

**07134036 számú Ipari villamosgép- és készülék-üzemeltető megnevezésű  
szakképesítés megszerzésére irányuló szakmai képzéseket megalapozó programkövetel-  
mény**

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

- 1.1 Megnevezése: Ipari villamosgép- és készülék-üzemeltető
- 1.2 Ágazat megnevezése: Elektrotechnika és elektronika
- 1.3 Besorolása a képzési területek egységes osztályozási rendszere (KEOR) szerinti kód alapján: 0713

**2. A programkövetelmény alapján szervezhető szakmai képzéssel megszerzhető szak-  
képesítés**

- 2.1 Megnevezése: Ipari villamosgép- és készülék-üzemeltető
- 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 megszerzhető szak-  
képesítés és az azzal betölthető munkakör vagy végezhető tevékenység kapcsolata,  
összefüggése<sup>1</sup>:**

- 3.1 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.
- 3.2 A szakmai képzéshez kapcsolódóan megszerzhető szakképesítés jogszabályban meghatározott képesítési követelmény munkakör betöltéséhez vagy tevékenység folytatásához.

A képesítési követelményt előíró jogszabály: az egyes ipari és kereskedelmi tevékenységek gyakorlásához szükséges képezésekről, valamint egyes műszaki szabályozási tárgyú miniszteri rendeletek módosításáról szóló 34/2021. (VII. 26.) ITM rendelet 1. mellékletében foglalt táblázat 101. sora.

---

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

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

A megszerzett képesítéssel végezhető a villamos gépek és készülékek karbantartása, üzemeltetése, telepítése kisfeszültségű hálózaton, fázisonként 63 A névleges áramig. A képesítéssel rendelkező személy e tevékenységi körben végzi a törpefeszültségű és kisfeszültségű ipari villamos gép üzemeltetéséhez elengedhetetlenül szükséges villamos javítási, karbantartási, kapcsolási-feszültségmentesítési műveleteket, továbbá villamos biztonságtechnikai szempontból, valamint működési funkciók szerint is ellenőrzi a gép működését, a védelemi berendezések megfelelőségét, műszeresen ellenőrzi a gép áramütés elleni védelmét.

A képesítéssel megszerzhető kompetenciák nem érik el a villamos biztonsági felülvizsgálat végzéséhez szükséges kompetenciák szintjét, semmilyen felülvizsgálati jellegű tevékenység végzésére nem jogosítanak.

**5. A programkövetelmény alapján szervezhető szakmai képzéssel megszerzhető 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<sup>2</sup>: alpfokú végzettség

6.2 Szakmai előképzettség: erősáramú/villamosenergetikai, vagy gyengeáramú alap szakképzettség.

E programkövetelmény alkalmazása szempontjából az alábbi felsorolásban foglaltak tekinthetők erősáramú/villamosenergetikai alap szakképzettségnek:

- 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,

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

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 03 Elektronikai műszerész  
34 522 02 Elektromos gép-és készülékszerelő  
35 523 01 Automatikai berendezés karbantartó  
35 522 03 Villamos gép és -készülék üzemeltető  
34 522 04 Villanyszerelő  
12/2020. (II. 7.) Korm. rendelet a szakképzésről szóló törvény végrehajtásáról  
4 0713 04 07 számú Villanyszerelő  
4 0713 0402 Elektronikai műszerész

▪ 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  
55 523 07 Járműipari karbantartó technikus  
54 523 01 Automatikai technikus  
54 523 04 Mechatronikai technikus

54 523 02 Elektronikai technikus  
12/2020. (II. 7.) Korm. rendelet a szakképzésről szóló törvény végrehajtásáról  
5 0713 04 04 Erősáramú elektrotechnikus  
5 714 0401 Automatikai technikus (autóipari, gyártástechnológiai, épületautomatizálási, energetika és petrokémia szakirányok)  
5 0714 1909 Járműipari karbantartó technikus  
5 0714 1912 Mechatronikai technikus  
5 0714 0403 Elektronikai technikus  
5 0715 1907 Ipari szervíztechnikus

▪ Mérnök:

Villamosmérnök (BSc, MSc), villamos üzem mérnök 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:

