

# 07134028 számú, Kisfeszültségű mérőhelyi FAM szerelő megnevezésű szak- képesítés megszerzésére irányuló szakmai képzéseket megalapozó prog- ramkövetelmény

## 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: Kisfeszültségű mérőhelyi FAM szerelő
- 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 szak- képesítés

- 3.1 Megnevezése: Kisfeszültségű mérőhelyi FAM szerelő
- 3.2 Szintjének besorolása
  - 3.2.1 Az Európai Képesítési Keretrendszer (EKKR) szerint: 4. szint
  - 3.2.2 A Magyar Képesítési Keretrendszer (MKKR) szerint: 4. szint

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

### 3.2.3 A Digitális Kompetencia Keretrendszer szerint: 5. szint

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

- 4.1 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.
- 4.2 A szakmai képzéshez kapcsolódóan megszerzhető szakképesítés jogszabályban meghatározott képesítési követelmény munkakör betöltéséhez vagy tevékenység folytatásához.

A képesítési követelményt előíró jogszabály:

21/2010. (V. 14.) NFGM rendelet az egyes ipari és kereskedelmi tevékenységek gyakorlásához szükséges képesítésekről

72/2003. (X. 29.) GKM rendelet a Feszültség Alatti Munkavégzés Biztonsági Szabályzatának kiadásáról.

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

A kiefeszültségű mérőhelyi FAM (feszültség alatti munkavégzés) szerelő az üzem folytonossága érdekében, a hálózat kikapcsolása nélkül szerelési, karbantartási, javítási munkát végez kiefeszültségű villamos fogyasztásmérő berendezéseken.

#### **6 A programkövetelmény alapján szervezhető szakmai képzéssel megszerzhető 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: -

---

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

**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 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 Villanyszerelő,

valamint az Országos Képzési Jegyzékről szóló 7/1993. (XII. 30.) MüM, 27/2001. (VII. 27.) OM, 37/2003. (XII. 27.) OM, illetve az 1/2006. (II. 17.) OM rendeletek alapján

- 07 2 7624 02 31 17 számú Villanyszerelő,
- 33 522 04 1000 00 00 számú Villanyszerelő,
- 07 2 7445 02 3 1 13 Villamosgép- és készülékszerelő
- 33 5222 03 Villamosgép- és készülékszerelő
- 33 5216 03 számú Villanyszerelő,

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

- 34 522 04 Villanyszerelő

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: 1 év erősáramú szakmai 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: 24

8.2 Maximális óraszám: 32

**9 A szakmai követelmények leírása:**

9.1 Nem modulszerű felépítés esetén:

Sor-szám	Készségek, képességek	Ismeretek	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Önállóság és felelősség mértéke
1.	Megtervezi a műveletsort,	Ismeri és az adott	Elkötelezett a bizton-	A feszültség alatti

Sorszám	Készségek, képességek	Ismeretek	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Önállóság és felelősség mértéke
	kockázatértékelést végez, és feszültség alatt beköti, eltávolítja, kicseréli a kisfeszültségű fogyasztásmérő berendezés részegységeit (pl. fogyasztásmérő, áramváltó, kismegszakító, gyűjtő sín, mágnes-kapcsoló, sorkapocs).	szituációban alkalmazza a FAM Biztonsági Szabályzatban <sup>3</sup> rögzített - a kisfeszültségű FAM munkavégzésre vonatkozó – előírásokat, dokumentumokat.	ságos munkavégzés és a fogyasztók biztonságának megőrzése mellett.  A „Hogyan igen” típusú szemlélet jellemzi munkáját a biztonsági előírások szem előtt tartása mellett.  A FAM szerelés során a fogyasztókkal és az üzemeltetővel és az üzemirányítóval folytatott kommunikációja nyílt, barátságos, segítőkész, nyugalmat és szakmai hozzáértést sugároz.  Nyitott a szakmai innovációkra, újdonságokra.  Munkavezetőként megfigyelhetők nála a munkavezetéshez szükséges attitűdök:	munka során szigorúan betartja a munkavédelmi, balesetvédelmi, környezetvédelmi és tűzvédelmi előírásokat, ki tudja választani és mindig alkalmazza is a szükséges egyéni és csoportos védőeszközöket.  A kapott feladat feszültség alatt történő elvégzésére keresi a választ, de nem kezdi el a munkát bármelyik FAM feltétel hiányában.  KiF-2 vagy KiF-3 feljogosítással <sup>4</sup> , a FAM Biztonsági Szabályzatban leírt esetekben munkáját önállóan végzi.  Munkavezetőként felelősséget vállal a munkacsoportban hozzá rendelt szerelők tevékenységéért.  Beavatkozó szerelőként felelősséget vállal az általa végzett munka szakszerűségéért.  Beavatkozó szerelőként jelzi a
2.	Feszültség alatt hibát keres kisfeszültségű közvetlen és áramváltós fogyasztásmérő berendezéseken. Megtervezi a műveletsort, kockázatértékelést végez és elvégzi a javítást.	Ismeri és az adott szituációban alkalmazza a kisfeszültségű FAM munkavégrehajtási feltételekben rögzített előírásokat.  Ismeri és alkalmazza a FAM műveletkompozíciós elvet; tetszőleges típusú berendezésen meg tudja tervezni a munka műveletsort.  Ismeri és meg tudja különböztetni az MSZ 1585 szabvány szerint és a FAM rendelet alapján végezhető feszültség alatti munkavégzés különböző feltételeit.  Ismeri a teendőket villamos áramütéses balesetek során.	> át tudja adni a munkacsoportban hozzá rendelt beavatkozó szerelő(k)nek a feladatokat, > a végrehajtás során összehangoltan tudja irányítani a munkacsoport tagjait, kontrollálni tudja a munkatársak munka műveleteit, > nem várt események hatására képes azonnali – az élet- és vagyonvédelmet	

