

# 07134009 számú Megújuló és egyéb primer energiaforrású kiserőmű erős- áramú létesítője megnevezésű szakképesítés megszerzésére irányuló szak- mai 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:

Megújuló és egyéb primer energiaforrású kiserőmű erősáramú létesítője

### 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 megszerzhető szak- képesítés

### 3.1 Megnevezése:

Megújuló és egyéb primer energiaforrású kiserőmű erősáramú létesítője

### 3.2 Szintjének besorolása

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

3.2.1	Az Európai Képesítési Keretrendszer (EKKR) szerint:	4
3.2.2	A Magyar Képesítési Keretrendszer (MKKR) szerint:	4
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 kezelőjére vonatkozó előírások.

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

A megújuló és egyéb primer energiaforrású energiatermelő berendezések erősáramú létesítője

- kiserőmű (háztartási méretű kiserőmű, nem engedélyköles kiserőmű, engedélyköteles kiserőmű),
- kiserőműben, vagy önállóan létesített tárolókapacitás

villamos kivitelezését, hálózati csatlakozásának előkészítését, kiépítését, valamint a berendezések üzembe helyezését végzi. Munkafolyamatot, anyag, eszköz és emberi erőforrást tervez, dokumentációkat kezel és készít, azokat értelmezi, szükség esetén javítja, ehhez szoftvereket használ. Villamos-, és a termelő berendezés primer energiaforrásával összefüggő egyéb fizikai mennyiségeket mérő műszerekkel méréseket végez, ezek alapján jegyzőkönyveket készít. Villamos gépeket, teljesítményelektronikai eszközöket, segédüzemi energiaforrást szerel, ellenőriz, rajtuk hibabehatárolást végez. Védelmi-, automatikai-, szabályzási eszközöket szerel és paraméterez. Az általa létesített erősáramú berendezéseken ellenőrzést, felülvizsgálatot végez, üzemi próbát, üzembe helyezést hajt végre, próbaüzemet tart. Munkáját magas színvonalon, önállóan és felelősséggel látja el, a szakmai szabályok: szabványok, szabályzatok, műszaki előírások, a vonatkozó munka-, tűz-, környezet- és egészségvédelmi, biztonságtechnikai előírások betartásával.

Megjegyzés: A megújuló és egyéb primer energiaforrású energiatermelő berendezések erősáramú létesítője szakképesítés önmagában nem jogosít a kiefeszültség felső határát (1000 V<sub>AC</sub>, 1500 V<sub>DC</sub>) meghaladó feszültségű berendezések üzemeltetésére (arra jogszabály alapján csak villamos hálózat kezelő vagy villamos állomás kezelő szakképesítéssel rendelkező személy jogosult).

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

**6 A programkövetelmény alapján szervezhető szakmai képzéssel megszerezhető szak-  
képesítéshez 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 szüksé-  
ges bemeneti feltételek:**

7.1 Iskolai előképzettség: középfokú végzettség

7.2 Szakmai előképzettség:

- Villanyszerelő:

a helyi ipari tanulóképzésről szóló 1/1956. (VII. 24.) VKGM rendelet, az ipari (mű-  
szaki), mezőgazdasági és kereskedelmi tanulók, valamint a tanulóviszonyban nem álló  
dolgozók szakmunkászvizsgájáról szóló 2/1959. (IV. 10.) MüM rendelet, a szakmun-  
kásképzésről szóló 1969. évi VI. törvény végrehajtásáról szóló 13/1969. (XII. 30.)  
MüM rendelet, továbbá a szakközépiskolákban és a szakmunkásképző iskolákban ok-  
tatható szakokról, illetőleg szakmákról szóló 18/1986. (VIII. 26.) MM rendelet alap-  
ján,

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 5216 03 számú Villanyszerelő,  
33 522 04 1000 00 00 számú Villanyszerelő,

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

34 522 04 Villanyszerelő  
33 5222 03 Villamosgép- és készülékszerelő

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,

- (41.) (21-0600) Villamosenergia-ipari technikus,
- (36.) Épületvillamossági technikus,
- (42.) Villamosgép és berendezési technikus,
- (10.10) 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 leckönyvből (index) kell megállapítani.