- a) Elosztó berendezések és védelmek
- b) Energetikai villamos készülékek és berendezése
- c) Épületenergetika
- d) Épületinformatika
- e) Kapcsolástechnika
- f) Nagyfeszültségű technika és berendezések
- g) Smart elosztóhálózatok tervezése és üzemeltetése
- h) Smart Grid laboratórium
- i) Szigeteléstechika
- j) Szigetelési rendszerek kiválasztása és ellenőrzése
- k) Szigetelési rendszerek laboratórium
- l) Túláramvédelem
- m) Védelmek és automatikák
- n) Villamos berendezések és szigetelések
- o) Villamos művek
- p) Villamosenergia-átvitel
- q) Villamos energetika
- r) Villamosenergia-ellátás
- s) Villamos gépek és alkalmazások
- t) Villamos energia kisfeszültségű készülékei
- u) Villamos kapcsolókészülékek
- v) Villamos készülékek
- w) Villámvédelem
- x) Villamosenergia-rendszerek üzeme és irányítása
- y) Áramütés elleni védelem

- z) Villamos berendezések
- aa) Villamos szigetelések és kisülések

6.3 Egészségügyi alkalmassági követelmény: szükséges

6.4 Szakmai gyakorlat területe és időtartama: A 6.2. pontban felsorolt valamely szakképzettség megszerzését követő legalább 1 év ipari környezetben erősáramú vagy gyengeáramú, illetve mechatronika területen szerzett gyakorlat.

**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: 120

7.2 Maximális óraszám: 150

## 8. A szakmai követelmények leírása:

### 8.1 Nem modulszerű felépítés esetén:

Készségek, képességek	Ismeretek	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Önállóság és felelősség mértéke
Villamos gép papír vagy digitális alapú dokumentációját értelmezi, elemzi.	<p>Ismeri az MSZ EN 60204 és MSZ HD 60364 szabványsorozat tevékenységére vonatkozó követelményeit és az MSZ 1585 szabvány követelményeinek tevékenységére vonatkozó részeit.</p> <p>Ismeri a javítás, a karbantartás, a szerelői ellenőrzés, az üzembe helyezés, üzemeltetés, a szakképzett személy, a kezelési utasítás, a szemrevételezéssel történő ellenőrzés lépéseit, ezen fogalmak tartalmát.</p>	<p>Nyitott a villamos gépekben alkalmazott gyártmányokkal és azok üzemeltetésével kapcsolatos új eredmények, innovációi iránt és törekszik azok megismerésére, megértésére és alkalmazására. Törekszik új ismeretek megszerzésére, hagyományos és digitális infokommunikációs eszközök alkalmazása segítségével.</p> <p>Törekszik digitális kompetenciáinak fejlesztésére.</p> <p>A feladat elvégzése során törekszik a pontos, szakszerű és időtálló munkavégzésre.</p> <p>Szakterületén törekszik önmaga folyamatos képzésére és követi a jogszabályok, szabványok változásait.</p>	<p>A villamos gépen végzett beavatkozásáért, vizsgálatokkal kapcsolatos munkájáért dokumentáltan felelősséget vállal.</p>
Villamos gépet, villamos hajtásokat üzemeltet és azok üzemeltetése során jelentkező egyszerű hibákat kijavítja.	<p>Ismeri a különféle villamos motorok alapvető üzemi jellemzőit, lehetséges hibafajtaát.</p> <p>Tisztában van a villamos hajtások üzemeltetésének legfontosabb jellemzőivel és szükség esetén egyszerű paraméterezést végez az üzembe helyezéskor kötelezően biztosított dokumentációja alapján.</p> <p>Ismeri a villamos gépek működését, üzemi és zárlati viselkedését.</p>	<p>Nyitott a villamos gépekben alkalmazott gyártmányokkal és azok üzemeltetésével kapcsolatos új eredmények, innovációi iránt és törekszik azok megismerésére, megértésére és alkalmazására. Törekszik új ismeretek megszerzésére, hagyományos és digitális infokommunikációs eszközök alkalmazása segítségével.</p> <p>Törekszik digitális kompetenciáinak fejlesztésére.</p>	<p>A villamos gépen végzett beavatkozásokat, méréseket az MSZ 1585 szabvány előírásait betartva végzi.</p> <p>Amennyiben a mérések végrehajtása során munkacsoportban vezetőként dolgozik, felelősséget vállal az általa vezetett csoport munkájáért, a tevékenység összehangolásáért.</p>