<sup>3</sup> 72/2003. (X. 29.) GKM rendelet (és módosításai) a Feszültség Alatti Munkavégzés Biztonsági Szabályzatának kiadásáról - melléklete

<sup>4</sup> A feljogosítási fokozatokat lásd a FAM Biztonsági Szabályzatban.

Sor-szám	Készségek, képességek	Ismeretek	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Önállóság és felelősség mértéke
			szem előtt tartó – döntéshozatalra.  Beavatkozó szerelőként együttműködést tanúsít a munkavezetővel, kellő alázattal fogadja el/hajtja végre annak utasításait.	munkavezető felé, ha a munka biztonságát veszélyeztető eseményt észlel.
3.	Értelmezi és kitölti a munkavégzéshez kapcsolódó írásos vagy elektronikus dokumentumokat (pl. FAM engedély). Ügyviteli szoftvert használ.	Ismeri a bizonylatok kitöltésének szabályait és általánosságban ismeri az ügyviteli szoftverek szolgáltatásait. Egy konkrét ügyviteli szoftvert részleteiben is megismer.	Elkötelezett a bizonylatok pontos és szakszerű kitöltése mellett.	Önállóan képes a papír alapú és elektronikus bizonylatokat, dokumentációkat, áram-utas és szerelési rajzokat értelmezni és kezelni.

9.2 A szakmai képzés megszervezhető kizárólag távoktatásban: igen/nem<sup>5</sup>

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

A villamosenergia termelő-, elosztó társaságok és a felhasználók alapvető érdeke a folyamatos üzem. Az időnként szükségessé váló tervezett vagy nem tervezett installációk, rekonstrukciók, karbantartási, javítási feladatok ezt a folyamatos üzemet zavarják. A kiefeszültségű hálózatokon a FAM (feszültség alatti munkavégzés) módszereinek alkalmazásával ezeket a feladatokat a hálózat kikapcsolása nélkül lehet elvégezni, így biztosítva a folyamatos üzemet a szükségessé váló munkák elvégzése alatt is. A kiefeszültségű FAM szerelők képesek kiszolgálni ezt az igényt.

**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.

<sup>5</sup> A megfelelő válasz aláhúzendó.

Egyéb feltételek: -

## 11.2 Írásbeli vizsga

11.2.1 A vizsgatevékenység megnevezése: Kisfeszültségű FAM ismeretek

11.2.2 A vizsgatevékenység, vagy részeinek leírása:

Központilag összeállított, nyilvános feladatbankból összeállított - 20 feleletválasztós és szituációs kérdésből álló - feladatlap kitöltése. Az egyes feladattípusok aránya a vizsgafeladaton belül:

- |  |     |
|--|-----|
| ○ Definíciókhoz, dokumentumokhoz kapcsolódó kérdések                               | 10% |
| ○ Védőeszközökhöz, szerszámokhoz kapcsolódó kérdések                               | 10% |
| ○ Személyi feltételekhez kapcsolódó kérdések                                       | 10% |
| ○ Időjárási feltételekhez kapcsolódó kérdések                                      | 5%  |
| ○ Hálózat alkalmasságához kapcsolódó kérdések                                      | 5%  |
| ○ Munkavédelemhez, kockázatértékeléshez, áramütéses balesethez kapcsolódó kérdések | 10% |
| ○ Munkalépésekhez kapcsolódó szituációs kérdés                                     | 50% |

11.2.3 A vizsgatevékenység végrehajtására rendelkezésre álló időtartam: 40 perc.

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

11.2.5 A vizsgatevékenység értékelésének szempontjai:

Az értékelés százalékos formában történik. A javítás a feladatsorhoz rendelt értékelési útmutató alapján történik. Az egyes feladattípusok értékelése a teljes vizsgafeladaton belül:

- |   |     |
|---|-----|
| ○ Definíciók, dokumentumok                            | 10% |
| ○ Védőeszközök, szerszámok                            | 10% |
| ○ Személyi feltételek                                 | 10% |
| ○ Időjárási feltételek                                | 5%  |
| ○ Hálózat alkalmassága                                | 5%  |
| ○ Munkavédelem, kockázatértékelés, áramütéses baleset | 10% |
| ○ Munkalépésekhez kapcsolódó szituációs kérdés        | 50% |

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

## 11.3 Projektfeladat

11.3.1 A vizsgatevékenység megnevezése: Kisfeszültségű FAM mérőhelyi szerelési gyakorlat

11.3.2 A vizsgatevékenység, vagy részeinek leírása:

A projektfeladat 2 részből áll. 2 fős munkacsoportban kell végrehajtani a vizsgarészetet, az egyikben munkavezető-, a másikban beavatkozó szerelő szerepkörben.

I. Vizsgarész: 60 perc

Feszültség alatti szerelési feladatot végez el a FAM előírások szerint villamos fogyasztásmérő-helyen –kismegszakítót cserél, vagy mágnes-kapcsolót cserél.

## II. Vizsgarész: 60 perc

Feszültség alatti szerelési feladatot végez el a FAM előírások szerint villamos fogyasztásmérő-helyen –fogyasztásmérőt installál

11.3.3 A vizsgatevékenység végrehajtására rendelkezésre álló időtartam: 120 perc

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

11.3.5 A vizsgatevékenység értékelésének szempontjai:

Az értékelés százalékos formában történik.

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

### I. Vizsgarész értékelése (45%)

- |  |      |
|--|------|
| - szakmai, biztonsági szabályok betartása (tűz-, munka-, balesetvédelem) kockázatelemzés elvégzése | 5%   |
| - feladatutasítás megértése  | 5%   |
| - megvalósítás lépéseinek sorrendje, szakszerű kivitelezése (szakszerűség, minőség)                | 20%  |
| - megvalósítás során alkalmazott eszközök, anyagok használata                                      | 5%   |
| - kommunikáció minősége a kollégákkal  | 2,5% |
| - szükséges dokumentáció vezetése  | 2,5% |
| - hatékonyság, csapatmunka, kreativitás, igényesség  | 5%   |

### II. Vizsgarész értékelése (45%)

- |  |      |
|--|------|
| - szakmai, biztonsági szabályok betartása (tűz-, munka-, balesetvédelem) kockázatelemzés elvégzése | 5%   |
| - feladatutasítás megértése  | 5%   |
| - megvalósítás lépéseinek sorrendje, szakszerű kivitelezése (szakszerűség, minőség)                | 20%  |
| - megvalósítás során alkalmazott eszközök, anyagok használata                                      | 5%   |
| - kommunikáció minősége a kollégákkal  | 2,5% |
| - szükséges dokumentáció vezetése  | 2,5% |
| - hatékonyság, csapatmunka, kreativitás, igényesség  | 5%   |

I. vagy II. Vizsgarész további értékelése, amelyben munkavezetői szerepkört tölt be (10%):

- |                        |     |
|------------------------|-----|
| - Munkavezetői attitűd | 10% |
|------------------------|-----|

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



11.4 Az írásbeli és a projektfeladat vizsgatevékenységek együttes, végső értékelése mellett a vizsgaszervezőnek javaslatot kell adnia a munkavezetői kompetenciára vonatkozóan:

Amennyiben az írásbeli vizsgatevékenység eredménye 70% vagy annál magasabb ÉS a projektfeladat eredményes (60% vagy a felettire értékelt) ÉS a projektfeladat értékelésén belül a munkavezetői attitűd értékelése 6% vagy annál magasabb, akkor KiF-2 feljogosítási fokozatra ad javaslatot (munkavezetői szerepkört is betölthet). Amennyiben e feltételek közül valamelyik nem teljesül, akkor a vizsgaszervező KiF-1 feljogosítási fokozatra ad javaslatot (beavatkozó szerelői szerepkört tölthet be munkavezetői irányítással).

