

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

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

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

## 2 A programkövetelmény alapján szervezhető szakmai képzéssel megszerzhető szakképesítés

- 2.1 Megnevezése: Középfeszültségű kábelszerelő
- 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: 4

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

- 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: 34/2021. (VII. 26.) ITM rendelet egyes ipari és kereskedelmi tevékenységek gyakorlásához szükséges képesítésekről, valamint egyes műszaki szabályozási tárgyú miniszteri rendeletek módosításáról

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

A középfeszültségű kábelszerelő a vonatkozó szabványok, előírások, papír alapú és digitális dokumentációk alapján

- középvezettségű kábelhálózatokat javít, karbantart,
- új létesítésű középvezettségű kábelhálózatokat szerel,
- kivitelezési dokumentációk és a vonatkozó szabvány előírások, valamint villamos célműszerek és kábellövő eszközök segítségével középvezettségű kábeleket azonosít.

A kábelek meghibásodásait felismeri, és alapvető ismeretei vannak a középvezettségű kábelhibákat behatárolni képes korszerű műszerekről, eszközökről és módszerekről.

A középvezettségű kábeleket szakszerűen megbontja, és azokat zsugor és feltolható technológiák alkalmazásával egyenes és vegyes összekötő, valamint végelzáró szerelvény beépítésével villamos és mechanikai szempontból egyaránt az eredetivel megegyező minőségben állítja helyre, és a megszerelt KÖF szerelvényt papír alapú szerelési bizonylat, vagy digitális marker segítségével megjelölve azonosíthatóvá teszi.

Alapvető ismeretei vannak a kábelszerelést követő üzembevetel előtti villamos vizsgálati módszerekről és eszközökről.

A munkavégzése során betartja a tűz, munka, környezet és érintésvédelmi szabályokat.

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

5.1 Szabadalmi vagy szerzői jogi oltalom alatt áll: -

5.1.1 Az oltalom típusának megjelölése: -

5.1.2 Nyilvántartó hatóság: -

5.1.3 Azonosító vagy nyilvántartásba vételi száma: -

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

6.1 Iskolai előképzettség: alpfokú iskolai végzettség

6.2 Szakmai előképzettség:

Erősáramú szakmai végzettség:

Villanyszerelő

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

625 számú Villanyszerelő,

503 számú Villanyszerelő,

505 számú Villanyszerelő leágazásai

505-1 Erősáramú berendezés-szerelő,

505-2 Épületvillamossági szerelő,

505-3 Vasútvillamossági szerelő,  
505-4 Villamoshálózat-szerelő,  
506 számú Általános Villanszerelő,  
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 Villanszerelő,  
33 522 04 1000 00 00 számú Villanszerelő,  
07 2 7445 02 3 1 13 Villamosgép- és készülékszerelő,  
33 5222 03 Villamosgép- és készülékszerelő,  
33 5216 03 számú Villanszerelő,

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

34 522 04 Villanszerelő

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

4 0713 04 07 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

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 vég-  
zettséget 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:

Villasmérnök (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 leckekönyvből (index) kell megállapítani.

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

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

6.3 Egészségügyi alkalmassági követelmény: szükséges

6.4 Szakmai gyakorlat területe és időtartama: a szakmai előképzettségként meghatározott valamely képesítés megszerzését követő 1 év erősáramú szakmai 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: 160