Készségek, képességek	Ismeretek	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Önállóság és felelősség mértéke
	<p>Tisztában van a túláram veszélyeivel és a túláramvédelmi készülékek működésével.</p> <p>Ismeri a túlterhelés-védelmek beállítását, a zárlatvédelmi készülékek jelzéseit és azok működését.</p> <p>Ismeri a villamos gépek és a villamos berendezések dokumentációjában alkalmazott rajzjeleket, a villamos gép dokumentációjának és a villamos gép hálózatra csatlakoztatását tartalmazó dokumentációk, tervek felépítését.</p>	<p>A feladat elvégzése során törekszik a pontos, szakszerű és időtálló munkavégzésre.</p> <p>Szakterületén törekszik önmaga folyamatos képzésére és követi a jogszabályok, szabványok változásait.</p>	<p>A munkavédelmi, balesetmegelőzési, tűz- és környezet-védelmi előírásokat betartja.</p> <p>Betartja és betartatja a villamos gépen végzett beavatkozásokra, ellenőrzésekre vonatkozó jogszabályok, szabványok előírásait, valamint a munkabiztonsági és környezetvédelmi követelményeket.</p>
<p>A villamos gépen az egyes beavatkozásait követően, azokhoz kapcsolódóan villamos és nem villamos ellenőrzést végez. Ellenőrzi a gépbe épített világítás helyes működését.</p>	<p>Ismeri a villamos gépek lekapcsolására, leválasztására, feszültségmentesítésére, feszültség alá helyezésére vonatkozó előírásokat, követelményeket.</p> <p>Ismeri a villamos gép üzemeltetéséhez, javításához, javítás utáni ellenőrzéséhez kapcsolódó munkavédelmi szabályokat, szerszámokat, műszereket és a védőeszközök rendeltetésszerű használatát.</p> <p>Ismeri az üzemeltetés során jelentkező jellemző hibákat és a hibákat ki is tudja javítani.</p>	<p>Nyitott a villamos gépekben alkalmazott gyártmányokkal és azok üzemeltetésével kapcsolatos új eredmények, innovációi iránt és törekszik azok megismerésére, megértésére és alkalmazására. Törekszik új ismeretek megszerzésére, hagyományos és digitális infokommunikációs eszközök alkalmazása segítségével.</p> <p>Törekszik digitális kompetenciáinak fejlesztésére.</p> <p>A feladat elvégzése során törekszik a pontos, szakszerű és időtálló munkavégzésre.</p> <p>Szakterületén törekszik önmaga folyamatos képzésére és követi a jogszabályok, szabványok változásait.</p>	<p>A villamos gépen végzett beavatkozásokat, méréseket az MSZ 1585 szabvány előírásait betartva végzi.</p> <p>Amennyiben a mérések végrehajtása során munkacsoportban vezetőként dolgozik, felelősséget vállal az általa vezetett csoport munkájáért, a tevékenység összehangolásáért.</p> <p>A munkavédelmi, balesetmegelőzési, tűz- és környezet-védelmi előírásokat betartja.</p> <p>Betartja és betartatja a villamos gépen végzett beavatkozásokra,</p>

Készségek, képességek	Ismeretek	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Önállóság és felelősség mértéke
			ellenőrzésekre vonatkozó jogszabályok, szabványok előírásait, valamint a munkabiztonsági és környezetvédelmi követelményeket.
<p>Villamos gépeket szállít, beszerel, üzemeltet a vonatkozó előírások betartásával, azok túlterhelés-védelmét beállítja, zárlatvédelmét szemrevételezéssel ellenőrzi.</p>	<p>Ismeri a különféle villamos motorok alapvető üzemi jellemzőit, lehetséges hibafajtaikat.</p> <p>Tisztában van a villamos hajtások üzemeltetésének legfontosabb jellemzőivel és szükség esetén egyszerű paraméterezést végez az üzembe helyezéskor kötelezően biztosított dokumentációja alapján.</p> <p>Ismeri a villamos gépek működését, üzemi és zárlati viselkedését.</p> <p>Tisztában van a túláram veszélyeivel és a túláram-védelmi készülékek működésével.</p> <p>Ismeri a túlterhelés-védelmek beállítását, a zárlatvédelmi készülékek jelzéseit és azok működését.</p> <p>Ismeri a villamos gépek és a villamos berendezések dokumentációjában alkalmazott rajzjeleket, a villamos gép dokumentációjának és a villamos gép hálózatra csatlakoztatását tartalmazó dokumentációk, tervek felépítését.</p>	<p>Nyitott a villamos gépekben alkalmazott gyártmányokkal és azok üzemeltetésével kapcsolatos új eredmények, innovációi iránt és törekszik azok megismerésére, megértésére és alkalmazására. Törekszik új ismeretek megszerzésére, hagyományos és digitális infokommunikációs eszközök alkalmazása segítségével.</p> <p>Törekszik digitális kompetenciáinak fejlesztésére.</p> <p>A feladat elvégzése során törekszik a pontos, szakszerű és időtálló munkavégzésre.</p> <p>Szakterületén törekszik önmaga folyamatos képzésére és követi a jogszabályok, szabványok változásait.</p>	<p>Munkavégzése során szükség esetén erősáramú szakemberrel konzultációt folytat.</p> <p>Munkavégzése során, törekszik a hibák mielőbbi behatárolására és megszüntetésére, a minőség biztosítási követelmények teljesítése érdekében.</p>



