

**07134006 számú Középfeszültségű kábelszerelő megnevezésű szakképesítés
megszerzésére irányuló szakmai képzéseket megalapozó
programkövetelmény**

2 A programkövetelmény, illetve az ennek alapján szervezhető szakmai képzés

- 2.1 Megnevezése: Középfeszültségű kábelszerelő
- 2.2 Ágazat megnevezése: Elektronika és elektrotechnika
- 2.3 Besorolása a képzési területek egységes osztályozási rendszere (KEOR) szerinti kód alapján: 0713

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:

Tűzvédelmi szakvizsga 1. kategória

11.2 Írásbeli vizsga

11.2.1 A vizsgatevékenység megnevezése: Középfeszültségű kábelszerelői ismeretek

11.2.2 A vizsgatevékenység, vagy részeinek leírása:

- 1. vizsgarész: 20 db feleletválasztós teszt feladat, melyet feladatbankból kell összeállítani az alábbi témakörökből és arányokban: 30 perc
 - KÖF kábelek, szerelvények, szerelési és szigetelőanyag technológiák ismerete 40%
 - szerszám és eszközismeret 30%
 - KÖF kábelek villamos mérés technikája, Fázis és kábelazonosítás 10%
 - minőségbiztosítás 5%
 - munkavédelem és szabványismeret 15%
- 2. vizsgarész: összesen 5 db kifejtős feladat 60 perc
 - a.) Egy rajzolósi, rajzolóvasási feladat: kábelek és szerelvények szerkezeti felépítésével kapcsolatos rajz elkészítése vagy kapott rajz értelmezése, vagy

a kábelben és szerelvényeiben üzem közben létrejövő villamos tér erővonalainak kvalitatív ábrázolása a szerelési minőség függvényében: egy helyesen és egy valamely elemében hibásan elkészített szerelvényre. A különbségek értelmezése, magyarázata.

- b.) Két szabály, törvényszerűség kifejtése szöveges formában.
- c.) Két szigetelőanyagokkal összefüggő számítási feladat

11.2.3 Az írásbeli vizsgatevékenységet az 1. vizsganapon kell teljesíteni.

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

11.2.5 A vizsgatevékenység értékelésének szempontjai:

Teszt feladatok: 80%

A vizsgázónak a), b), c), d) lehetőségek közül kell választania. Minden helyes válasz 1 pontot ér.

Kifejtős feladatok: 20%

a.) rajzolási, rajzolvadási feladat

- Főbb szerkezeti részeket felismeri, lerajzolja 25%
- Szerkezeti részek szerepét, funkcióját leírja 50%
- Rajzot a műszaki rajz szabályai szerint készíti el 15%
- Rajz külalakja 10%

b.) szabály, törvényszerűség szöveges kifejtése

1. Szabályt, törvényszerűséget megválaszolja 50%
2. Szabályt, törvényszerűséget megválaszolja 50%

c.) számpéldák

- Adatokat helyesen kigyűjt 10%
- Képleteket, összefüggéseket helyesen felírja 50%
- Rajzot készít 10%
- Összefüggésekbe behelyettesít 10%
- Helyes végeredményre jut 10%

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

11.3 Projektfeladat

11.3.1 A vizsgatevékenység megnevezése: Középfeszültségű kábelszerelés a gyakorlatban

11.3.2 A vizsgatevékenység, vagy részeinek leírása:

1. vizsgarész

A vizsgázó papír alapú és/vagy digitális dokumentáció – szerelési utasítás – alapján az alábbi szerelvények egyikét szereli meg: 90 perc

1. 11kV vagy 22kV névleges feszültségű árnyékolt, feltolható technológiás, dugaszolható végelzáró csatlakozó XLPE (térhálós polietilén – 1 erű) kábelhez. A szerelvény névleges árama 250A vagy 630A. A feszültség szintet és az áramerősséget a vizsgázó választja. A kész szerelvényt a vizsgázó egy KÖF RMU berendezéshez csatlakoztatja.
2. 22kV névleges feszültségű XLPE (1 erű)- XLPE (1 erű) egyenes kábelösszekötő, melegszugor technológiával.
3. 22kV névleges feszültségű XLPE (térhálós polietilén – 1 erű) külsőtéri kábelvégelzáró, melegszugor technológiával.

A szerelvényeket 95-400 mm² vezető keresztmetszet tartományba eső jellemző és elterjedt keresztmetszetű KÖF kábeleken kell megszerelni. A feladatok során elkészített szerelvényeket elegendő 1 fázisvezetőre elkészíteni.

2. vizsgarész

A vizsgázó papír alapú és/vagy digitális dokumentáció – szerelési utasítás – alapján az alább felsorolt szerelvényekből kap gyakorlati feladatként 1db-ot, melyet, a tanult módon kell elkészítenie. A szerelvényeket 11kV vagy 22kV névleges feszültségszintre kell megszerelni. A feladatot meleg, vagy hidegzsugor technológia alkalmazásával kell megoldani. 90 perc

- Telített olaj-papírszigetelés – XLPE
- Roundal – XLPE
- Utántölthető olajtartályos végelzáró telített olaj-papírszigetelésű kábelhez – belsőtéri

Az elkészült végelzárót kábelolajjal fel kell tölteni.