7.3 Egészségügyi alkalmassági követelmény: Szükséges

7.4 Szakmai gyakorlat területe és időtartama: minimum 3 év erősáramú szakterületi 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: 400

8.2 Maximális óraszám: 500

## **9 A szakmai követelmények leírása:**

9.1 Nem modulszerű felépítés esetén:

	<b>Készségek, képességek</b>	<b>Ismeretek</b>	<b>Elvárt viselkedésmódok, attitűdök</b>	<b>Önállóság és felelősség mértéke</b>
1	Tulajdonosi szándéknyilatkozat, előzetes vizsgálat, vagy tanulmány alapján helyszíni felmérést végez a megújuló és egyéb primer energiaforrású kiserőmű tervezett helyszínén, és ez alapján előzetes költségbecslést, kivitelezési időütemtervet készít.	Ismeri az erőművek energiarendszerben betöltött szerepét, VET szerinti csoportosítását, a megújuló energiát hasznosító, valamint az egyéb primer energiaforrású termelő berendezéseket, a termelt energia értékesítésére/átvételére vonatkozó előírásokat és lehetőségeket. Tisztában van a megújuló és egyéb primer energiaforrású kiserőmű területigényével, biztonsági övezetével, és a jellemző hálózatcsatlakozási módokkal.	Megújuló és egyéb primer energiaforrású kiserőmű helyszíni felmérése során magabiztos, a kiserőmű fajták kategorizálása, kialakítása, csatlakoztathatósága, és a termelt villamos energia értékesítése kérdéskörben, javasolt megoldásában pedig költségoptimalizálásra törekszik. Ismereteit udvariasan, egyértelműen, közérthetően kommunikálja. Motivált a fejlődésre, a termelő berendezésekre vonatkozó fejlődési irányokban alapvető ismeretekkel rendelkezik, azt naprakészen tartja.	Felelősen dönt a termelő berendezés villamos kialakításában és hálózatra csatlakozás lehetőségében a műszaki-gazdasági szempontok figyelembevételével.

	<b>Készségek, képességek</b>	<b>Ismeretek</b>	<b>Elvárt viselkedésmódok, attitűdök</b>	<b>Önállóság és felelősség mértéke</b>
2.	Kiviteli tervdokumentáció alapján meghatározza a megújuló és egyéb primer energiaforrású kiserőmű létesítés tárgyi és személyi feltételeit, anyagszükségletét.	Tisztában van a tervdokumentáció tartalmi és formai követelményeivel, a tervezési jogszultság követelményeivel. Ismeri a villamos-, valamint az alapvető építészeti-, gépészeti rajzjeleket, ezek alapján értelmezni tudja a digitális vagy papír alapú tervdokumentációt. Ismeri a vonatkozó villamos biztonságtechnikai, munka-, tűz-, környezet- és egészségvédelmi előírásokat. Ismeri a megújuló és egyéb primer energiaforrású kiserőművek erősáramú berendezéseire vonatkozó típusmegoldásokat, technológiákat, anyag-, szerszám-, és élőmunka igényeket.	Megújuló és egyéb primer energiaforrású kiserőmű létesítésének előkészítését a kiviteli tervdokumentáció alapján pontosan, alaposan végzi. Tudatosan alkalmazza a vonatkozó villamos biztonságtechnikai, munka-, tűz-, környezet- és egészségvédelmi előírásokat. Elkötelezett a kiserőmű költséghatékony kialakításában.	Megújuló és egyéb primer energiaforrású kiserőmű létesítésének előkészítésénél a kiviteli terv szerint jár el. A számára nem egyértelmű tervrészek esetén konzultál a tervezővel, szükség esetén tervezői művezetést kér. Tervtől való eltérés esetén beszerzi a tervező jóváhagyó nyilatkozatát. A beépítésre kerülő villamos készülékek, szerelvények, anyagok beszerzésére árajánlatokat kér, és azokat a legkedvezőbb forrásból szerzi be.