Készségek, képességek	Ismeretek	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Önállóság és felelősség mértéke
	<p>Ismeri a villamos gépek lekapcsolására, leválasztására, feszültségmentesítésére, feszültség alá helyezésére vonatkozó előírásokat, követelményeket.</p> <p>Ismeri a villamos gép üzemeltetéséhez, javításához, javítás utáni ellenőrzéséhez kapcsolódó munkavédelmi szabályokat, szerszámokat, műszereket és a védőeszközök rendeltetésszerű használatát.</p> <p>Ismeri az üzemeltetés során jelentkező jellemző hibákat és a hibákat ki is tudja javítani.</p>		
<p>Hagyományos és digitális villamos kapcsolási rajzok értelmezésével kapcsolószekrényben lévő kapcsolókészülékekben, illetve a szekrényhez tartozó automatizált berendezésekben, vagy gépeken egyszerű (szükség szerint műszeres) hibakeresést végez.</p>	<p>Ismeri a hiba meghatározás lépéseit, a műszerek kezelését és biztonságtechnikáját. Ismeri az erősáramú kapcsolókészülékek funkcióit, alapvető felépítését, jelöléseit (különös tekintettel a hiba-védelmi és túláram-védelmi készülékekre).</p> <p>Ismeri a karbantartási dokumentációkat, illetve a villamos kapcsolási rajzok készítésének lépéseit, azok felépítését, a rajzkészítés hagyományos és digitális eszközeit.</p> <p>Ismeri a villamos gépeknél alkalmazott villamos és mechanikai kötésekkel szemben támasztott</p>	<p>Nyitott a villamos gépekben alkalmazott gyártmányokkal és azok üzemeltetésével kapcsolatos új eredmények, innovációi iránt és törekszik azok megismerésére, megértésére és alkalmazására. Törekszik új ismeretek megszerzésére, hagyományos és digitális infokommunikációs eszközök alkalmazása segítségével.</p> <p>Törekszik digitális kompetenciáinak fejlesztésére.</p> <p>A feladat elvégzése során törekszik a pontos, szakszerű és időtálló munkavégzésre.</p> <p>Szakterületén törekszik önmaga folyamatos képzésére és követi a jogszabályok, szabványok változásait.</p>	<p>Munkavégzése során szükség esetén erősáramú szakemberrel konzultációt folytat.</p> <p>Munkavégzése során, törekszik a hibák mielőbbi behatárolására és megszüntetésére, a minőség biztosítási követelmények teljesítése érdekében.</p>

