

**07134002 számú Villamos elosztóhálózat szerelő, üzemeltető  
megnevezésű szakképesítés megszerzésére irányuló szakmai képzéseket  
megalapozó programkövetelmény**

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

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

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

- 2.1 Megnevezése: Villamos elosztóhálózat szerelő, üzemeltető
- 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: Villamos elosztóhálózat szerelő, üzemeltető
- 3.2 Szintjének besorolása
  - 3.2.1 Az Európai Képesítési Keretrendszer (EKKR) szerint: 4
  - 3.2.2 A Magyar Képesítési Keretrendszer (MKKR) szerint: 4

---

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

### 3.2.3 A Digitális Kompetencia Keretrendszer szerint: 5

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

- 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 képesítési követelmény munkakör betöltéséhez vagy tevékenység folytatásához.

A képesítési követelményt előíró jogszabály: a Villamosmű Műszaki-Biztonsági Követelményei Szabályzat hatálybaléptetéséről szóló 8/2001. (III. 30.) GM rendeletben a villamosmű berendezésének szerelőjére vonatkozó előírások; a villamosmű és fogyasztói vezetékhalózat irányító és kezelő dolgozóinak szakmai képzéséről szóló 3/1981. (V. 6.) IpM–MüM együttes rendelet.

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

A villamos elosztóhálózat szerelő, üzemeltető szakember kis- és középfeszültségű szabadvezetéki hálózatokat, kábelhálózatokat, közép/kisfeszültségű transzformátor állomásokat, közvilágítási hálózatokat, csatlakozó és összekötő berendezéseket épít, karbantart, üzemeltet és az üzemzavarokat elhárítja.

A hálózat építését, üzemeltetését a kiviteli terveknek, technológiai leírásoknak, jogszabályoknak, szabványoknak és títusterveknek megfelelően végzi. Munkája során betartja a technológiai-, munkavédelmi-, környezetvédelmi-, tűzvédelmi előírásokat, a magasban végzett munka szabályait és szem előtt tartja a madárvédelmet. Csapatmunkában dolgozik, szorosan együttműködik az építés többi résztvevőjével. Tudatos szakemberként a munka előkészítés során kiválasztja a szükséges anyagokat, szerszámokat, kisgépeket és organizálja a munkát. Szakszerűen használja a munkaeszközöket, gépeket, berendezéseket. Villamos műszerekkel méréseket végez. A mérési eredményeket és az elvégzett munkát számítógépen kiértékeli, dokumentálja. A meglévő villamos hálózatokon üzemeltetési, karbantartási és üzemzavar elhárítási munkát végez, amihez mérőműszereket, informatikai eszközöket is használ.

Folyamatosan képezi magát, megismeri és alkalmazza az új technológiákat, anyagokat, szerelvényeket, berendezéseket, eszközöket.

---

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

**6 A programkövetelmény alapján szervezhető szakmai képzéssel megszerezhető 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 szakképzéséről szóló 2/1959. (IV. 10.) MüM rendelet,
  - a szakképzésről szóló 1969. évi VI. törvény végrehajtásáról szóló 13/1969. (XII. 30.) MüM rendelet, továbbá a szakközépiskolákban és a szakképző 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 Vasútállomás-szerelő,
    - 505-4 Villamoshálózat-szerelő,
    - 506 számú Általános Villanyszerelő,
  - 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 5216 03 számú Villanyszerelő,
    - 33 522 04 1000 00 00 számú Villanyszerelő,
  - 150/2012. (VII. 6.) Korm. rendelet az Országos Képzési Jegyzék módosításának eljárásrendjéről
    - 34 522 04 Villanyszerelő
    - 33 5222 03 Villamosgép- és készülékszerelő

- a 12/2020. (II. 7.) Korm. rendelet a szakképzésről szóló törvény végrehajtásáról: 4 0713 04 07 azonosító számú Villanszerelő

- **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,
  - (41.) (21-0600) Villamosenergia-ipari technikus,
  - (36.) Épületvillamossági technikus,
  - (42.) Villamosgép- és berendezési technikus,
  - (10.10) Erősáramú gép és készülék gyártó technikus
- 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 azonosító számú Erősáramú elektrotechnikus

- **Mérnök:**

Villamosmérnök (BsC, MsC), villamos üzemmérnök erősáramú szakon végzetek 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 leckönyvből (index) kell megállapítani.

7.3 Egészségügyi alkalmassági követelmény: szükséges

7.4 Szakmai gyakorlat területe és időtartama: minimum 2 év villamos elosztóhálózat építő vagy villamos elosztóhálózat üzemeltetői munkakörben eltöltött szakmai gyakorlat.