	<b>Készségek, képességek</b>	<b>Ismeretek</b>	<b>Elvárt viselkedésmódok, attitűdök</b>	<b>Önállóság és felelősség mértéke</b>
3.	Megújuló és egyéb primer energiaforrású kiserőmű telepítés helyszínén munkát végző villamos kivitelező társaságok munkáját koordinálja, ellenőrzi, munkaterület átadás-átvételt végez, építési naplót vezet.	Tisztában van az E-építési napló vezetésével, a munkaterület átadás/átvétel szabályaival, a munkaterületre vonatkozó munka-tűz-, és környezetvédelmi előírásokkal. Ismeri az MSZ 1585 <i>Villamos berendezések üzemeltetése</i> szabvány 3. Szakkifejezések és meghatározásuk, 4. Alapelvek fejezet előírásait.	A kiserőmű telepítés helyszínén a munkát végző társaságok munkájának koordinálását megfontoltan, szabálykövetően, a biztonságos munkavégzést szem előtt tartva végzi, és feladatkörében egyértelműen, határozottan, közértetően kommunikál.	A kiserőmű telepítés helyszínén a munkát végző társaságok munkájának koordinálását önállóan és felelősen látja el, és ennek során folyamatosan ellenőrzi a biztonságos munkavégzés feltételeit. Veszélyhelyzet esetén dönt a munkálatok felfüggesztéséről. Ellenőrzi a kivitelezés műszaki megfelelőségét és hiányosság esetén gondoskodik a hibák kijavításáról.
4.	Kiviteli tervdokumentáció alapján villámvédelmi-, és földelési rendszert létesít a kiserőműhöz.	Ismeri a norma szerinti villámvédelem szabványelőírásait, a kisfeszültségű, és az 1 kV-nál nagyobb feszültségű energetikai létesítmények földelőberendezéseire vonatkozó előírásokat. Érti a földelőberendezés és az áramütés elleni védelem összefüggéseit. Tisztában van az egyenpotenciálra hozó összekötés fontosságával és technológiai előírásaival. Magabiztosan értelmezi a papír vagy digitális alapú kiviteli tervdokumentációt.	Elkötelezett a kiserőmű villámvédelmi, és áramütés elleni védelmének megfelelő kialakításában. Elkötelezett a kiserőmű költséghatékony kialakításában. Motivált a fejlődésre, a szabványelőírások változását nyomon követi.	Kiserőmű villámvédelmi-, és földelési rendszerének létesítését kiviteli terv szerint készíti. A számára nem egyértelmű tervrészek esetén konzultál a tervezővel, szükség esetén tervezői művezetést kér. Tervtől való eltérés esetén beszerzi a tervező jóváhagyó nyilatkozatát.

	<b>Készségek, képességek</b>	<b>Ismeretek</b>	<b>Elvárt viselkedésmódok, attitűdök</b>	<b>Önállóság és felelősség mértéke</b>
5	<p>Kiviteli tervdokumentáció alapján kialakítja a megújuló és egyéb primer energiaforrású kiserőmű közép-, vagy nagyfeszültségű berendezéseit:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- termelői vezetékét,</li> <li>- termelői elosztóhálózatot,</li> <li>- termelői kapcsolóberendezést,</li> <li>- közép-/kiszfeszültségű transzformátorálmást,</li> <li>- termelői elszámolási mérőberendezést.</li> </ul>	<p>Ismeri a különböző feszültség szintű elosztóhálózatok általános jellemzőit;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- szabványos feszültségértékeket,</li> <li>- a csillagpontkezelés módjait,</li> <li>- hálózati topológiákat,</li> <li>- jellegzetes oszlopképeket,</li> <li>- szabadvezeték-, és kábelszerelvényeket,</li> <li>- vezetékanyagokat, vezeték keresztmetszeteket.</li> </ul> <p>Ismeri a megújuló és egyéb primer energiaforrású kiserőművek hálózati csatlakozásának jogszabályi előírásait, jellegzetes közcélú hálózati csatlakozásait, jellemző közép-, nagyfeszültségű berendezéseit, termelői elszámolási mérésre, illetve annak kialakítására vonatkozó előírásokat. Ismeri a transzformátor működési elvét, a közép-/kiszfeszültségű transzformátorok jellemző adatait, feszültség szabályozási lehetőségeit. Magabiztosan értelmezi a papír vagy digitális alapú kiviteli tervdokumentációt.</p>	<p>Megújuló és egyéb primer energiaforrású kiserőmű közép-, vagy nagyfeszültségű berendezéseinek kialakítása során elkötelezett a biztonságos és minőségi munkavégzés mellett. Értékként tekint környezetünk védelmére, betartja a környezetvédelmi előírásokat. Motivált ismeretének szélesítésére, a berendezések, technológiák fejlődési irányairól alapvető ismeretekkel rendelkezik, ismereteit naprakészen tartja.</p>	<p>Megújuló és egyéb primer energiaforrású kiserőmű közép-, vagy nagyfeszültségű berendezéseinek kialakítása során terveket, technológiai utasításokat, műszaki előírásokat alapján végzi munkáját. Tervtől való eltérés esetén beszerzi a tervező jóváhagyó nyilatkozatát. Folyamatosan ellenőrzi a biztonságos munkavégzés feltételeit és veszélyhelyzet esetén dönt a munkálatok felfüggesztéséről. Ellenőrzi a kivitelezés műszaki megfelelőségét és hiányosság esetén gondoskodik a hibák kijavításáról. Az elkészült berendezésrész szerelői ellenőrzését önállóan végzi, és azt előírásszerűen dokumentálja.</p>



