o) Villamos energia kisfeszültségű készülékei
- p) Villamos kapcsolókészülékek
- q) Villamos készülékek
- r) Villámvédelem
- s) Energetikai villamos készülékek és berendezése
- t) Villamosenergia-rendszerek üzeme és irányítása
- u) Épületenergetika
- v) Épületinformatika

7.3 Egészségügyi alkalmassági követelmény: szükséges

7.4 Szakmai gyakorlat területe és időtartama: a szakmai előképzettséggént meghatározott valamely képzés megszerzését követő 3 év erősáramú szakmai gyakorlat

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: 100

8.2 Maximális óraszám: 150

9 A szakmai követelmények leírása:

9.1 Nem modulszerű felépítés esetén:

Sor-szám	Képességek, készségek	Ismeretek	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Önállóság és felelősség mértéke
1.	Külső és belső (norma szerinti és nem norma szerinti) villámvédelmet vizsgál felül a vonatkozó jogszabályoknak és	Felismeri, ismeri és alkalmazza a külső és belső villámvédelmi rendszerek felülvizsgálatára vonatkozó jogszabályi előírásokat, követelményeket (OTSZ-ek,		

	<p>vonatkozó szabványoknak megfelelően. E tevékenység részeként:</p> <ul style="list-style-type: none"> - megvizsgálja és a felülvizsgálatban felhasználja a rendelkezésére bocsátott dokumentációt (villámsűrűség, tűzveszélyességi osztályba sorolás, épületek építészeti rajzai, az építmény helyszínrajza a csatlakozó fémes hálózatokkal, villámvédelem kiviteli és megvalósulási tervdokumentációja, érintésvédelmi, valamint erősáramú berendezés szabványossági felülvizsgálatáról készült minősítő iratok, VVF jegyzőkönyvek, árnyékolási mérési jegyzőkönyvek, villámvédelmi rendszer karbantartási napló) - a meglévő dokumentációkat a tényleges állapottal összeveti, különös tekintettel a kiviteli tervben rögzített környezeti létesítési és használati paraméterek esetleges (külső - belső) változására; - ellenőrzi az épületek, építmények megvalósult villámvédelmi rendszerének osztályát és a villámvédelmi szintjét (LPL, LPS) a tervek alapján; - ellenőrzi az épületek, építmények 	<p>TVMI, valamint az MSZ274, MSZ EN 60205).</p> <p>Ismeri a zivatar, villám veszélyeit és azok zavarkeltő hatásait.</p> <p>Ismeri a norma szerinti és nem norma szerinti villámvédelem létesítésének, karbantartásának, javításának, felülvizsgálatának követelményeit, szabályait.</p> <p>Ismeri a villámvédelmi intézkedések rendszereit (LPS, LPMS/SPM).</p> <p>Ismeri a földelőrendszerek típusait és azok kialakításának gyakorlati szempontjait.</p> <p>Ismeri a villámvédelmi levezetőrendszer feladatát és a kialakítására vonatkozó követelményeket.</p> <p>Ismeri a norma és nem norma szerinti villámvédelmi fokozatokat.</p> <p>Ismeri az elszigetelt villámvédelmi rendszerrel szemben támasztott követelményeket és a gyakorlati kialakítás szempontjait.</p> <p>Ismeri a vasbeton szerkezetek természetes levezetőként való alkalmazásának követelményeit.</p> <p>Ismeri a veszélyes érintési és lépésfeszültség elleni védekezés szempontjait, valamint a levezetőre vonatkozó mérési helyek kialakításának követelményeit.</p> <p>Ismeri a földelő, levezetőrendszer részleges felülvizsgálatával szemben támasztott követelményeket.</p> <p>Ismeri a felfogórendszerrel szemben támasztott követelményeket (feladatuk, kialakításuk).</p> <p>Ismeri a felfogórendszerek szerkesztési módszereit, paramétereit a villámvédelmi fokozat függvényében (gördülőgömbös, védőháló, védőszöges, szerkesztés), szerkezeti kialakítás, természetes, mesterséges felfogó, mechanikai követelmények.</p>		
--	--	---	--	--