7.2 Maximális óraszám: 200

**8 A szakmai követelmények leírása:**

8.1 Nem modulszerű felépítés esetén:

	<b>Készségek, képességek</b>	<b>Ismeretek</b>	<b>Elvárt viselkedés módok, attitűdök</b>	<b>Önállóság és felelősség mértéke</b>
1.	Digitális és papír alapú dokumentáció alapján szerelvényt és kábelt kiválaszt, szerszám és anyagjegyzéket állít össze a szerelendő kábel-típusok és a választott szerelvénnyel figyelembevételével.	Felismeri a szerelendő kábel típusát, szerkezeti elemeinek fontosabb jellemzőit. Behatóan ismeri a KÖF kábelek típusait, szerkezeti felépítésüket. Tudja a melegegyszugor, és a feltolható technológias szerelvények fajtáit, jellemzőit, szerkezeti felépítésüket. Ismeri a KÖF kábel-szerelés szerszámainak, eszközeinek és segédanyagainak fajtáit, jellemzőit, az anyagjegyzék készítés szabályait.	Nyitott az innovatív kábel típusok, szerelvények, szerszámok megismerésére.  A munka szervezőjeként törekszik a lehető legrövidebb villamosenergia kiesésre és ügyfél zavartatásra, valamint a takarékos szerszám és anyagfelhasználásra és mozgatásra.	Szerszám és anyagjegyzéket önállóan állít össze.
2.	A kábelszerelés tárgyi, környezeti, ergonomiai feltételeit biztosítja, kialakítja, munkaterületét szakszerűen előkészíti.	Ismeri a legfontosabb üzemeltetési és létesítési szabványokat (MSZ 1585, MSZ 13207, MSZ 7487), különösen a munkaterületre vonatkozó előírásokat, szabályokat.	Mindent megtesz a mélyépítési munkálatokra vonatkozó biztonsági előírások betartásáért. Fontosnak tartja a természetes és épített környezet, élővilág védelmét, törekszik a környezeti károkozás elkerülésére.	Önállóan dönt a szerelés megkezdhetőségéről.
3.	A kábelszerelés eszközeit és szerszámaikat rendszerezetten tárolja, szállítja, karbantartja és ezeket elrendezi a munkaterületen.	Ismeri a KÖF kábelszerelés eszközeinek, szerszámainak tárolással, szállítással, kezeléssel és karbantartással kapcsolatos gyártói előírásait.	Mindent megtesz, hogy a munkaterületen rend, tisztaság legyen a munka befejeztével is. Az eszközök és szerszámok hosszú élettartamú használhatóságára, állapotmegővésre törekszik.	
4.	Papír alapú és/vagy digitális dokumentáció alapján KÖF kábelhálózaton közterületen, KÖF/KIF	Ismeri a 3,6/6kV, 6/10kV, 12/20kV, 20/36kV névleges feszültségű kábelek szerkezeti		Beavatkozó szerelőként végrehajtja a munkavezető utasításait. Készre jelentéssel

	<b>Készségek, képes-ségek</b>	<b>Ismeretek</b>	<b>Elvárt viselkedés módok, attitűdök</b>	<b>Önállóság és felelősség mértéke</b>
	telepített Tr. állomásban, szabadvezetési hálózaton és azok oszlopain, NAF/KÖF alállomásban, közmű alagútban, kábeles elosztóhelyiségben, kapcsolóállomásban egyenes, vegyes és átmeneti összekötő karmantyúkat készít.	felépítését, gyártástechnológiáját, a szerkezeti elemek szerepét. Ismeri a hagyományos és korszerű kábeltípusokat, úgymint a telített papírszigetelésű fém köpenyes, PE szigetelésű és PVC köpenyű, térhálós PE szigetelésű és PE köpenyű KÖF kábelek.	Nyitott az új szerelési technológiák megismerésére.	felelősséget vállal az elvégzett munkáért.  Munkavezetőként megszervezi a munkát, dönt a készre jelentésről, felelősséget vállal a teljes kivitelezésért.  Bevonja és irányítja a munkaterületen szerelőtársát.
5.	Papír alapú és/vagy digitális dokumentáció alapján KÖF kábelhálózaton közterületen, KÖF/KIF telepített Tr. állomásban, szabadvezetési hálózaton és azok oszlopain, NAF/KÖF alállomásban, közmű alagútban, kábeles elosztóhelyiségben, kapcsolóállomásban műanyag és kábel olajjal töltött végelzáró szerelvényeket készít és olajjal feltölt.	Ismeri az előbbieken felsorolt kábeltípusok szerelvényeinek szerkezeti felépítését, gyártástechnológiáját, a szerkezeti elemek szerepét a különböző technológiákra vonatkozóan (meleg- hidegsugor, feltolható).  Ismeri az adott technológiának megfelelő forrasztásos, préseles, csavaros érintési megoldásokat.  Tisztában van a tervezérlés elvével, jelentőségével, céljával, és megvalósítási lehetőségeivel.  Ismeri a bezárt terekben és a magasban végzett munka munkavédelmi kockázatait és ezek tüneteit, illetve kezelési módjukat.  Behatóan ismeri a	Szem előtt tartja a villamos és mechanikai megfelelés mellett az elkészített szerelvények esztétikai megjelenését is.  Kábelszerelési tevékenységét jellemzi az önreflexív viselkedés, tanul a hibáiból. Törekszik rá, hogy kábelszerelési munkája során az ügyfelekkel udvariasan kommunikáljon.  Törekszik a szerelvényt alkotó szerkezeti részek szerelés alatti állagmegővására.  A gazdaságos anyagfelhasználást kiemelt szempontként veszi figyelembe.  Fontosnak érzi, hogy szerelés köz-	Szigorúan betartja a vonatkozó munka, tűz, és környezetvédelmi szabályokat, felelősséget vállal önmaga és munkatársai biztonságáért.  Ha a munka összetettsége azt kívánja, akkor a kábelszerelési tevékenysége során kollégáival együttműködik, igazi csapatjátékos. Egyszerű szerelési feladatok esetében a felmerülő problémákat önállóan oldja meg.  Tiszteletben tartja a technológiai fegyelmet, a kábelszerelés szabályait, a szerelési utasítások előírásait.