	<b>Készségek, képességek</b>	<b>Ismeretek</b>	<b>Elvárt viselkedésmódok, attitűdök</b>	<b>Önállóság és felelősség mértéke</b>
6	Kiviteli tervdokumentáció alapján napelemes termelő berendezés DC oldali kialakítását végzi.	Tisztában van a napelemes termelő berendezés elemeivel, és azok szerepével. Tisztában van a napelemes rendszer DC oldali kábelezés és csatlakozórendszer szerelési technológiákkal, a DC oldali szerelés veszélyforrásaival, a napelemes stringek kialakításának szabályaival, a DC oldali túláram-, és túlfeszültségvédelem specialitásaival, valamint a DC oldali tűzeseti leválasztás szabályaival. Tisztában van az egyenpotenciálra hozó összekötés fontosságával és technológiai előírásaival. Ismeri és értelmezi a napelemek, inverterek katalóguslapjain szereplő adatokat. Magabiztosan értelmezi a papír vagy digitális alapú kiviteli tervdokumentációt.	Napelemes termelő berendezés DC oldali kialakítása során elkötelezett a biztonságos és minőségi munkavégzés mellett. Értékként tekint környezetünk védelmére, betartja a környezetvédelmi előírásokat. Elkötelezett a kiserőmű költséghatékony kialakításában. Motivált a fejlődésre, a naperőművek, napelemek, inverterek fejlődési irányában alapvető ismeretekkel rendelkezik.	Napelemes termelő berendezés DC oldali kialakítása során tervek, technológiai utasítások, műszaki előírások alapján végzi munkáját. Tervtől való eltérés esetén beszerzi a tervező jóváhagyó nyilatkozatát. Folyamatosan ellenőrzi a biztonságos munkavégzés feltételeit és veszélyhelyzet esetén dönt a munkálatok felfüggesztéséről. Ellenőrzi a kivitelezés műszaki megfelelőségét és hiányosság esetén gondoskodik a hibák kijavításáról. Az elkészült berendezésrész szerelői ellenőrzését önállóan végzi, és azt előírásszerűen dokumentálja.

	<b>Készségek, képességek</b>	<b>Ismeretek</b>	<b>Elvárt viselkedésmódok, attitűdök</b>	<b>Önállóság és felelősség mértéke</b>
7.	Kiviteli tervdokumentáció alapján kiserőmű termelői elosztóhálózatára csatlakozó, vagy önálló közcélú hálózati csatlakozással rendelkező tárolókapacitást létesít.	Tisztában van a tárolókapacitás részegységeivel, és azok szerepével. Ismeri a korszerű energiátárolási lehetőségeket, ezeken belül az elektrokémiai energiátárolási technológiákat, azok főbb jellemzőit. Tisztában van a DC energiarendszer veszélyeivel, a DC oldali túláram-, és túlfeszültségvédelem specialitásaival. Ismeri és értelmezi az akkumulátorok, töltésszabályozók és inverterek, valamint a komplett energiátároló berendezések katalóguslapjain szereplő adatokat. Tisztában van a szigetüzemű termelő berendezés ismérével. Magabiztosan értelmezi a papír vagy digitális alapú kiviteli tervdokumentációt.	Tárolókapacitás DC oldali kialakítása és AC oldali csatlakoztatása során elkötelezett a biztonságos és minőségi munkavégzés mellett. Értékként tekint környezetünk védelmére, betartja a környezetvédelmi előírásokat. Motivált a fejlődésre, az elektrokémiai tárolás fejlődési irányiban alapvető ismeretekkel rendelkezik.	Tárolókapacitás kialakítása során tervek, technológiai utasítások, műszaki előírások alapján végzi munkáját. Tervtől való eltérés esetén beszerzi a tervező jóváhagyó nyilatkozatát. Folyamatosan ellenőrzi a biztonságos munkavégzés feltételeit és veszélyhelyzet esetén dönt a munkálatok felfüggesztéséről. Ellenőrzi a kivitelezés műszaki megfelelőségét és hiányosság esetén gondoskodik a hibák kijavításáról. Az elkészült berendezésrész szerelői ellenőrzését önállóan végzi, és azt előírászerűen dokumentálja.