	<p>megvalósult villám elektromágneses impulzusa elleni védelmi rendszerének osztályát (LPMS/SPM) a tervek alapján;</p> <ul style="list-style-type: none"> - áttekinti a kockázat számítás bemenő paramétereit és a belső övezetek változatlanságát, ellenőrzi, hogy a számított kockázatok megfelelnek-e a jogszabályi követelményeinek; - felhívja a figyelmet a villámvédelmi dokumentációkban lévő esetleges hiányosságokra; - ellenőrzi, hogy a meglévő villámvédelmi rendszer (LPS) megfelel-e a szükséges villámvédelmi osztályra előírt értékeknek (anyag, geometria); - ellenőrzi, hogy a meglévő villám elektromágneses impulzusa elleni védelmi rendszer (LPMS/SPM) megfelel-e a szükséges villámvédelmi osztályra előírt követelményeknek (potenciálkiegyenlítés, védelmi készülékek, koordinálás, árnyékolások); - ellenőrzi a teljes villámvédelmi rendszer (LPS és LPMS/SPM) műszaki állapotát (állékonyság, szilárdság, felületvédelem, összecsatolások, korróziós állapot, árnyékolások bekötése, 	<p>Ismeri az építmény tetején tartózkodó személyek védelmével kapcsolatos követelményeket.</p> <p>Ismeri a tetőn elhelyezett szerkezetek védelmével kapcsolatos követelményeket.</p> <p>Ismeri a másodlagos kisülések elleni védekezéssel szemben támasztott követelményeket (cél, alapelvek, biztonsági távolság).</p> <p>Ismeri a villámvédelmi potenciálkiegyenlítésre vonatkozó követelményeket és a gyakorlati megvalósítás módszereit.</p> <p>Ismeri a túlfeszültségvédelmi eszközök alkalmazásának szabályait (LPMS/SPM).</p> <p>Ismeri a zónakoncepció, vezetéssel, induktív, kapacitív csatolás, földelőrendszer, összekötőhálózat, koordinált túlfeszültség-védelem, mágneses árnyékolás, nyomvonalkialakítás szabályait.</p> <p>Ismeri a túlfeszültségvédelmi eszközök működési elvét, felépítésüket, típusait, koordinált túlfeszültségvédelmet, előtétbiztosító szerepét, méretezését, valamint a működőképességük ellenőrzésére vonatkozó követelményeket.</p> <p>Ismeri a napelemes (PV-) rendszerek villámimpulzus elleni védelmével szemben támasztott követelményeket.</p> <p>Ismeri a gyengeáramú hálózatok védelmével szemben támasztott követelményeket.</p> <p>Ismeri a norma szerinti és nem norma szerinti villámvédelem felülvizsgálatával és dokumentálásával szemben támasztott követelményeket.</p>		
--	--	---	--	--

	árnyékoló héjak folytonossága, belső villámvédelem, vezetők rögzítése, összekötése, védelmi készülékek üzemkésztsége).			
2.	Villámvédelmi tervet, dokumentációt értelmez.		Szakterületén törekszik önmaga folyamatos képzésére és követi a jogszabályok, szabványok változásait. A mérésekhez kapcsolódó kockázatok figyelembevételével választja meg a munkabiztonsági módszereket	
3.	Villamos, méréseket végez (földelési ellenállás-méréssel ellenőrzi a földelések megfelelőségét; ellenőrzi a lépés- és érintési feszültség elleni védelmet; szükség esetén a talaj fajlagos ellenállását megméri; folytonosság-mérést, földelési hurokellenállás mérést végez). A mérések megkezdése előtt és végrehajtása során vizsgálja, elemzi és értékeli, a munkavégzéséhez kapcsolódó kockázatokat.	Felismeri, ismeri és alkalmazza a villámvédelmi felülvizsgálatokra vonatkozó mérési módszereket, a műszereket és azok használatát.		A méréseket az MSZ 1585 szabvány előírásait betartva végzi. Amennyiben a mérések végrehajtása során munkacsoportban vezetőként dolgozik, felelősséget vállal az általa vezetett csoport munkájáért, a tevékenység összehangolásáért.
4.	Villamos és mechanikai kötések vizsgál, javít	Ismeri a villámvédelmi rendszerekben alkalmazott kötések fajtáit és azok szerelési, karbantartási technológiáját. Ismeri a felülvizsgálathoz kapcsolódó munkavédelmi szabványokat és a védőeszközök rendeltetésszerű használatát.	A villámvédelmi felülvizsgálat során a biztonság szempontjait fontosnak tartja a munkamódszer megválasztásánál, különös tekintettel a magasban való munkavégzés esetén.	Betartja és betartatja a villámvédelmi rendszerek felülvizsgálataira vonatkozó jogszabályok, szabványok előírásait, valamint a munkabiztonsági és környezetvédelmi követelményeket
5.	Felülvizsgálati, mérési jegyzőkönyvet, minősítőiratot készít.	Ismeri a felülvizsgálati dokumentáció tartalmára vonatkozó követelményeket. Ismeri és kezeli a villámvédelem felülvizsgálatához, dokumentáláshoz szükséges szoftvereket	A felülvizsgálati dokumentációban javaslataival törekszik arra, hogy a villámvédelmi rendszerek	Döntéseit a villámvédelmi rendszerekre vonatkozó előírásokra, a vonatkozó követelményekre alapozza és

			biztonságosak legyenek.	azoknak megfelelően hozza meg
--	--	--	-------------------------	-------------------------------