Készségek, képességek	Ismeretek	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Önállóság és felelősség mértéke
	<p>követelményeket, az azok elkészítéséhez szükséges szerszámokat és a technológiát.</p> <p>Ismeri a villamos gépekhez alkalmazott villamos segédanyagokat, a kötések fajtáit és azok szerelési, karbantartási technológiáját</p>		
<p>Villamos gép kapcsolószekrényében villamos és mechanikai kötések készítését irányítástechnikai készülékek felszerelése céljából.</p>	<p>Ismeri a hiba meghatározás lépéseit, a műszerek kezelését és biztonságtechnikáját. Ismeri az erősáramú kapcsolókészülékek funkcióit, alapvető felépítését, jelöléseit (különös tekintettel a hibavédelmi és túláramvédelmi készülékekre).</p> <p>Ismeri a karbantartási dokumentációkat, illetve a villamos kapcsolási rajzok készítésének lépéseit, azok felépítését, a rajzkészítés hagyományos és digitális eszközeit.</p> <p>Ismeri a villamos gépeknél alkalmazott villamos és mechanikai kötésekkel szemben támasztott követelményeket, az azok elkészítéséhez szükséges szerszámokat és a technológiát.</p> <p>Ismeri a villamos gépekhez alkalmazott villamos segédanyagokat, a kötések fajtáit és azok szerelési, karbantartási technológiáját.</p>	<p>A javítással, karbantartással, ellenőrzéssel, méréssel járó kockázatok figyelembevételével választja meg a munkabiztonsági módszereket.</p> <p>A villamos gépeken végzett beavatkozásainál maradéktalanul betartja a használati útmutatóban, üzemeltetési útmutatóban, a vonatkozó szabványokban meghatározottakat, különös tekintettel az MSZ 1585 szabvány vonatkozó részeiben meghatározottakra.</p> <p>A villamos gépen végzett beavatkozásai, ellenőrzései során a biztonság szempontjait fontosnak tartja a munkamódszer megválasztásánál.</p> <p>Ismereteit naprakészen tartja, és a vonatkozó karbantartási, ellenőrzési dokumentációkat előírás szerint tárolja, katalogizálja.</p>	<p>Munkavégzése során szükség esetén erősáramú szakemberrel konzultációt folytat.</p> <p>Munkavégzése során, törekszik a hibák mielőbbi behatárolására és megszüntetésére, a minőség biztosítási követelmények teljesítése érdekében.</p>

Készségek, képességek	Ismeretek	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Önállóság és felelősség mértéke
<p>Villamos gép kapcsolószekrényekben (feszültségmentes állapotban) hagyományos vagy digitális rajz alapján elhelyezi, beköti az informatikai, adatátviteli, gyengeáramú berendezéseket.</p>	<p>Átlátja és értelmezni tudja az IT hálózatok rendszertехnikai és topológiai terveit.  Ismeri a villamos gépekben alkalmazott erős- és gyengeáramú berendezésrészek általános felépítését és azok feladatát, funkcióját. Ismeri az IT hálózatok kapacitás bővítésével összefüggő villamos energiaigény-változásokat.  Ismeri a kapcsoló berendezéseken belüli elválasztások, burkolatok, funkcióját, szerepüket a biztonsági műszaki feltételek teljesítésében. Ismeri a vezetékek bővítéssel kapcsolatos szabályokat  Ismeri a különböző villamos gépek alapvető felépítését, a villamos készülékek bekötésének szabályait. Ismeri a villamos gép működtetéséhez szükséges programkezelés lépéseit.</p>	<p>A javítással, karbantartással, ellenőrzéssel, méréssel járó kockázatok figyelembevételével választja meg a munkabiztonsági módszereket.  A villamos gépeken végzett beavatkozásainál maradéktalanul betartja a használati útmutatóban, üzemeltetési útmutatóban, a vonatkozó szabványokban meghatározottakat, különös tekintettel az MSZ 1585 szabvány vonatkozó részeiben meghatározottakra.  A villamos gépen végzett beavatkozásai, vizsgálatai során a biztonság szempontjait fontosnak tartja a munkamódszer megválasztásánál.  Ismereteit naprakészen tartja, és a vonatkozó karbantartási, ellenőrzési dokumentációkat előírás szerint tárolja, katalogizálja.</p>	<p>Készre jelentéssel a vizsgálati dokumentumban felelősséget vállal munkájáért.  Döntéseit a túlfeszültség védelem és érintésvédelmi rendszerekre vonatkozó előírásokra, a vonatkozó követelményekre alapozza és a munkavédelmi szabályok teljes körű betartásával hozza meg.</p>
<p>Számítógépes, mikroprocesszoros, mikrokontrolleres és PLC-vel irányított ipari folyamatok berendezését, készülékét szereli, üzemelteti, szakmai alapképesítésének megfelelően.</p>	<p>Átlátja és értelmezni tudja az IT hálózatok rendszertехnikai és topológiai terveit.  Ismeri a villamos gépekben alkalmazott erős- és gyengeáramú berendezésrészek általános felépítését és azok feladatát, funkcióját. Ismeri az IT hálózatok kapacitás bővítésével összefüggő villamos energiaigény-változásokat.</p>	<p>A javítással, karbantartással, ellenőrzéssel, méréssel járó kockázatok figyelembevételével választja meg a munkabiztonsági módszereket.  A villamos gépeken végzett beavatkozásainál maradéktalanul betartja a használati útmutatóban, üzemeltetési útmutatóban, a vonatkozó szabványokban meghatározottakat, különös tekintettel az</p>	<p>Készre jelentéssel a vizsgálati dokumentumban felelősséget vállal munkájáért.  Döntéseit a túlfeszültség védelem és érintésvédelmi rendszerekre vonatkozó előírásokra, a vonatkozó követelményekre alapozza</p>