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

8.1 Minimális óraszám: 400 óra

8.2 Maximális óraszám: 600 óra

**9 A szakmai követelmények leírása:**

9.1 Nem modulszerű felépítés esetén:

Sorszám	Készségek, képességek	Ismeretek	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Önállóság és felelősség mértéke
1.	Papír alapú és digitális terveket olvas, a terv alapján ellenőrzi az anyag összeállítást, megtervezi az elosztóhálózat építéshez szükséges csoport létszámot, meghatározza a szükséges szerszám és kisgép szükségletet. Az építés megkezdése előtt kockázatelemzést végez.	Ismeri a KIF és KÖF erősáramú hálózatok tervdokumentáció rajzjeleit, a VÁT típusterveket, az MSZ 151, MSZ EN 50341 szabványok előírásait, technológiát és ezeket a beépíthető anyagokat és a hálózatépítés során alkalmazza. Ismeri a tervek kötelező tartalmi elemeit. Ismeri a hálózatszerelési technológiát, szabvány előírásait, a hálózat építéssel kapcsolatos biztonságtechnikai előírásokat (MSZ 1585 szabvány). Ezeket az ismereteket alkalmazza az előkészítő munka során. Ismeri az organizációs folyamatot.	Az organizáció során képviseli a kivitelezők érdekeit. Az építési folyamatnál költség optimumra törekszik. Kockázatelemzésnél figyelembe veszi a nyomvonal sajátosságait, az időjárási körülményeket. Elkötelezett a tervek kritikus ellenőrzésére. Motivált az önképzésre az új megoldások követésére.	Önállóan végzi a villamos elosztóhálózati munka előkészítését. Precízen követi a tervdokumentációban foglaltakat és figyelembe veszi a technológiát.

<b>Sorszám</b>	<b>Készségek, képességek</b>	<b>Ismeretek</b>	<b>Elvárt viselkedésmódok, attitűdök</b>	<b>Önállóság és felelősség mértéke</b>
2.	Papír alapú vagy digitális tervek alapján nyomvonal kitűzésben részt vesz, ellenőrzi a kitűzés helyességét, a kitűzött oszlophelyeken a környezetvédelmi előírások betartásával oszlop alap kialakítást végez, oszlopot állít.	Ismeri a KIF és KÖF oszlopok terhelhetőségét, az oszlopok nyomvonalba történő beállítását, a lehetséges oszlopszerkezetek készítését, a talajszerkezet függvényében az oszlopok alapozását. Ismeri a mélyben végzett munka munkavédelmi szabályait. Rendelkezik mechanikai alapismeretekkel, ismeri az oszlopokra ható erőket, a vezetékben fellépő erők meghatározását.	A munkavégzés során figyel az építési környezetre, minimalizálja a környezeti károkat. A kivitelezés során alkotó módon gondolkodik a tervezett állapot és a valóság figyelembevételével.	Vezetői irányítás mellett csapatban végzi ezt a feladatot. Tervtől való eltérés esetén tervezővel egyeztetve dönt más oszloptípus, vagy szerkezet alkalmazása, vagy más szögben való beállítása mellett. Alapozási munka során felmerülő akadály esetén önállóan dönt a művelet módosításáról. Felelősséget vállal az alapozás megfelelőségéért. Felelős a környezetvédelmi előírások betartásáért.

Sorszám	Készségek, képességek	Ismeretek	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Önállóság és felelősség mértéke
3.	<p>Papír alapú vagy digitális terv alapján szerelvényeket, szigetelőt szerel, madárvédelmet alakít ki a felállított oszlopokra, felszereli a kapcsolókészülékeket és beszabályozza azokat.</p> <p>Oszlopföldelést készít KIF, KÖF oszlopokhoz, oszlop transzformátor állomáshoz</p> <p>A tervtől való eltéréseket dokumentálja.</p>	<p>Ismeri a KIF, KÖF oszlopokon alkalmazott szerelvényeket, szigetelő típusokat, a normál, fokozott és különleges biztonság szabvány és, típustervi előírásait.</p> <p>Ismeri a szigetelők fajtáit és alkalmazhatóságát, szerelési technológiájukat.</p> <p>Ismeri a madárvédelmi megoldásokat KIF, KÖF hálózaton.</p> <p>Ismeri a KÖF hálózatra felszerelhető oszlopkapcsolók (OK, TMOK, Recloser) szerepét és felszerelési módját.</p>	<p>Kockázatelemzésnél figyelembe veszi, az időjárási körülményeket.</p> <p>Motivált az önképzésre az új megoldások követésére.</p>	<p>Felelősséget vállal önmaga és munkatársai biztonságáért, az egyéni és csoportos munkavédelmi eszközöket rendeltetésszerűen használja.</p> <p>Önállóan választja ki a tervnek megfelelő szerelvényeket, szigetelőket, madárvédelmi kiegészítő eszközöket.</p>