11.5 A vizsgatevékenységek lebonyolításához szükséges személyi feltételek:

A kiefeszültségű mérőhelyi FAM tevékenységre alkalmas FAM tanpálya felelős szakemberrel.

11.6 A vizsgatevékenységek lebonyolításához szükséges tárgyi feltételek:

- Villanszerelő kéziszerszámok, kisgépek,
- FAM szerszámok,
- A FAM tevékenység védőeszközei,
- Villamos mérőműszerek,
- Környezetszennyező anyagok gyűjtői,
- Kiefeszültségű mérőhelyi munkákra alkalmas FAM tanpálya.

A tanpályára vonatkozó követelmények:

- A tanpályát úgy kell kialakítani, hogy a hálózaton előforduló jellemző mérőhelyi berendezéseket tartalmazza. A berendezéseken végzett feladatok feszültség alatt gyakorolhatók.
- Nem szükséges minden készüléktípus megléte a tanpályán, hiszen ez a követelmény a hálózaton megtalálható számtalan típus miatt nem is lehetséges, de törekedni kell a minél sokrétűbb készüléktípus portfólióra. Nem cél a berendezéstípusok teljes körű megismerése.
- A tanpálya kötelező elemei mérőhelyi munkák esetén:
  - o Szabványos mérőhelyek, vezérlő berendezéssel, mágneskapcsolóval,
  - o Áramváltó csere gyakorlásához áramváltós mérőhely.
- A tanpálya táplálásával kapcsolatos különleges követelmény a szabványos előírásokon túlmenően: áramvédő kapcsoló beépítése.

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

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

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

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

## 12.1 Az oktatókra vonatkozó speciális feltételek:

12.1.1 Elméleti oktató: a jogszabályban előírt végzettség mellett Kisfeszültségű mérőhelyi FAM szerelő vagy Kisfeszültségű csatlakozó- és közvilágítási FAM szerelő szakképesítés.

12.1.2 Gyakorlati oktató: a jogszabályban előírt végzettség mellett Kisfeszültségű mérőhelyi FAM szerelő vagy Kisfeszültségű csatlakozó- és közvilágítási FAM szerelő szakképesítés, munkavezetői feljogosítással, és minimum 5 év kisfeszültségű mérőhelyi FAM gyakorlat.

## 12.2 Az oktatás speciális tárgyi feltételei:

Kisfeszültségű mérőhelyi munkákra alkalmas FAM tanpálya.

A tanpályára vonatkozó követelmények:

- A tanpályát úgy kell kialakítani, hogy a hálózaton előforduló jellemző mérőhelyi berendezéseket tartalmazza. A berendezéseken végzett feladatok feszültség alatt gyakorolhatók.
- Nem szükséges minden készüléktípus megléte a tanpályán, hiszen ez a követelmény a hálózaton megtalálható számtalan típus miatt nem is lehetséges, de törekedni kell a minél sokrétűbb készüléktípus portfólióra. Nem cél a berendezéstípusok teljes körű megismerése.
- A tanpálya kötelező elemei mérőhelyi munkák esetén:
  - o Szabványos mérőhelyek, vezérlő berendezéssel, mágnes-kapcsolóval,
  - o Áramváltó csere gyakorlásához áramváltós mérőhely.
- A tanpálya táplálásával kapcsolatos különleges követelmény a szabványos előírásokon túlmenően: áramvédő kapcsoló beépítése.

12.3 A képzés során az elméleti és gyakorlati oktatás aránya: 40% elmélet, 60% gyakorlat.

## 12.4 A gyakorlati képzés létszámkorlátja:

A tanpályán a gyakorlati képzések maximális létszámát az alábbi feltételek egyidejű teljesülése határozza meg:

- Minden munkacsoportra (max. 3 fő) jusson egyidejűleg egy - az adott feladatra - kialakított munkahely,
- Egy gyakorlati oktató maximum 2 kialakított munkahelyen felügyelheti, koordinálhatja egyidejűleg a gyakorlatokat, de csak akkor, ha mind a két munkahely egyszerre belátható.