	Készségek, képességek	Ismeretek	Elvárt viselkedés módok, attitűdök	Önállóság és felelősség mértéke
		<p>szigetelőanyagok villamos és fizikai tulajdonságait, EM térben való viselkedésüket. Ismeri az egyerű kábelekből kialakított kábelhálózatok létesítési szabályait, a zárlati áram dinamikus hatásait, mágneses zárt kör elkerülését.</p> <p>Tisztában van a villamos és mágneses terek szigetelőanyagokra gyakorolt hatásával, a villamos igénybevétel fogalmával.</p> <p>Ismeri az erősáramú földkábelek üzemének alapvető villamos jellemzőit, meghibásodásuk fizikáját. Alapszinten ismeri a kábelek üzembehelyezés előtti és hibahely meghatározó villamos módszereit, műszereit.</p> <p>A saját magára vonatkozó minőségbiztosítási elvárásokat, fogalmakat értelmezni tudja.</p> <p>Alapszinten átlátja a vállalati célokkal való kapcsolódást.</p> <p>Ismeri a QR kód segítségével történő mögöttes információ-tartalom lehívásának módjait.</p>	<p>ben világosan, szakszerűen fejezze ki magát.</p> <p>Elkötelezett a szerelés biztonságos munkavégzése mellett.</p> <p>A szerelés során fontosnak tartja az eredmény és megoldásorientált munkavégzést. Szerelés során informálódik, szükség esetén kérdez, Internet segítségével tájékozódik.</p>	

	<b>Készségek, képességek</b>	<b>Ismeretek</b>	<b>Elvárt viselkedés módok, attitűdök</b>	<b>Önállóság és felelősség mértéke</b>
		Ismeri a munkavégzéssel kapcsolatos munkavédelmi, tűzvédelmi és környezetvédelmi szabályokat.		
6.	Papír alapú vagy digitális eszköz (marker) segítségével az elkészült kábel-szerelvényről szerelési bizonylatot készít.	Ismeri a nyomvonalak és szerelvények digitális megjelölésére szolgáló jelölők (markerek) működését.	Fontos számára a transzparens módon dokumentált szerelvény. Különleges körülmények fennállása esetén is (pl. üzem-zavar, rossz időjárás) törekszik a szerelvények dokumentálására.	Felelősséget vállal a szerelés minőségéért, nevét adja a munkájához.
7.	A szerelvények szerelésével összefüggésben vezető ér (fázis) azonosítást „szinadás”, fázis-egyeztetést és szűkség esetén fázisfor-gatást végez.	Ismeri a fázisazonosítás, fázisegyeztetés, fázisforgatás módsze-reit, eszközeit. Megszokott körülményektől eltérő helyzetekben is magabiztosan alkalmazza a legfontosabb üzemeltetési és létesítési szabványok (MSZ 1585, MSZ 13207), vonatkozó részeit, a munkaműveletek módszereit, eszközeit.	Különbféle módsze-rek megválasztásával és azok együttes alkalmazásával törekszik a lehető legbiztonságosabb kábelazonosításra.	Szerelőtársát bevonva, de önállóan végzi el a fázisazonosítás, fázisegyeztetés, fázisforgatás és kábelazonosítás műveleteit.  A szerelvények szerelésével és a kábelazonosítással kapcsolatban betartja az előírásokat, szabványokat, munkavédelmi követelményeket.
8.	A szerelvények szerelésével összefüggésben nem villamos és villamos eszközökkel és módszerekkel kábelazonosítást végez.	Ismeri a kábelazonosítás, villamos és nem villamos módszereit és eszközeit. Megszokott körülményektől eltérő helyzetekben is magabiztosan alkalmazza az MSZ 1585, MSZ 13207 szabványok vonatkozó részeit, a kábelazonosítás módszereit, eszközeit.		