<b>Sorszám</b>	<b>Készségek, képességek</b>	<b>Ismeretek</b>	<b>Elvárt viselkedésmódok, attitűdök</b>	<b>Önállóság és felelősség mértéke</b>
4.	<p>Papír alapú, vagy digitális terv alapján vezetékterítést végez KIF hálózaton. A vezeték besabályozása után a vezeték rögzítését elvégzi az oszlopokon. Dokumentálja a vezeték besabályozás módját és értékeit. Közös oszlopsoros hálózatot épít KIF hálózat és hírközlő vezetékek figyelembevételével.</p>	<p>Ismeri a vezeték anyagokat KIF hálózaton és az alkalmazott keresztmetszeteket. Ismeri a vezeték anyag és keresztmetszet szerepét a hálózat hurokellenállás kialakulásában. Ismeri a csupasz sodrony szerelési technológiáját és a vezeték rögzítés módját szigetelőn. Ismeri és alkalmazza a távtartózást. Ismeri a kötegelt KIF hálózat kialakítását és szerelvényeit. Ismeri a kétfajta KIF hálózat kialakításának vezetékterítési megoldását. Ismeri a vezeték besabályozás műszaki megoldásait KIF hálózaton. Ismeri a gyengeáramú hírközlő vezetékek létesítési előírásait KIF hálózaton.</p>	<p>Munkavégzése során figyel a környezetének állapotára, a rendre, tisztaságra. Munkavégzése során törekszik a takarékos anyagfelhasználásra. Törekszik a munkavégzésből adódó kockázat minimalizálására.</p>	<p>Felelősséget vállal önmaga és munkatársai biztonságáért, az egyéni és csoportos munkavédelmi eszközöket rendeltetésszerűen használja a vezeték terítés és szerelvényezés során. Vezetői irányítás mellett csapatban végzi ezt a feladatot. Munkalapon felelősséget vállal a besabályozás jóságáért.</p>



Sorszám	Készségek, képességek	Ismeretek	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Önállóság és felelősség mértéke
5.	<p>Papír alapú, vagy digitális terv alapján vezetékterítést végez KÖF hálózaton. A vezeték besabályozása után a vezeték sodronyok rögzítését elvégzi az állószigetelős, vagy függőszigetelős oszlopokon. Dokumentálja a vezeték besabályozás módját és értékeit. KÖF KIF közös oszlopsoros hálózatot épít, illetve KÖF és gyengeáramú hírközlő vezetéket épít.</p>	<p>Ismeri a KÖF hálózaton alkalmazható vezeték sodronyok anyagát, szerkezetét, a szokásos keresztmetszeteket. Ismeri a burkolt vezeték szerkezetét, szerepét és alkalmazhatóságát. Ismeri az univerzális kábel felépítését, szerepét és alkalmazhatóságát. Ismeri a vezeték terítés műszaki megoldásait. Ismeri a vezeték besabályozás szerepét, paramétereit és műszaki megoldásait. Ismeri a különböző kötési módokat, kötőelemeket. Ismeri a gyengeáramú hírközlő vezetékek létesítési előírásait KÖF hálózaton.</p>		

<b>Sorszám</b>	<b>Készségek, képességek</b>	<b>Ismeretek</b>	<b>Elvárt viselkedésmódok, attitűdök</b>	<b>Önállóság és felelősség mértéke</b>
6.	Az elkészült szerelési munkát dokumentálja. A tervtől való eltérésről leszámolási dokumentációt készít. Elvégzi a munka végén a szükséges méréseket. A mérési eredményeket szövegszerkesztő, vagy táblázatkezelő programmal rögzíti.	Ismeri a méréssel kapcsolatos munkavédelmi, tűzvédelmi és környezetvédelmi előírásokat. Ismeri az érintési feszültség fogalmát és annak előírásait. Ismeri a létesítési szabványok előírásait, a vezeték földfeletti magasságára vonatkozó előírásokat. Ismeri a dokumentálás követelményeit. Tudja használni a szövegszerkesztő és táblázatkezelő programokat.	Elkötelezett a vezeték szerelés pontos dokumentálására. A biztonságot a mérés során kiemelt jelentőségűnek tartja.	Felelősséget vállal az elkészült dokumentumokért. A dokumentumokat önállóan készíti. A mérések során betartja a munkavédelmi és környezetvédelmi előírásokat.