9.2 A szakmai képzés megszervezhető kizárólag távoktatásban: igen/nem⁶

10 A programkövetelmény alapján szervezhető szakmai képzéssel megszerzhető szakképzés társadalmi-gazdasági hasznosíthatóságának bemutatása (munkaerőpiaci relevanciája):

Az épületeket és építményeket védeni kell a villám káros hatásai ellen. A villámvédelmi berendezéseket a használatba vételüket megelőzően, időszakosan, rendkívüli eseményt és átalakításukat követően felül kell vizsgálni. Fel kell tárnani az esetlegesen előforduló hibákat, amelyeket ki kell javítani. Ehhez a munkaerőpiacnak társadalmi és gazdasági szempontból szüksége van villámvédelmi felülvizsgálói végzettséggel rendelkező szakemberekre. Tevékenységüket más szakmai szereplők nem tudják pótolni.

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.

Képesítő vizsga részletes leírása:

11.2 Írásbeli vizsga

11.2.1 A vizsgatevékenység megnevezése: Villámvédelmi felülvizsgálói ismeretek

11.2.2 A vizsgatevékenység, vagy részeinek leírása:

- Feladatbankból összeállított 20 kérdést tartalmazó feleletválasztós teszt az alábbi témakörökből:
 1. A villámvédelem általános alapelvei
 2. Jogi-műszaki szabályozása (OTSZ előírásai, MSZ 274, MSZ 62305 sorozat felépítése, ismertetése), kapcsolódó Tűzvédelmi Műszaki Irányelvek (TvMI). Tűzvédelmi szempontból kiemelt villámvédelmi intézkedések.
 3. A zivatar és a villám, mint veszély és zavarforrás
 4. Norma szerinti és nem norma szerinti villámvédelem
 5. Villámvédelmi kockázatelemzés
 6. A villámvédelmi intézkedések rendszere (LPS, LPMS/SPM)
 7. A földelőrendszer feladata, típusai, a kialakítás gyakorlati szempontjai
 8. Földelési ellenállás, talaj fajlagos ellenállás mérési elve és a mérés gyakorlati végrehajtása
 9. A villámvédelmi levezetőrendszer feladata, kialakítása, vonatkozó követelmények
 10. A norma és nem norma szerinti villámvédelmi fokozatok bemutatása
 11. Elszigetelt villámvédelmi rendszerrel szemben támasztott követelmények, gyakorlati kialakítás szempontjai
 12. Vasbeton szerkezetek alkalmazása természetes levezetőként
 13. Mérési helyek kialakítása veszélyes érintési és lépésfeszültség elleni védekezés szempontjai levezetőre vonatkozóan
 14. Földelő, levezetőrendszer részleges felülvizsgálata
 15. Felfogórendszerrel szemben támasztott követelmények, feladata, kialakítása

⁶ A megfelelő válasz aláhúzendó.

16. Felfogórendszer szerkesztési módszerei, paraméterei a villámvédelmi fokozat függvényében (gördülőgömbös, védőhálós, védőszöges, szerkesztés), szerkezeti kialakítás, természetes, mesterséges felfogó, mechanikai követelmények
17. Az építmény tetején tartózkodó személyek védelme
18. Tetőn elhelyezett szerkezetek védelme
19. Kémények és szellőzők védelme
20. Másodlagos kisülések elleni védekezés (cél, alapelvek, biztonsági távolság)
21. A villámvédelmi potenciálkiegyenlítésre vonatkozó követelmények és a gyakorlati megvalósítás módszerei
22. Elszigetelt villámvédelmi rendszer potenciál kiegyenlítése
23. Túlfeszültség-védelem (követelmények, gyakorlati szempontok)
24. A veszélyes érintési és lépésfeszültség elleni védekezés
25. A túlfeszültség-védelmi eszközök alkalmazása a villámimpulzus elleni védekezésben (LPMS/SPM). Zónakoncepció, vezetésses, induktív, kapacitív csatolás, földelőrendszer, összekötőhálózat, koordinált túlfeszültségvédelem, mágneses árnyékolás, nyomvonalkialakítás.
26. Túlfeszültség-védelmi eszközök működési elve, felépítésük, típusai, koordinált túlfeszültség-védelem, előtétbiztosító szerepe, méretezése, a működőképesség ellenőrzése
27. Napelemes (PV-) rendszerek villámimpulzus elleni védelme
28. Gyengeáramú hálózatok védelme
29. Norma szerinti és nem norma szerinti villámvédelem felülvizsgálata és dokumentálása