	<b>Készségek, képességek</b>	<b>Ismeretek</b>	<b>Elvárt viselkedésmódok, attitűdök</b>	<b>Önállóság és felelősség mértéke</b>
8.	Megújuló, és egyéb primer energiaforrású kiserőműben kiviteli tervdokumentáció szerint kifeszültségű termelői elosztóhálózatot létesít.	<p>Ismeri a kifeszültségű villamosenergia rendszer jellemzőit;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- szabványos feszültség/tűréssáv,</li> <li>- csillagpontkezelés módja,</li> <li>- áramütés elleni védelem,</li> <li>- túláram-, és túlfeszültségvédelem.</li> </ul> <p>Ismeri a vezeték és kábelrendszerekre vonatkozó tervezési, technológiai előírásokat. Ismeri a kifeszültségű kapcsoló- és elosztóberendezések főbb típusait, villamos jellemzőit, kiválasztási módjait, kialakításukkal kapcsolatos szabványelőírásokat. Magabiztosan értelmezi a papír vagy digitális alapú kiviteli tervdokumentációt.</p>	Megújuló és egyéb primer energiaforrású kiserőmű kifeszültségű termelői elosztóhálózat kialakítása során elkötelezett a biztonságos és minőségi munkavégzés mellett. Értékként tekint környezetünk védelmére, betartja a környezetvédelmi előírásokat. Motivált ismeretének szélesítésére, a berendezések, technológiák fejlődési irányairól alapvető ismeretekkel rendelkezik, ismereteket naprakészen tartja.	Megújuló és egyéb primer energiaforrású kiserőmű kifeszültségű termelői elosztóhálózat kialakítása során tervek, technológiai utasítások, műszaki előírások alapján végzi munkáját. Tervtől való eltérés esetén beszerzi a tervező jóváhagyó nyilatkozatát. Folyamatosan ellenőrzi a biztonságos munkavégzés feltételeit és veszélyhelyzet esetén dönt a munkálatok felfüggesztéséről. Ellenőrzi a kivitelezés műszaki megfelelőségét és hiányosság esetén gondoskodik a hibák kijavításáról. Az elkészült berendezésrész szerelői ellenőrzését önállóan végzi, és azt előírászerűen dokumentálja.

	<b>Készségek, képességek</b>	<b>Ismeretek</b>	<b>Elvárt viselkedésmódok, attitűdök</b>	<b>Önállóság és felelősség mértéke</b>
9.	Gondoskodik a megújuló és egyéb primer energiaforrású kiserőmű részegységein a kivitelezői szabványossági nyilatkozathoz szükséges vizsgálatok elvégzéséről, annak dokumentálásáról, a kivitelezett kiserőmű átadási dokumentációjának összeállításáról.	<p>Tisztában van a műszaki-biztonságtechnikai vizsgálatok jogszabályi előírásával;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- villamos berendezés első ellenőrzése,</li> <li>- villámvédelmi felülvizsgálat,</li> <li>- kábel- és vezetékhálózat részletes szigetelésmérése,</li> <li>- berendezésre vonatkozó előírás alapján szükséges vizsgálat.</li> </ul> <p>Ismeri a napelemes berendezések vizsgálati, dokumentációs és karbantartási követelményeit tartalmazó MSZ EN 62446 szabványt. Ismeri a műszaki biztonság szempontjából jelenős munkakörök betöltéséhez szükséges képzés, továbbképzés előírását. Tisztában van a minősítő dokumentumok tartalmi és formai követelményeivel. Ismeri az átadási dokumentáció tartalmi követelményeit, és az arra vonatkozó jogszabályi előírásokat.</p>	Elkötelezett a megújuló és egyéb primer energiaforrású kiserőmű műszaki biztonságtechnikai vizsgálatainak hiánytalan elvégzésében, és megfelelő dokumentálásában. A teljeskörű vizsgálati dokumentáció összeállítását, precízen, határidőre elkészíti.	Betartva a jogszabály előírásait dönt a megújuló és egyéb primer energiaforrású kiserőmű műszaki biztonságtechnikai vizsgálatainak elvégzéséről. Külső felülvizsgáló bevonásához árajánlatokat kér, kiválasztja a megfelelő ajánlatot, majd megrendelést készít rá.