Sorszám	Készségek, képességek	Ismeretek	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Önállóság és felelősség mértéke
7.	A hálózaton érintésvédelmet alakít ki, meghatározza a csillagpont rögzítés műszaki megoldását. Talaj fajlagos ellenállást, földelési ellenállást, hurokimpedanciát mér, túlfeszültség védelmet létesít védővezetővel, túlfeszültség korlátozóval.	<p>Ismeri a talaj fajlagos ellenállás fogalmát és mérési módszerét, az alkalmazható földelőket, az MSZ EN 50522 és MSZ EN 50341 szabvány előírásait az érintési feszültség mértékére.</p> <p>Ismeri a túlfeszültségek keletkezésének okait (kapcsolási-, légköri eredetű túlfeszültségek), a villámvédelem szerepét és kialakítását távvezeteki oszlopoknál.</p> <p>Ismeri a koordináló szikraköz szerepét, kialakítását, szerelési előírásait.</p> <p>Ismeri a túlfeszültség védelem fogalmát és szerepét, az alkalmazható túlfeszültség védelmi eszközöket különböző vezeték típusok (pl. kábel, burkolt vezető) alkalmazása esetén.</p> <p>Ismeri a mérő eszközöket, ismeri a hurokimpedancia fogalmát és szerepét, a számítás módszerét.</p> <p>Ismeri a csillagponti, és az érintésvédelmi földelések szerepét, összekötésük szabvány és technológiai előírásait</p> <p>Ismeri a KIF, KÖF hálózatokon, OTR állomásokon, kompakt és építettházás állomásokon, közös oszlopsoros hálózatokon a földelések műszaki megoldásait. Ismeri a lépésfeszültség csökkentő keretföldelő szerepét, kialakítását.</p>	<p>Elkötelezett a mérések pontos dokumentálására. A biztonságot a mérés során kiemelt jelentőségűnek tartja.</p> <p>A talaj fajlagos ellenállás változása esetén meghatározza a szükséges földelések számát és kiválasztja az elhelyezés módját a VÁT típusú tervek figyelembevételével.</p> <p>Törekszik a villamos áram hatásaiból adódó kockázatok minimalizálására.</p>	<p>Felelősséget vállal a mérési dokumentumok tartalmáért. Önállóan, digitális eszközöket használva készíti el a mérési dokumentumot. Felelősséget vállal saját és munkatársai biztonságáért a mérések során.</p>

Sorszám	Készségek, képességek	Ismeretek	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Önállóság és felelősség mértéke
8.	<p>Papíralapú, vagy digitális terv alapján egy, vagy kéttörzsű betonoszlopos transzformátor állomást létesít, Egyszerűsített belső biztosító transzformátor állomást létesít KÖF oszlopon. Elkészíti az oszlop földelését, lépésfeszültség csökkentő keretföldelését, kapcsolókészüléket szerel, KIF elosztószekrényt szerel, transzformátor gépet szerel, KIF áramkörök indítását végzi az állomásról. A tervtől való eltéréseket dokumentálja.</p>	<p>Ismeri az OTR állomások szerelvényeit, azok felszerelését a VÁT tívustervnek megfelelően. Ismeri a primer és szekunder oldalon alkalmazott vezetékek típusát és keresztmetszetét. Ismeri az oszlopok terhelhetőségeit. Ismeri az állomás primer és szekunder védelmi eszközeit, azok értékét. Ismeri az állomáson felszerelhető oszlopkapcsolók szerepét és felszerelési módját. Ismeri az állomási meddőenergia kompenzálás szerelés technológiáját. Ismeri az állomás áramütés elleni védelmi kialakításának műszaki megoldásait. Ismeri a KIF elosztószekrény felépítését az alkalmazott védelmi eszközöket.</p>	<p>Hajlandó az élethosszig tartó tanulásra, nyitott a szakmai innovációra, újdonságokra.</p>	<p>Vezetői irányítás mellett csapatban végzi ezt a feladatot. Felelősséget vállal önmaga és munkatársai biztonságáért, az egyéni és csoportos munkavédelmi eszközöket rendeltetésszerűen használja. Önállóan választja ki a tervnek megfelelő szerelvényeket, szigetelőket, madárvédelmi kiegészítő eszközöket.</p>

<b>Sorszám</b>	<b>Készségek, képességek</b>	<b>Ismeretek</b>	<b>Elvárt viselkedésmódok, attitűdök</b>	<b>Önállóság és felelősség mértéke</b>
9.	<p>Papír alapú, vagy digitális terv alapján kompakt kapcsoló állomást és transzformátor állomást telepít. Alapozást készít, kialakítja az állomás érintésvédelmi rendszerét, alapra helyezi az állomást, primer és szekunder kábelek bekötését végzi. Épített transzformátor állomást szerelvényez, primer, szekunder kábelcsatlakozást készít. Oszloptó állomást telepít, csatlakoztatja a KÖF – KIF hálózathoz.</p>	<p>Ismeri a kompakt kapcsoló- és transzformátor állomás felépítését, telepítési megoldásait, primer és szekunder kábelezés kialakítását. Ismeri az építhet házas transzformátor állomás kialakítását, beépíthető készülékek jellemzőit és szerelési technológiáját, primer és szekunder kábelezés kialakítását. Ismeri az oszloptó állomás szerepét, felépítését, szerelését. Ismeri az állomás primer és szekunder védelmi eszközeit, azok beállítási értékeit. Ismeri az állomás meddőenergia kompenzálás előállítás szerelés technológiáját. Ismeri az állomások földelési megoldásait (keretföldelő, rúdföldelő, lépésfeszültség csökkentő földelő)</p>	<p>Elkötelezett a kompakt kapcsoló és transzformátor állomást telepítés pontos dokumentálására. Elkötelezett a biztonságos telepítés mellett. A talaj fajlagos ellenállás változása esetén átértékeli a szükséges földelések számát és elhelyezési módját kiválasztja a VÁT típusú tervek figyelembevételével. Szem előtt tartja az állomásokon jelenlévő különböző feszültség szintekből adódó veszélyhelyzeteket.</p>	<p>Vezetői irányítás mellett csapatban végzi a kompakt kapcsoló és transzformátor állomás telepítését. Tervtől való eltérés esetén tervezővel egyeztetve dönt más műszaki megoldás mellett. Felelős a környezetvédelmi előírások betartásáért.</p>