11.2.3 A vizsgatevékenység végrehajtására rendelkezésre álló időtartam: 60 perc

11.2.4 A vizsgatevékenység aránya a teljes képesítő vizsgán belül: 50%

11.2.5 A vizsgatevékenység értékelésének szempontjai:

Minden kérdés helyes megválaszolása 1 pontszámot ér. A válasz akkor elfogadható, ha a vizsgázó a helyes választ jelöli meg.

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: Villámvédelem felülvizsgálati gyakorlat

11.3.2 A vizsgatevékenység, vagy részeinek leírása:

Adott egy épület, vagy építmény villámvédelmi rendszere, amelyen a használatbavételt megelőző, vagy időszakos felülvizsgálatot kell elvégezni.

Első vizsgarész

A villámvédelmi rendszer paramétereinek és a rendelkezésére bocsátott dokumentáció összevetése, értelmezése és azok vizsgálata, a vonatkozó OTSZ, MSZ 274 szabvány követelményei szerint. Tárja fel a villámvédelmi rendszer esetleges hiányosságait, hibáit és azok figyelembevételével tényszerű és szakszerű javaslatokat azok kijavítására – (30 perc)

Második vizsgarész

Földelési ellenállás/fajlagos talajellenállás mérése, kiértékelése, jegyzőkönyvben rögzítése, a felülvizsgálat dokumentálása és az elvégzett komplex tevékenység szóban történő összefoglalása. (70 perc)

11.3.3 A vizsgatevékenység végrehajtására rendelkezésre álló időtartam: 100 perc

11.3.4 A vizsgatevékenység aránya a teljes képesítő vizsgán belül: 50 %

11.3.5 A vizsgatevékenység értékelésének szempontjai:

- Első vizsgarész
 - Az OTSZ előírásainak, valamint az MSZ 274, MSZ EN 62305, MSZ EN 62561 szabványsorozatok követelményeinek megfelelően tudja értelmezni, vizsgálni a villámvédelmi rendszer paramétereit, a dokumentációt. (15%)
 - Fel tudja tární és fel tudja sorolni a villámvédelmi rendszer esetleges hiányosságait, hibáit (15%)
 - Tényszerű és szakszerű javaslatokat tud tenni a hibák kijavítására (20%)
- Második vizsgarész
 - Ismeri a földelési ellenállás, fajlagos talajellenállás mérés elvét, az alkalmazott műszer használatát, végre tudja hajtani a mérést. (20%)
 - Megfelelően tudja kiértékelni a mérési eredményeket és a követelményeknek megfelelően jegyzőkönyvben is rögzíti azokat. Dokumentálni tudja a felülvizsgálat során tett megállapításait. (20%)
 - Szóban össze tudja foglalni azokat. (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 rendelkező, legalább 1 fő felsőfokú műszaki végzettségű és villámvédelmi felülvizsgáló képesítésű, valamint 5 éves szakmai gyakorlattal rendelkező személy.

11.5 A vizsgatevékenységek lebonyolításához szükséges tárgyi feltételek:

- Megvalósult vagy szimulált villámvédelmi rendszer (levezető, földelő vizsgálatához);
- Megvalósult vagy szimulált túlfeszültség-védelmi rendszer (a túlfeszültségvédelem vizsgálatához);
- Földelési ellenállás és folytonosság mérésére alkalmas műszer(ek) és tartozékok;
- Egyéni 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: Számológép használata megengedett.

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

12 A szakmai képzés megszervezéséhez kapcsolódó különös, egyedi, speciális feltételek

A szakmai képzés elméleti és gyakorlati oktatója a jogszabályban előírt végzettsége mellett rendelkezzen villámvédelmi felülvizsgáló szakképesítéssel, valamint 5 éves szakmai gyakorlattal.