	<b>Készségek, képességek</b>	<b>Ismeretek</b>	<b>Elvárt viselkedésmódok, attitűdök</b>	<b>Önállóság és felelősség mértéke</b>
10.	Üzembe helyezés előtt ellenőrzi a megújuló és egyéb primer energiaforrású kiserőmű védelmi-, automatikai-, szabályozási rendszerét.	Ismeri a megújuló és egyéb primer energiaforrású kiserőművek különböző feszültségintű hálózati csatlakozásánál, a hálózati engedélyes által előírt védelmi-, automatikai-, szabályozási előírásokat - és az ezeket biztosító berendezéseken beállítandó határértékeket. Ismeri a legalapvetőbb hálózatvédelmeket.	Elkötelezett a megújuló és egyéb primer energiaforrású kiserőmű megfelelő védelmi-, automatikai-, szabályozási beállításában, azokat pontosan, az előírt határértékek közé állítja.	Betartja a hálózati engedélyes által a kiserőműre az előírt védelmi-, automatikai-, szabályozási előírásokat. Külső védelmes szakember bevonásához ajánlatokat kér, kiválasztja a megfelelő ajánlatot, majd megrendelést készít rá.
11.	Részt vesz az elkészült kiserőmű üzembe helyezési programjának elkészítésében, üzembe helyezésében, és azt követően próbaüzemet tart.	Tisztában van az üzembe helyezés, próbaüzem fogalmakkal, és az ezekhez tartozó személyi-, tárgyi feltételekkel, munkavégzési szabályokkal.	Üzembe helyezés alatt munkáját megfontoltan végzi, törekszik a határidők betartására.	Önállóan és felelősen dönt a kiserőmű üzembe helyezésének kérdéseiben.
12.	Előírt képzettséggel, helyismerettel feljogosítással rendelkező személy mellett második kezelőszemélyként feszültségmentes munkakörnyezetet alakít ki a munkavégzés időtartamára.	Tisztában van a feszültségmentes állapot kialakításának lépéseivel, azok személyi és tárgyi feltételeivel. Ismeri, és alkalmazza a feszültségmentesítési utasítást. Tisztában van a munka befejezése után a feszültség alá helyezés lépéseivel.	Feszültségmentes munkakörnyezet kialakítása során elkötelezett a biztonságos munkavégzés mellett, tudatosan alkalmazza a feszültségmentesítés lépéseit.	Kooperatívan betartja a vezetőként kijelölt személy utasításait a feszültségmentes munkakörnyezet kialakításában, és szigorúan ragaszkodik a feszültségmentesítés előírt műveleti sorrendjéhez.

	<b>Készségek, képes-ségek</b>	<b>Ismeretek</b>	<b>Elvárt viselkedésmó-dok, attitűdök</b>	<b>Önállóság és fele-lősség mértéke</b>
13.	Veszélyhelyzetben műszaki mentést, elsősegélynyújtást végez.	Ismeri a rendkívüli eseményekre, tűzoltásra, áramütést szenvedett személy mentésére, elsősegélynyújtásra, környezetvédelmi káreseményre vonatkozó előírásokat.	Veszélyhelyzetben megfontoltan, óvatosan, saját biztonságát szem előtt tartva viselkedik. Elkötelezett munkatársai egészségmegővésében.	Önállóan és felelősen dönt veszélyhelyzetben.