3. vizsgarész:

Egy munkaállásban 2 db különböző típusú KÖF kábel beazonosítása az egyes lépések magyarázatával. 30 perc

11.3.3 A vizsgatevékenység végrehajtására rendelkezésre álló időtartam összesen: 210 perc

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

11.3.5 A vizsgatevékenység értékelésének szempontjai:

1. és 2. vizsgarész:

- rendezett munkaterület, munkavédelmi szabályok betartása 10%

• takarékos anyagfelhasználás	5%
• szerszámok rendeltetésszerű, állagmegóvó használata	5%
• az elkészített és bemutatott szerelvények minősége	40%
3. vizsgarész:	
• Azonosítás résztvevőképességének helyessége (műszer csatlakoztatás, üzemállapot ellenőrzése, kalibrálás, távolvégi rövidre zárás, mérés kivitelezése a kábelaknában, különböző mérési módok és elrendezések alkalmazása - önellenőrzés)	10%
• munkafolyamatok magyarázata	10%
• műszer rendeltetésszerű, állagmegóvó használata	5%
• helyes azonosítások	15%

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

11.4 A vizsgatevékenységek lebonyolításához szükséges személyi feltételek:

Helyismerettel rendelkező, a biztonsági előírások, a vizsga lebonyolításért, szükséges feltételek teljesítéséért felelős személy(ek) rendelkezésre állása

11.5 A vizsgatevékenységek lebonyolításához szükséges tárgyi feltételek:

- asztali vagy hordozható számítógép,
- legalább 3db kábelazonosító célműszer, mely áramimpulzusos elven működik,
- megfelelő számú csipeszes rövidrezáró vezeték
- fázisazonosításhoz szükséges szigetelésvizsgáló, KÖF RMU berendezés
- legalább 3 különálló kábelakna – munkaállás
- legalább 3 db, lehetőleg különböző típusú (műanyag és telített papírszigetelésű) KÖF
- azonosításra szolgáló kábelek teljes hosszukban

Biztosítandó eszköz és szerszámigény / munkacsoport – 2 fő

- szerszámosláda
- gázpalack, gázpalackhoz 4 m-es gázcső reduktor, visszacsapó szelep, égőkészlet, forrasztókészlet,
- 2 db fém fűrész
- 2 db 0,5 kg-os kalapács - nyéllel
- 2 db háromszög idom reszelő
- 2 db lapos reszelő
- 1 klt. 2-10-ig imbuszkulcs készlet
- 1 db nyomatékkulcs 50 Nm
- 3 db kábelkés
- 2 db 200-as méretű kombináltofogó

- 1db drótkefe 5 soros
- 2 db mérőléc
- 1 db tolómérő
- 1 db 200-as harapófogó
- 1 db 200-as oldalcsípő
- 1 db gumikalapács 0,5 kg
- 3 db feszítőék (fa vagy műanyag)
- 1 db kábelprés 25-240 mm²-ig + körkörösítő
- 1 db racsnis kábelvágó 240 mm²
- 1 db crova készlet 10-32
- 1 db szerelvénymegfogó ellentartó
- 1 db köpenybontó
- 1 db csavarhúzókészlet (lapos és keresztornyú)
- 1 db 160-as sodronyvágó
- 1db t- kulcs 200-as +dugókulcsfejek 1 db a köv. méretekből: 17, 19, 24, 27, 30
- 1 db fehér színű jelölő ceruza
- hántoló
- köpeny eltávolító
- szigetelés eltávolító
- kúposító
-

Biztosítandó anyagigény

- speciális kábel tisztító folyadék
- mosotrongy fehér
- csiszolóvászon, fémmentes 60, 80, 100-as érdességű
- petróleum
- szilikon paszta kábelszereléshez
- spárga, gyöngyzzsinór
- forrasztó ón 3 mm-es és savmentes forrasztó zsír
- KÖF önvulkanizálás szigetelő és félvezető szalag
- Kábelolaj
- 6/10 kV: műanyag, alumínium, ólomköpenyű telített papírszigetelésű kábel, roundal kábel, THPE kábel (95, 150, 240 mm²-es keresztmetszetben)
- 12/20 kV: telített papírszigetelésű ólomköpenyes kábel, roundal kábel, THPE (95,150,240 mm-es keresztmetszetben)
- KÖF végelező egységcsomagok (hideg-meleg zsugor, feltolható) kül- és beltéri, olajtartályos
- KÖF egyenes összekötő, (hideg-meleg zsugor) átmeneti és vegyes összekötő egységcsomagok
- véglezáró sapka
- köpenyjavító mandzsetta

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

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

A projektfeladathoz vizsgázó a vonatkozó kézikönyveket, szabványokat, digitális eszközt, illetőleg saját kábelszerelő szerszámait is használhatja.

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