8.2 A szakmai képzés megszervezhető kizárólag távoktatásban: igen/nem



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

A villamosenergia rendszer és ellátás kulcsfontosságú eleme a kábelhálózat, melynek elterjedtsége az utóbbi években egyre növekszik. A KÖF földkábelek annak a villamosenergiának az elosztását végzik, melyet az erőművek megtermelnek, a távvezetékek pedig nagy távolságba továbbítanak. Az elosztott energia végül az ipari és a lakossági fogyasztókhoz kerül, mellyel világítanak, fűtenek, otthoni energiatárolókat és elektromos járműveket töltenek, gyártósorokat, irodaházakat vagy éppen kórházakat működtetnek. A középvezettségű kábelszerelő több ezer ügyfél számára biztosítja a villamosenergia ellátás folyamatosságát egy üzemzavar alkalmával, és lehetőségét új fogyasztói igények esetén.

**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:

Tűzvédelmi szakvizsga 1. kategória

10.2 Írásbeli vizsga

10.2.1 A vizsgatevékenység megnevezése: Középfeszültségű kábelszerelői ismeretek

10.2.2 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

10.2.3 Az írásbeli vizsgatevékenységet az 1. vizsganapon kell teljesíteni.

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

10.2.5 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.) rajzolósi, rajzolóvasási 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 készit 10%
- Összefüggésekbe behelyettesit 10%
- Helyes végeredményre jut 10%

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

10.3 Projektfeladat

10.3.1 A vizsgatevékenység megnevezése: Középfeszültségű kábelszerelés a gyakorlatban

10.3.2 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, melegzsugor technológiával.

3. 22kV névleges feszültségű XLPE (térhálós polietilén – 1 erű) külsőtéri kábelvégelzáró, melegzsugor technológiával.

A szerelvényeket 95-400 mm<sup>2</sup> 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 – belső-téri

Az elkészült végelzárót kábelolajjal fel kell tölteni.

3. vizsgarész:

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

10.3.3 A vizsgatevékenység végrehajtására rendelkezésre álló időtartam összesen: 210 perc

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

10.3.5 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 résztvékenységének helyessége (műszer csatlakoztatás, üzemállapot ellenőrzése, kalibrálás, távolsági 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%

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

10.4 A vizsgatevékenységek lebonyolításához szükséges személyi feltételek:

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

10.5 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 kombináltfogó
- 1db drótkefe 5 soros
- 2 db mérőléc
- 1 db tolómérő
- 1 db 200-as harapófogó
- 1 db 200-as oldalsípő
- 1 db gumikalapács 0,5 kg
- 3 db feszítőék (fa vagy műanyag)
- 1 db kábelprés 25-240 mm<sup>2</sup>-ig + körkörösítő
- 1 db racsnis kábelvágó 240 mm<sup>2</sup>
- 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, gyöngyzsinór
- 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 mm<sup>2</sup>-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, olaj-tartályos
- KÖF egyenes összekötő, (hideg-meleg zsugor) átmeneti és vegyes összekötő egység-csomagok
- véglezáró sapka
- köpenyjavító mandzsetta

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

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

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

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

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

Elméleti oktatók:

- Villamos mérnök, KÖF kábelszerelési gyakorlati idő legalább 1 év

Gyakorlati oktatók:

- Erősáramú szakmai végzettség, KÖF kábelszerelési gyakorlati idő legalább 3 év