Készségek, képességek	Ismeretek	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Önállóság és felelősség mértéke
	Ismeri a kapcsoló be-rendezéseken belüli elválasztások, burkolatok, funkcióját, szerepüket a biztonsági műszaki feltételek teljesítésében. Ismeri a vezetékek bővítéssel kapcsolatos szabályokat Ismeri a különböző villamos gépek alapvető felépítését, a villamos készülékek bekötésének szabályait. Ismeri a villamos gép működtetéséhez szükséges programkezelés lépéseit.	MSZ 1585 szabvány vonatkozó részeiben meghatározottakra. A villamos gépen végzett beavatkozásai, vizsgálatai során a biztonság szempontjait fontosnak tartja a munkamódszer megválasztásánál. Ismereteit naprakészen tartja, és a vonatkozó karbantartási, ellenőrzési dokumentációkat előírás szerint tárolja, katalogizálja.	és a munkavédelmi szabályok teljes körű betartásával hozza meg.
A villamos gép javításához, karbantartásához szükséges kapcsolásokat, leválasztást, feszültségmentesítést végez.			
Karbantartási, mérési tevékenységét előírások szerint dokumentálja, szükség esetén egyszerű kapcsolási rajzok elkészítésével.	Ismeri a villamos gép felülvizsgálati dokumentációjának tartalmára vonatkozó követelményeket.	A villamos gépen végzett beavatkozásaival, ellenőrzéseivel, javaslataival arra törekszik, hogy a villamos gépek biztonságosak legyenek.	Készre jelentéssel a vizsgálati dokumentumban felelősséget vállal munkájáért. Döntéseit a túlfeszültség védelem és érintésvédelmi rendszerekre vonatkozó előírásokra, a vonatkozó követelményekre alapozza és a munkavédelmi szabályok teljes körű betartásával hozza meg.

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

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

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

Törpefeszültségű, kisfeszültségű villamos gépeket a használatba vételüket megelőzően, időszakszerűen, rendkívüli eseményt és átalakításukat követően ellenőrizni kell. Fel kell tárni az esetlegesen előforduló hibákat, amelyeket a szakképesítésének megfelelő területen ki kell tudni javítani, a villamos gépeket biztonságosan, rendeltetésszerűen kell üzemeltetni. Ehhez a munkaerőpiacnak társadalmi és gazdasági szempontból szüksége van ipari villamosgép- és készülék-üzemeltető képesítéssel rendelkező szakemberekre. Tevékenységüket más szakmai szereplők nem tudják pótolni, illetve a pótlásuk csak magasabb, szerelői kompetenciával rendelkező szakemberekkel lenne megoldható.

A megszerzett képesítéssel végezhető a villamos gépek és készülékek karbantartása, üzemeltetése, telepítése kisfeszültségű hálózaton, fázisonként 63 A névleges áramig.

A képesítéssel megszerezhető kompetenciák nem érik el a villamos biztonsági felülvizsgálat végzéséhez szükséges kompetenciák szintjét, semmilyen felülvizsgálati jellegű tevékenység végzésére nem jogosítanak.

**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 teljesítéséről a képző intézmény által kiállított tanúsítvány.

Egyéb feltételek: –

10.2 Írásbeli vizsga

10.2.1 A vizsgatevékenység megnevezése: Villamosipari és biztonságtechnikai ismeretek

10.2.2 A vizsgatevékenység, vagy részeinek leírása:

A vizsgatevékenység 30 db megoldandó tesztfeladatból áll. A teszt feladatai lehetnek feleletválasztós feladatok egyszeres, többszörös választás, válaszok illesztése, igaz-hamis állítások, hozzárendelés, fényképet vagy térbeli ábrát elemző, folyamatábra elemző, egyszerű számítási feladatok, vezérlési ismeretek, villamos biztonságtechnikai ismeretek. A vizsgaszervező a tesztet úgy állítja össze, hogy a feladatsor az alábbi fő témakörök közül legalább 15-ből tartalmazzon vizsgakérdést:

1. Villamos gépek táplálása
2. Fizikai környezet és működési feltételek
3. Villamos gépek, készülékek szállítása, mozgatása, tárolása, telepítése
4. Villamos gépek, készülékek tápvezetékének csatlakoztatása, a leválasztás és a ki-csatlakoztatás eszközei
  - A bejövő tápvezeték csatlakoztatása
  - Külső védővezető csatlakozókapcsa
  - Táphálózati leválasztóeszköz

- Tiltókapcsolók a váratlan újra indulás megakadályozására
  - A villamos szerkezet leválasztásának eszközei
  - Védelem illetéktelen, véletlen és/vagy téves bekapcsolás ellen
  - Feszültség alá helyezéssel szemben támasztott követelmények
5. Villamos gépek, készülékek áramütés elleni védelme (védelmi módok és azok ellenőrzése)
  6. Túláramvédelem
  7. Védelem a tápfeszültség kimaradása vagy csökkenése és az ezt követő visszatérése ellen
  8. Motorok megszaladás elleni védelme
  9. Földzárlat, testzárlat-védelem/áram-védőkapcsolás
  10. Fázissorrend-védelem
  11. Légköri és kapcsolási túlfeszültség elleni védelem
  12. Egyenpotenciálú összekötés
  13. Vezérlőáramkörök és vezérlési funkciók
  14. A kezelői csatlakozófelületek és a gépre szerelt vezérlőeszközök
  15. Védetség fokozatok
  16. Burkolatok, elválasztók, ajtók és nyílások, földelővezeték csatlakozási pontok kapcsoló berendezéseken
  17. A vezérlőkészülékhez való hozzáférés
  18. Vezetékekre vonatkozó követelmények (terhelhetőség, feszültségesség, hajlékonyság, áramszedő sínek, csúszógyűrűk, azonosítás, csatlakozás)
  19. Villamos motorok és a hozzájuk kapcsolt szerkezetek
  20. A gép és a villamos szerkezetek helyi világítása
  21. Jelölések, feliratok, figyelmeztető jelek és referenciajelölések
  22. A megadandó tájékoztatás, dokumentációra vonatkozó követelmények (gép és készülék üzemeltető számára)
  23. Telepítési dokumentumok tartalma, részletezettsége
  24. Összefoglaló diagramok (rendszerdiagramok) és működési diagramok
  25. Áramúterv, egyvonalas kapcsolási rajz, rajzjelek
  26. Üzemeltetési kézikönyv tartalma, alkalmazása
  27. Karbantartási kézikönyv tartalma, alkalmazása
  28. Darabjegyzék
  29. Ellenőrzés
    - A védelmi feltételek ellenőrzése a táphálózat önműködő lekapcsolásával
    - A szigetelési ellenállás vizsgálatai
    - A maradékfeszültségek elleni védelem
    - Működési vizsgálatok
    - A vizsgálatok megismétlésével szemben támasztott követelmények
  30. Műszaki dokumentáció
- 10.2.3 A vizsgatevékenység végrehajtására rendelkezésre álló időtartam: 60 perc
- 10.2.4 A vizsgatevékenység aránya a teljes képesítő vizsgán belül: 50 %
- 10.2.5 A vizsgatevékenység értékelésének szempontjai:

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

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

### 10.3 Projektfeladat

10.3.1 A vizsgatevékenység megnevezése: Ipari villamos gép javítást, karbantartást követő ellenőrzése

10.3.2 A vizsgatevékenység, vagy részeinek leírása:

Adott ipari villamos gép, amelyen a használatbavételt megelőző, javítást vagy karbantartást követő, illetve egyéb ellenőrzést kell elvégezni.

- Első vizsgarész

A villamos gép paramétereinek és a rendelkezésére bocsátott dokumentáció összevetése, értelmezése és azok vizsgálata az MSZ EN 60204 szabványsorozat követelményei szerint. Tárja fel a villamos gép esetleges hiányosságait, hibáit és azok figyelembevételével tegyen tényszerű és szakszerű javaslatokat azok kijavítására. – (30 perc)

A vizsgarész projektfeladaton belüli súlyozása: 50 %

- Második vizsgarész

Villamos gép erősáramú csatlakozókábelén folytonosság és szigetelésiellenállás mérése. Zárlati hurokimpedancia mérése a villamos gépen. A villamos gépben lévő túláramvédelmi eszközök szemrevételezéssel történő vizsgálata, a gép hibavédelmének ellenőrzése, működési funkciók ellenőrzése. Mérési eredmények kiértékelése, jegyzőkönyvben rögzítése, az ellenőrzés dokumentálása és az elvégzett komplex tevékenység szóban történő összefoglalása. Az ellenőrzést az MSZ EN 60204 szabványsorozat követelményeinek megfelelően kell végrehajtani, dokumentálni és következetesen be kell tartani, az MSZ 1585 szabvány vonatkozó követelményeit. (90 perc)