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

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

A termelő berendezések, ezen belül a napelemes kiserőművek száma exponenciálisan növekszik. Az intenzív terjedés oka a termelő berendezések beruházási költségének folyamatos csökkenése, az uniós- és nemzeti energiastratégia alapján kialakított kedvező jogi és gazdasági környezet. A képzési program alapján megszerzhető szakképesítés megújuló és egyéb primer energiaforrású kiserőmű – 50 MW-nál kisebb névleges teljesítőképességű erőmű (2007. évi LXXXVI. törvény) – erősáramú létesítésével kapcsolatos tevékenységekre jogosít, viszont ez a szakképesítés önmagában nem jogosít a kiefeszültség felső határát (1000 V<sub>AC</sub>, 1500 V<sub>DC</sub>) meghaladó feszültségű berendezések üzemeltetésére (arra jogszabály alapján csak villamos hálózat kezelő vagy villamos állomás kezelő szakképesítéssel rendelkező személy jogosult). A szakképesítéssel kiserőmű kategóriába tartozó; háztartási méretű kiserőmű, nem engedélyköteles kiserőmű, és engedélyköteles kiserőmű erősáramú berendezésrészeinek, és az ezekkel összefüggő védelmi-, automatikai-, szabályozási rendszereinek kialakításával, beüzemelésével foglalkozik függetlenül a termelő berendezés primer energiaforrásától.

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

11.1 A képesítő vizsgára bocsátás feltétele:

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

Egyéb feltételek: -

11.2 Írásbeli vizsgatevékenység

A vizsgatevékenység megnevezése:

Megújuló és egyéb primer energiaforrású kiserőmű erősáramú alapismeretek

11.2.1 A vizsgatevékenység, vagy részeinek leírása:

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

Az írásbeli vizsgatevékenység 30 db kérdést tartalmazó teszt feladatsor. A kérdéseket a megoldást is tartalmazó nyilvános elektronikus feladatbankból kell kiválasztani az alábbi témakörökből:

1. MSZ 1585 szabványismeret (6 db kérdés)  
Szakkifejezések, személyzet, szervezés, kommunikáció, szerszámok, szerkezetek eszközök, feszültségmentes-, feszültség alatti-, feszültség közeli munkavégzés, műszaki mentés és elsősegélynyújtás.
2. Rajzjelek, piktogramok (3 db kérdés)
3. Kiserőmű közcélú hálózatra csatlakozása (3 db kérdés)  
Üzemi Szabályzat, Elosztói Szabályzat
4. Villamos hálózatok jellemzői (6 db kérdés)  
Váltakozóáramú energiarendszer, csillagpontkezelési módok, hálózati topológiák, szabadvezeték-, és kábelszerelvények, vezetékanyagok, vezetékkeresztmetszetek, jellegzetes transzformátorállomások, kapcsolóberendezések.
5. Biztonságtechnika (6 db kérdés)  
Villámvédelem, túláram-védelem, túlfeszültség-védelem, áramütés elleni védelem, tűzeseti leválasztás.
6. Napelemes rendszerek (4 db kérdés)  
Napelem, inverter, DC rendszer, AC rendszer.
7. Számítási feladat (2 db feladat)  
Kisfeszültségű vezetékmeretezés feszültségesésre, teljesítményvesztésre, hurokellenállás számítás, induló- és szakaszbiztosító méretezése terhelésre és áramütés elleni védelemre. Fogyasztóberendezés villamos jellemzőinek számítása. Berendezések saját zárlati teljesítményének számítása, kapcsolókészülék ellenőrzése zárlati szilárdságra. Motor, kondenzátortelep, akkumulátortelep túláram védelmének meghatározása.

11.2.2 A vizsgatevékenység végrehajtására rendelkezésre álló időtartam: 90 perc

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

11.2.4 A vizsgatevékenység értékelésének szempontjai:

- |                            |                       |
|----------------------------|-----------------------|
| 1. kérdéskör tesztkérdései | 18 pont összértékűek, |
| 2. kérdéskör tesztkérdései | 9 pont összértékűek,  |
| 3. kérdéskör tesztkérdései | 9 pont összértékűek,  |
| 4. kérdéskör tesztkérdései | 18 pont összértékűek, |
| 5. kérdéskör tesztkérdései | 18 pont összértékűek, |
| 6. kérdéskör tesztkérdései | 12 pont összértékűek, |
| 7. kérdéskör feladatai     | 16 pont összértékűek, |

legyenek, így az írásbeli teszt feladattal elérhető pontszám 100 pont.

11.2.5 A vizsgatevékenység akkor eredményes, ha a vizsgázó a vizsgarészen belül megszerezhető összes pontszám legalább 51%-át eléri.