Sorszám	Készségek, képességek	Ismeretek	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Önállóság és felelősség mértéke
10.	<p>Papír alapú, vagy digitális terv alapján közvilágítási kábelt fektet, kandeláber oszlopokat állít, alapoz, szerelvény dobozt szerel, beköti a közvilágítási kábeleket, lámpatestet szerel, javít, fényforrást cserél.</p> <p>A kábeles közvilágítási hálózat építés tervtől való eltéréseit dokumentálja.</p>	<p>Ismeri a közvilágítás jogszabályi háttérét, a világítástechnikai alapfogalmakat, a fényforrások működési elvét.</p> <p>Ismeri a közvilágítási hálózat építését, lámpatestek szerelését.</p> <p>Ismeri a lámpatestek áramütés elleni védelmi kialakítását.</p> <p>Ismeri a feszültség szabályozás szerepét a közvilágítás üzemeltetési költségeinek alakulásában, a közvilágítás vezérlését.</p> <p>Ismeri a KIF hálózaton a közvilágítási lámpatestek szerelési előírásait.</p>	<p>Kockázatelemzésnél figyelembe veszi, az időjárási körülményeket.</p> <p>Motivált az önképzésre az új megoldások követésére.</p>	<p>Felelősséget vállal önmaga és munkatársai biztonságáért, az egyéni és csoportos munkavédelmi eszközöket rendeltetésszerűen használja.</p> <p>Önállóan választja ki a tervnek megfelelő szerelvényeket.</p>
11.	<p>KIF és KÖF kábelhálózatot épít. Kábelárkot alakít ki, védőkorlátot állít, jelzőfényt telepít, homokágyat készít, kábelt terít kézi erővel, vagy kábelfektető gépi támogatással.</p> <p>Védőcsövet fektet, kábelt fűz be, kábel fedlapot és védőszalagot helyez el.</p>	<p>Ismeri az elosztóhálózati kábelek szerkezetét, típusait.</p> <p>Ismeri a kábel szerelvényeket. Ismeri a kábelhálózati diszpozíciókat.</p> <p>Ismeri a kábelfektetés szabványi előírásait, a kábelárok kialakítását, méretét, védőcsövezés szerepét (MSZ 13207).</p> <p>Ismeri a közművek elhelyezésének szabványi előírásait, a fák védelmét (MSZ 7487).</p> <p>Ismeri a kábelfektetés, terítés műszaki megoldásait, gépi eszközeit.</p>	<p>Munkavégzés során figyel a környezetének rendjére, tisztaságára, a keletkező hulladékok kezelésére.</p> <p>A munkavégzés során figyel a takarékos anyagfelhasználásra.</p> <p>Elkötelezett a kábelfektetés biztonságos munkakörülményeinek fenntartása mellett.</p>	<p>Felelősséget vállal a közelben mozgó emberek és gépjárművek, valamint önmaga és munkatársai biztonságáért, az egyéni és csoportos munkavédelmi eszközöket rendeltetésszerűen használja a vezeték terítés és szerelvényezés során.</p> <p>Vezetői irányítás mellett csapatban végzi ezt a feladatot.</p>

Sorszám	Készségek, képességek	Ismeretek	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Önállóság és felelősség mértéke
12.	Csatlakozó berendezést létesít Köteget szabadvezetékes csatlakozó vezetékét épít. Kábeles csatlakozó vezetékét létesít. Mérőhelyet alakít ki.	Ismeri a fogyasztói csatlakozóberendezés létesítésének jogszabályi és szabvány előírásait (MSZ 447). Ismeri a regisztrált villanyszerelői rendszert. Tisztában van a tarifális kérdésekkel (A, B, H, GEO tarifák), vezérlési megoldásokkal. Ismeri a feszültségesés fogalmát, a vezetékek terhelhetőségét, a terhelhetőséget befolyásoló tényezőket. Ismeri az érintésvédelmi megoldásokat a szerelői ellenőrzés feladatát.	Törekszik a munkavégzésből adódó kockázat minimalizálására.	Felelős a készreszerelt berendezés szakszerű kivitelezéséért, üzembiztonságáért. Munkáját párjával együttműködve végzi.
13.	Hálózatbontást végez, vezetékkötéseket bont, vezeték besabályozást megszüntet, vezeték bont, oszlopot bont. Helyreállítja a környezetet.	Ismeri a hulladékkezelés szabályait. Ismeri a veszélyes hulladékok kezelés előírásait. Ismeri a hálózatbontás technológiai és biztonságtechnikai előírásait. Ismeri a hálózatbontás során használt kisgépek kezelését. Ismeri a vezeték bontás során az oszlopokban fellépő mechanikai igénybevételeket és azok baleseti kockázatát.	Törekszik a munkavégzésből adódó kockázat minimalizálására. Munkavégzése során figyel a munkahelyen a rendre, tisztaságra, környezetének állapotára. Figyel a keletkezett hulladékok kezelésére. Kritikusan szemléli a hálózatok állapotából adódó veszélyhelyzeteket.	Vezetői irányítás mellett törekszik a hálózatbontás szakszerű megvalósítására. A hálózatbontást másokkal együttműködve végzi.