3.5. VILLAMOS BIZTONSÁGI FELÜLVIZSGÁLÓ

A tanfolyam jellege: Hatósági képesítő képzés

A képzés célja: A szakmai képzéssel rendelkező munkaterülete épületek, építmények és egyéb létesítmények, szabadterek villamos biztonságának ellenőrzése az áramütés elleni védelem és a szabványos állapotának szempontjából a vonatkozó szabványok és jogszabályok, illetve dokumentáció szerinti kialakításának, megfelelő műszaki állapotának szemrevételezéses és műszeres ellenőrzése és az ellenőrzés eredményének dokumentálása.

A villamos berendezések olyan részletes – a méréseket és azok számszerű eredményének kiértékelését is tartalmazó – különleges erősáramú villamos szakképzettséget igénylő ellenőrzése, amely alkalmas arra, hogy kimutassa, teljesíti-e az a vonatkozó szabványok vagy azokkal egyenértékű műszaki megoldásokat tartalmazó műszaki előírások valamennyi kritériumát, továbbá a villamos berendezés első ellenőrzéskor és a rendszeresen ismétlődő időszakos vizsgálatok során végzett teljes körű felülvizsgálat, amely magába foglalja a villamos berendezés áramütés elleni védelmének és az általános szabványos állapotának vizsgálatát.

A képzés megkezdésének feltétele:

- Nyilatkozat egészségügyi alkalmasságról
- Szakmai előképzettség* (részletek a 2-3. oldalon)
- Szakmai bizonyítvány megszerzésétől számított min. 3 év erősáramú gyakorlat igazolása

Az elfogadható szakmai előképzettség:

Villanyszerelő:

A helyi ipari tanulóképzésről szóló 1/1956. (VII. 24.) VKGM rendelet, az ipari (műszaki), mezőgazdasági és kereskedelmi tanulók, valamint a tanulóviszony- ban nem álló dolgozók szakmunkásvizsgájáról szóló 2/1959. (IV. 10.) MüM rendelet, a szakmunkásképzésről szóló 1969. évi VI. törvény végrehajtásáról szóló 13/1969. (XII. 30.) MüM rendelet, továbbá a szakközépiskolákban és a szakmunkásképző iskolákban oktatható szakokról, illetőleg szakmákról szóló 18/1986. (VIII. 26.) MM rendelet alapján,

625 számú Villanyszerelő,

503 számú Villanyszerelő,

505 számú Villanyszerelő leágazásai

505-1 Erősáramú berendezés-szerelő,

505-2 Épületvillamossági szerelő,

505-3 Vasútvillamossági szerelő,

505-4 505-4 Villamoshálózat-szerelő,

505-5

506 számú Általános Villanyszerelő,

valamint az Országos Képzési Jegyzékről szóló 7/1993. (XII. 30.) MüM, 27/2001. (VII. 27.) OM, 37/2003. (XII. 27.) OM, illetve az 1/2006. (II. 17.) OM rendeletek alapján

07 2 7624 02 31 17 számú Villanyszerelő,

33 522 04 1000 00 00 számú Villanyszerelő,

07 2 7445 02 3 1 13 Villamosgép- és készülékszerelő

33 5222 03 Villamosgép- és készülékszerelő

5216 03 számú Villanyszerelő,

150/2012. (VII. 6.) Korm. rendelet az Országos Képzési Jegyzékről és az Országos Képzési Jegyzék módosításának eljárásrendjéről

522 04 Villanyszerelő

12/2020. (II. 7.) Korm. rendelet a szakképzésről szóló törvény végrehajtásáról

4 0713 04 07 számú Villanyszerelő

Technikus:

a technikusminősítésről szóló 5/1972. (V. 16.) NIM rendelet, a technikusminősítésről szóló 18/1972. (XI. 17.) ÉVM rendelet, a technikusminősítésről szóló 1/1972. (VI. 14.) KGM rendelet, továbbá a műszaki szakközépiskolákban folyó technikus- és szakmunkásképzésről szóló 16/1984. (IX. 12.) MM rendelet alapján,

Villamosenergia-ipari technikus,

Épületvillamossági technikus,

Villamosgép és berendezési technikus,

Erősáramú gép és készülék gyártó technikus

valamint az Országos Képzési Jegyzékről szóló 7/1993. (XII. 30.) MüM, 27/2001. (VII. 27.) OM rendelet, 37/2003. (XII. 27.) OM rendelet, illetve az 1/2006. (II. 17.) OM rendeletek alapján

52 5422 01 Elektrotechnikai technikus,

52 5422 02 Erősáramú elektronikai technikus,

52 5422 03 Villamosgép- és berendezési technikus,

07 5 3118 16 30 18 Villamosgép- és berendezési technikus,

54 522 01 0000 00 00 Erősáramú elektrotechnikus,

szakközépiskolai végzettséget igazoló bizonyítvány a következő bejegyzéssel: villamosenergiaipari munkák végzésére képesít.