## 11.3 Projektfeladat

### 11.3.1 A vizsgatevékenység megnevezése:

Megújuló és egyéb primer energiaforrású kiserőmű erősáramú létesítése

### 11.3.2 A vizsgatevékenység, vagy részeinek leírása:

#### 1. Vizsgarész: Képzési portfólió bemutatása – 15 perc

A portfólió a képzés során keletkezett saját készítésű vázlat, amelynek ki kell térnie a következő tématerületek vázlatos bemutatására, összefüggések összefoglalására:

- villamos energia rendszer felépítése a termelőktől a fogyasztókig,
- különböző feszültségű hálózatrendszerek topológiai kialakítása,
- különböző feszültségű hálózatrendszerek zárlat-, túlterhelés-, túlfeszültség és áramütés elleni védelme,
- kiserőművek a villamos energia rendszerben,
- villamos biztonságtechnika,
- napelemes termelő berendezés,
- munkaterület átadás/átvétel, helyszíni felügyelet,
- feszültségmentes munkakörnyezet kialakítása,
- műszaki mentés és elsősegély nyújtás.

valamint tartalmazza a gyakorlati foglalkozásokon keletkezett dokumentumokat:

- gyakorlaton megismert kiserőművek, villamos készülékek, berendezések, bemutatását,
- elvégzett számítási feladatokat,
- gyakorlaton kitöltött jegyzőkönyveket, üzembe helyezési utasításokat,
- képzés során elvégzett mérések jegyzőkönyveit.

A portfóliókat értékelésre a vizsga előtt 10 nappal meg kell küldeni a vizsgaközpontnak!

#### 2. Vizsgarész: Esettanulmány bemutatása, a vizsgabizottság kérdéseinek megválaszolása – 20 perc

Az esettanulmány egy kiserőmű erősáramú létesítésével kapcsolatos részfeladat bemutatása, megoldási lehetőségek felvázolása, javasolt megoldás elemzése, amellyel az elméleti, illetve gyakorlati tanulási eredmények teljesítése, valamint az egyértelmű, határozott kommunikáció mérendő és értékelendő a következő témakörök egyikében:

- napelemes termelő berendezés DC oldali kialakítása,
- megújuló és egyéb primer energiaforrású kiserőmű közép- és magasfeszültségű berendezéseinek kialakítása,
- termelői elosztóhálózatára csatlakozó, vagy önálló közcélú hálózati csatlakozással rendelkező tárolókapacitást létesítése,
- kiserőmű üzembe helyezési eljárása.



- 11.3.3 A vizsgatevékenység végrehajtására rendelkezésre álló időtartam: 35 perc
- 11.3.4 A vizsgatevékenység aránya a teljes képesítő vizsgán belül: 50%
- 11.3.5 A vizsgatevékenység értékelésének szempontjai:
1. vizsgarész (Képzési portfólió bemutatása) 50%
 

a követelmények teljesítésének mértéke, teljesség	20%,
a portfólió kivitele, rendszerezettsége	10%,
a portfólió tartalmi kidolgozottsága, minősége	20%
  2. vizsgarész (Esettanulmány) 50%
 

a kiserőmű erőmű létesítésével kapcsolatos részfeladat bemutatása, megoldási lehetőségek felvázolása, javasolt megoldás elemzése	30%
az egyértelmű, határozott kommunikáció	20%
- 11.3.6 A vizsgatevékenység akkor eredményes, ha a vizsgázó a vizsgarészen belül legalább 51%-os eredményt ér el.
- 11.4 A vizsgatevékenységek lebonyolításához szükséges személyi feltételek: -
- 11.5 A vizsgatevékenységek lebonyolításához szükséges tárgyi feltételek: -
- 11.6 A vizsgatevékenységek alóli felmentések speciális esetei, módja, és feltételei: -
- 11.7 A képesítő vizsgán használható segédeszközökre és egyéb dokumentumokra vonatkozó részletes szabályok:
- Írásbeli vizsgán számológép használata megengedett.
- 11.8 A vizsgatevékenységek megszervezésére, azok vizsgaidőpontjaira, a vizsgaidőszakokra vonatkozó sajátos feltételek: -

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

Képzés során napelemes kiserőmű helyszíni bemutatása szükséges.

Képzés során az alábbiak helyszíni vagy videó anyagon történő bemutatása szükséges:

- Biogáz erőmű,
- Szélerőmű,
- Vízerőmű,
- Energiatároló.