Sorszám	Készségek, képességek	Ismeretek	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Önállóság és felelősség mértéke
14.	<p>Munkavégzése során kisgépeket üzemeltet. Szerelési munkafázisoknál segédszerkezetet készít.</p> <p>Oszlopkitűzést műszerrel ellenőriz, föld feletti vezetékmagasságot mér.</p> <p>Szivattyút kezel (vítelenít).</p> <p>Beton vibrátort kezel.</p> <p>Aggregátort kezel.</p> <p>Döngölőt kezel.</p> <p>Anyagmozgatáshoz kötöz.</p> <p>Földeléseket hegeszt.</p> <p>Állványt készít út, vasút kereszteshez.</p> <p>Forgalomszabályozást végez útkereszteshez, úttal párhuzamos munkavégzéshez.</p> <p>Átjárókat épít kábelfektetési munka esetén.</p>	<p>Ismeri a villamos hálózatszerelés kézi- és gépi szerszámaint (pl. kombinált fogó, nyomatékkulcs, villáskulcsok, csavarhúzó, csípőfogó, fúrógép, stb.)</p> <p>Ismeri az egyszerű emelők, csigasorok szerepét a munkaműveletek során.</p> <p>Ismeri az oszlopállítás, vezetékterítés eszközeit.</p> <p>Ismeri a hálózatépítés jogszabályi és szabvány háttérét, a technológiát leíró títusterveket.</p> <p>Ismeri a hulladékgyűjtés jogszabályi előírásait.</p> <p>Ismeri a kábelterítés eszközeit (pl. terítőgép, húzóharisnya, fogók, terítőgörgők, stb.).</p> <p>Ismeri a nyiladéktisztítás eszközeit, a nyiladéktisztítás jogszabályi és szabvány előírásait.</p>	<p>Törekszik a géphasználatból adódó kockázat minimalizálására.</p> <p>A gépekkel végzett munka során figyel a munkahelyen a rendre, tisztaságra, környezetének állapotára. Figyel a keletkezett hulladékok kezelésére.</p> <p>Hajlandó az élethosszig tartó tanulásra, nyitott a kiegészítő munkákat megkönnyítő szakmai innovációkra, újdonságokra.</p>	<p>Önállóan határozza meg az ellenőrzési módszereket, eszközöket.</p> <p>A feszültségszintnek megfelelő eszközöket használ.</p> <p>Biztonsága érdekében a megfelelő védőeszközöket használja.</p> <p>Felelősséget vállal a gépek kezelési és karbantartási utasításában foglaltak maradéktalan betartásáért.</p>



Sorszám	Készségek, képességek	Ismeretek	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Önállóság és felelősség mértéke
15.	<p>KIF, KÖF, közvilágítási hálózatot, transzformátor állomást, csatlakozó berendezést karbantart, üzemeltet, üzemzavart behatárol és helyreállít. Hálózati változásokról tájékoztatja az üzemirányítót. Rendszerazonosító és figyelmeztető jeleket pótol. Oszlopszerkezetet javít. Oszlop cserét végez. Oszlopföldelést ellenőriz, mér, javít. Vezetéket szabályoz, vezetékkötéseket javít, cseréli. Oszlopkapcsolót karbantart, szabályoz. Transzformátorállomás készülékeit javítja, karbantartja, cseréli. Kábelvonalat és szerelvényeket ellenőriz, karbantart. Üzemzavar megelőzést végez. Oszlopok korrózióvédelmét végzi. Helyreállítja az üzemszerű állapotot.</p>	<p>Ismeri a KIF, KÖF, közvilágítási hálózat, transzformátor állomás, csatlakozó berendezés karbantartási műveleteit szabadvezeték- és kábelhálózaton. Rendelkezik elektrotechnikai alapismeretekkel. Rendelkezik mechanikai alapismeretekkel, az erők meghatározásával. Ismeri a biztonsági övezet fogalmát és jogszabályi kérdéseit. Ismeri a kapcsolóberendezések felépítését, szabályozási lehetőségeit, a karbantartási feladatokat és ciklusidőket.</p>		<p>Vezetői irányítás mellett, másokkal együttműködve végzi a hálózat karbantartás, üzemeltetés, üzemzavar helyreállítás szakszerű megvalósítását.</p>