A vizsgarész projektfeladaton belüli súlyozása: 50 %

10.3.3 A vizsgatevékenység végrehajtására rendelkezésre álló időtartam: 120 perc

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

10.3.5 A vizsgatevékenység értékelésének szempontjai:

- Első vizsgarész

Az MSZ EN 60204 szabványsorozat követelményeinek megfelelően tudja értelmezni, vizsgálni a villamos gép paramétereit, a dokumentációt	30%
Fel tudja tárni és fel tudja sorolni a villamos gép esetleges hiányosságait, hibáit	30%
Tényszerű és szakszerű javaslatokat tud tenni a hibák kijavítására	40%

- Második vizsgarész
  - Ismeri a gép biztonságos működtethetőségére vonatkozó követelményeket (túláramvédelem, hibavédelem, tiltókapcsolások, szabályzó és működtetőrendszerek), a műszeres mérések elvét, az alkalmazott műszer használatát, végre tudja hajtani a szükséges méréseket 40%
  - Megfelelően tudja kiértékelni a mérési eredményeket és a követelményeknek megfelelően jegyzőkönyvben tudja rögzíteni azokat. Dokumentálni tudja az ellenőrzések során tett megállapításait 40%
  - Szóban össze tudja foglalni azokat 20%

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

10.4 A vizsgatevékenységek lebonyolításához szükséges személyi feltételek:

Helyismerettel rendelkező, legalább 1 fő felsőfokú műszaki végzettségű, erősáramú vagy ipari automatizálási szakterületen eltöltött legalább 5 éves szakmai gyakorlattal rendelkező személy.

10.5 A vizsgatevékenységek lebonyolításához szükséges tárgyi feltételek:

Tanműhely, gyakorlati helyszín, mely rendelkezik a vizsgatevékenységhez szükséges alábbi eszközökkel:

- Villamos gép, a hozzá tartozó kapcsoló/vezérlőszekrény megfelelő túláramvédelmi, hibavédelmi, vezérlő/szabályozó elemekkel.
- Vezérelt készülékek (pl. aszinkron motorok)
- Villamos hajtástechnikai elemek (pl. frekvenciaváltó, ford. szám szabályzó)
- Szenzorok, beavatkozók
- Villamos tervdokumentációk
- Mérőműszerek a következő mérések elvégzéséhez
  - hurokimpedancia mérés
  - feszültségmérés, feszültségellenőrzés
  - árammérés
  - folytonosságvizsgálat
- Diagnosztikai eszközök
- Villamos és mechanikus kéziszerszámok (pl. csavarhúzó, villáskulcsok, prérsszerszámok, érvéghüvelyező szerszámok, fogók, nyomatékulcsok)
- Villamos segédanyagok (érvéghüvelyek, saruk, vezeték, sorkapcsok, szekrények villamos elemei)
- Munkabiztonsági és elsősegély nyújtási eszközök.
- Egyéni védőfelszerelések.

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 szerszámkészlet és mérőeszközök használata megengedett.

A vizsgához számítógép használata megengedett mind az írásbeli, mind a projektfeladat vizsgatevékenységek során.

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

<b>11. A szakmai képzés megszervezéséhez kapcsolódó különös, egyedi, speciális feltételek</b>
---

A szakmai képzés kizárólag jelenléti képzési formában szervezhető meg.

A képzés során, a gyakorláshoz szükség van:

- ipari környezetben üzemelő villamos gépre, vagy tanműhelyre, amely vezérlő, szabályzó funkciókat, szenzorokat, villamos motorokat, villamos hajtásokat is tartalmaz;
- az adott ipari környezetben, vagy tanműhelyben helyismerettel és gyakorlattal rendelkező, az adott villamos gép kezelésére, üzemeltetésére, javítására, karbantartására feljogosított, erősáramú szakképzettséggel és legalább 5 éves erősáramú tapasztalattal rendelkező személy jelenléte, felügyelete szükséges.

Az ipari villamosgép- és készülék-üzemeltető képesítés megszerzéséhez szükséges gyakorlati feladatok megfelelő elsajátítása érdekében képzési alkalmanként a legnagyobb megengedhető létszám: 12 fő.