150/2012. (VII. 6.) Korm. rendelet az Országos Képzési Jegyzékről és az Országos Képzési Jegyzék módosításának eljárásrendjéről

54 522 01 Erősáramú elektrotechnikus

12/2020. (II. 7.) Korm. rendelet a szakképzésről szóló törvény végrehajtásáról

5 0713 04 04 Erősáramú elektrotechnikus

Mérnök:

Villamosmérnök (BsC, MsC), villamos üzemmérnök erősáramú szakon végzettek esetén, ha az oklevélben a következő szakirányok (ágazatok) valamelyike szerepel:

villamos művek, villamos gépek, villamos energetika, épületvillamosítás.

Amennyiben csak a Villamosmérnök végzettség került az oklevélben feltüntetésre és a villamos energetika szakirány nem állapítható meg, akkor a szakirányú előképzettséget a leckeönyvből (index) kell megállapítani.

Megfelelő az előképzettség, ha a villamosmérnök végzettséggel rendelkező személy a következő tantárgyakból legalább kettőt úgy vett fel, hogy minimálisan 4 féléven keresztül legalább heti 2 óra előadáson és legalább 3 féléven keresztül heti 2 óra laborgyakorlaton vett részt, és/vagy minimálisan 14 kreditet teljesített a következő tárgyak valamelyikéből:

Elosztó berendezések és védelmek, Energetikai villamos készülékek és berendezése, Épületenergetika, Épületinformatika, Kapcsolástechnika, Nagyfeszültségű technika és berendezések, Smart elosztóhálózatok tervezése és üzemeltetése, Smart Grid laboratórium, Szigeteléstechnika, Szigetelési rendszerek kiválasztása és ellenőrzése, Szigetelési rendszerek laboratórium, Túláramvédelem, Védelmek és automatikák, Villamos

berendezések és szigetelések, Villamos művek, Villamosenergia-átvitel, Villamos energetika, Villamosenergia-ellátás, Villamos gépek és alkalmazások, Villamos energia kiefeszültségű készülékei, Villamos kapcsolókészülékek, Villamos készülékek, Villámvédelem, Villamosenergia-rendszerek üzeme és irányítása (ezen belül: Áramütés elleni védelem, Villamos berendezések, Villamos szigetelések és kisülések).

ZÁRÓ RENDELKEZÉSEK

A Képzési program „C. Felnőttek szakmai képzése” fejezetének hatálya

Jelen Képzési program-fejezet az elfogadást követően lép hatályba és visszavonásig érvényes.

A Képzési program „C. Felnőttek szakmai képzése” fejezetének nyilvánossága

A Képzési program „C. Felnőttek szakmai képzése” fejezete a Szakmai program részeként olvasható az intézmény weboldalán.

Szentes, 2023. év szeptember hó **XX.** nap

p.h.

.....
igazgató

Elfogadó határozat

A szakképzésről szóló 2019. év LXXX. törvény 51.§ (2) szakasza értelmében az oktatói testület dönt a Szakmai program elfogadásáról. A törvényben biztosított jogunknál fogva a Hódmezővásárhelyi SZC Szentesi Pollák Antal Technikum Szakmai programját elfogadjuk.

Az oktatói testület nevében:

Szentes, 2023. év szeptember hó **XX.** nap

az oktatói testület képviselőjében

Véleményezés

A 12/2020. (II. 7.) Korm. rendelet a szakképzésről szóló törvény végrehajtásáról értelmében biztosított jogunknál fogva kijelentjük, hogy a Hódmezővásárhelyi SZC Szentesi Pollák Antal Technikum Szakmai programját elfogadjuk.

A Képzési tanács nevében:

Szentese, év hó nap

.....
a Képzési Tanács elnöke

Jóváhagyás

A szakképzésről szóló 2019. év LXXX. törvény 12.§ szakasza értelmében biztosított jogunknál fogva kijelentem, hogy a Hódmezővásárhelyi SZC Szentesi Pollák Antal Technikum Szakmai programjában foglaltakat a Hódmezővásárhelyi Szakképzési Centrum kancellárjával egyetértésben jóváhagyom.

Hódmezővásárhely, év hó nap

.....
főigazgató

.....
kancellár