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

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

Magyarországon több mint 100.000 km KIF, KÖF és közvilágítási hálózat és közel 40.000 db KÖF/KIF transzformátor állomást üzemeltetnek a Hálózati engedélyesek. Ezen kívül jelentős hosszban üzemelnek termelői magánvezetékek, önkormányzati- és fogyasztói tulajdonú KIF, KÖF szabadvezetékek és kábeles hálózatok. A hálózatok üzemeltetése, karbantartása, az üzemzavarok helyreállítása éves szinten jelentős feladat. A hálózatok elvárt élettartama 40 év, így éves szinten jelentős hálózati vagyron megújítására kerül sor. Jelentős új hálózat építési feladatot jelent a növekvő fogyasztói igények hálózatfejlesztési feladatainak kielégítése, a megújuló energiatermelés hálózati csatlakozásainak megvalósítása, az e-mobilitás töltőállomásainak létesítése. Cél olyan villamos hálózat létrehozása, ami megfelel a kiviteli terveknek, jogszabályoknak, szabványoknak és típusterveknek. Ezek az igények szükségessé teszik, hogy rendelkezésre álljanak felkészült és motivált villamos elosztóhálózat szerelő, üzemeltető szakemberek, akik képesek a jelentős hálózati vagyron megújítására, fejlesztésére, üzemeltetésére.

**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.

11.2 Írásbeli vizsga

11.2.1 A vizsgatevékenység megnevezése: Villamos elosztóhálózat szerelő, üzemeltető ismeretek.

11.2.2 A vizsgatevékenység, vagy részeinek leírása: Az írásbeli vizsgatevékenység feladatbankból kiválasztott feladatokból kerül összeállításra. Az írásbeli vizsgatevékenység az alábbi tanulási eredmények mérésére és értékelésére irányul:

- Elektrotechnikai alapismeretekkel kapcsolatos rövid számítási feladat: feszültségesés számítása, hurokimpedancia meghatározása, biztosító betét értékének meghatározása, vezeték terhelhetőség számítása, a terhelésnek megfelelő vezeték keresztmetszet meghatározása (2 feladat).
- Munkaszervezés, hálózatépítés szabvány, biztonságtechnikai és jogszabályi kérdések, melyek feleletválasztós, kiegészítő, kifejtős feladatok lehetnek. (10 feladat).
- Rajzjelek ismerete, kisebb nyomvonalrészlet alapján anyag összeállítás, szerszám és kigép igény meghatározása (1 feladat).

---

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

- Méréssel kapcsolatos feladat: Megadott villamos paraméter mérésének leírása, műszer meghatározása, mérési pontok meghatározása (1 feladat).

11.2.3 A vizsgatevékenység végrehajtására rendelkezésre álló időtartam: 100 perc

11.2.4 A vizsgatevékenység aránya a teljes képesítő vizsgán belül: 40 %

11.2.5 A vizsgatevékenység értékelésének szempontjai: A javítás a feladatsorhoz rendelt értékelési útmutató alapján történik. Az egyes feladattípusok aránya és értékelése a teljes vizsgafeladaton belül:

- |   |     |
|---|-----|
| • Számítási feladat   | 20% |
| • Munkaszervezés, szabvány és jogszabály ismeret            | 20% |
| • Rajzjelek ismerete, anyagkimutatás készítése rajz alapján | 30% |
| • Méréssel kapcsolatos feladat                              | 30% |

11.2.5.1. A vizsgázó írásbeli vizsgatevékenység során nyújtott teljesítményét %-osan kell értékelni.

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: Villamos elosztóhálózat szerelő, üzemeltető gyakorlat

11.3.2 A vizsgatevékenység részeinek leírása:

1. Vizsgarész:

- A vizsgázó a vizsgára a gyakorlati ideje alatt teljesített feladatokból portfóliót készít, amely bemutatja a szakmai fejlődését és tartalmazza a feladatokhoz írt önreflexiót. A portfólió kötelezően tartalmazza az alábbi munkavégzésekkel kapcsolatos tevékenységeket és ezekhez fotókat mellékel:
  - szabadvezetékes KIF hálózatépítés, oszlopállítás, szerelvényezés, vezetékterítés, besabályozás, vezeték kötések elkészítése
  - szabadvezetékes KÖF hálózatépítés, oszlopállítás, szerelvényezés, vezetékterítés, besabályozás, vezeték kötések elkészítése
  - oszloptranzformátor építése, szerelvényezése, készülékek besabályozása
  - érintésvédelem kialakítása KIF, KÖF hálózaton
  - közvilágítási hálózat építése
  - kábelhálózat építése
  - csatlakozó berendezés létesítése

A portfóliót a képesítő vizsgát megelőzően, a vizsgaközpont által meghatározott időpontig, a meghatározott tárhelyre fel kell tölteni.

b. A portfólió bemutatása.

A portfólió szóbeli bemutatása, önreflexió

## 1. Vizsgarész értékelése (40%)

- a. Elvégzett feladat szöveges leírása, szakszerű megfogalmazás 10%
- b. Rajzos dokumentáció készítése 10%
- c. A kivitelezés egyes fázisainak fényképes dokumentálása 5%
- d. A portfólió szóbeli megvédése, önreflexió (szakszerű megfogalmazás, attitűdök értékelhetősége) 15%

- A vizsgarész végrehajtására rendelkezésre álló időtartam: 30 perc

## 2. Vizsgarész:

- A vizsgarész során vizsgázó egy összetett hálózatszerelési részfeladatot old meg csoportmunkában.

Lehetséges gyakorlati feladatok:

- Szabadvezetékes hálózatépítés, oszlopállítás, szerelvényezés, vezetékterítés, beszabályozás, kötések elkészítése.
- Kábelhálózat építése, kábeles közvilágítás építése, kompakt transzformátor állomás telepítése.
- Oszloptranzformátor állomás létesítése, szerelvényezése
- Villamos paraméterek mérése (hurokimpedancia, földelési ellenállás, talaj fajlagos ellenállás)
- Csatlakozóvezeték építése

## 2. Vizsgarész értékelése (60%)

- a. Rajz dokumentáció értelmezése, olvasása 10%
- b. Szerelvények, szigetelők, kötőelemek kiválasztása 5%
- c. Technológiai megvalósítás, előírás szerinti kivitelezés 10%
- d. Végrehajtott feladat bemutatása, megvédése 10%
- e. Munkavédelmi, biztonságtechnikai előírások betartása 15%
- f. Környezetvédelmi előírások betartása 10%

- A vizsgatevékenység végrehajtására rendelkezésre álló időtartam: 300 perc

11.3.3 A vizsgatevékenység aránya a teljes képesítő vizsgán belül: 60 %

11.3.4 A vizsgatevékenység értékelésének szempontjai: A vizsgatevékenység értékeléséhez a vizsgaszervezőnek részletes értékelő lapot kell összeállítania az alábbi szempontok figyelembevételével:

A gyakorlati vizsgafeladatokat - a javítási-értékelési útmutató alapján - %-osan kell értékelni. Érintésvédelmi, életvédelmi hiba elkövetése érvénytelen gyakorlati vizsgának minősül.

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

11.4 A vizsgatevékenységek lebonyolításához szükséges személyi feltételek: A vizsga zavartalan lebonyolításához szükséges a tanpálya üzemeltetéséért felelős szakszemélyzet.

11.5 A vizsgatevékenységek lebonyolításához szükséges tárgyi feltételek:

- Tanpálya: A KIF - KÖF tanpálya megfelel, ha az országos villamos elosztóhálózatok jellemző oszloptípusait (beton, fa, rácsos vasoszlop), oszlopképeit (tartó, feszítő, leágazó oszlopok,) vezető-elrendezési módokat (egysíkú, háromszög, tartó-, feszítő- és függőszigetelős, normál, fokozott és különleges biztonság) és vezető-keresztmetszeteket, hálózati elemeket (madárvédelem, kapcsolókészülékek) tartalmazza. Vezetőanyagok és keresztmetszetek: (legalább 1-1 feszítőköz) (50 mm<sup>2</sup> és 95 mm<sup>2</sup> csupasz légvezeték-sodrony, igény szerint BSZV. KIF hálózaton kötegelt vezeték). További hálózati elemek, amiket tartalmazzon a tanpálya: OTR valamint VHTR, AHTR, BHTR, ÉHTR típusú állomások valamelyike, oszlopkapcsolók, BSZV sodronnyal kialakított áramkötések, ill. FAM áramkötések.
- Hálózatszerelő kéziszerszámok, kiségek
- Oszlopállítás eszközei
- Oszlopalapozás eszközei
- Vezeték és kábelterítés eszközei
- Vezeték és kábelszerelés eszközei
- Présszerszámok
- Lézeres és egyéb szintmérők
- Fémipari kéziszerszámok
- Villamos mérőműszerek és diagnosztikai eszközök
- Informatikai és adatrögzítő eszközök
- Technológiai leírások, szabványok és jogszabályok
- Munkabiztonsági eszközök, egyéni védőfelszerelések
- Környezetszennyező anyagok gyűjtéséhez tárolók

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

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

Villamos ágazati Típustervek

Létesítési és biztonságtechnikai szabványok

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

A vizsga szabadban végzett munkarészeket is tartalmaz. Ennek megfelelően a vizsgaidőpont meghatározásánál figyelembe kell venni az MSZ 1585 szabványban a munkavégzéshez előírt időjárási körülményeket (erős szél, zivatar, köd, zúzmara, stb.).

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

Elméleti rész oktatója: erősáramú villamosmérnök lehet, aki legalább öt éves elosztóhálózat építő, üzemeltető munkakörben dolgozott.

Gyakorlati képzést oktató: erősáramú technikus, aki legalább öt éves elosztóhálózat építő, üzemeltető munkakörben dolgozott.

A gyakorlati képzést legalább a vizsgatevékenységnél meghatározott felépítésű tanpályán kell teljesíteni.