

KÉPZÉSI ÉS KIMENETI KÖVETELMÉNYEK

VILLANYSZERELŐ SZAKMA

1 A szakma alapadatai

- 1.1 Az ágazat megnevezése: Elektronika és elektrotechnika
- 1.2 A szakma megnevezése: VILLANYSZERELŐ
- 1.3 A szakma azonosító száma: 4 0713 04 07
- 1.4 A szakma szakmairányai: Villamos hálózat, Épületvillamosság, Villamos készülék és berendezés
- 1.5 A szakma Európai Képesítési Keretrendszer szerinti szintje: 4
- 1.6 A szakma Magyar Képesítési Keretrendszer szerinti szintje: 4
- 1.7 Ágazati alapoktatás megnevezése: Műszaki ágazati alapoktatás
- 1.8 Kapcsolódó részsakmák megnevezése: Villamosipari előkészítő
- 1.9 Egybefüggő szakmai gyakorlat időtartama: Szakképző iskolai oktatásban: 140 óra, Technikumi oktatásban: -, Érettségire épülő oktatásban: 160 óra

8. A szakmai vizsga leírása, mérésének, értékelésének szempontjai

- 8.1. Szakmairány megnevezése: Villamos hálózat
- 8.2. Szakmai vizsgára bocsátás feltétele:
 - 8.2.1. valamennyi előírt képzési évfolyam és az egybefüggő szakmai gyakorlat eredményes teljesítése.
 - 8.2.2. szakmához kötődő további sajátos követelmények:
- 8.3. Központi interaktív vizsga**
 - 8.3.1. A vizsgatevékenység megnevezése: Villanszerelési alapismeretek
 - 8.3.2. A vizsgatevékenység leírása
 - I. Vizsgarész: Alkatrész és anyagismeretek
 - o A különböző kábel szerkezetek és a szerkezeti elemek szerepével kapcsolatos feladat.
 - o Épületvillamos-kiviteli dokumentáció alapján alkatrész- és anyagjegyzék készítése.

- Listából, adott feladathoz kéziszerszámok, munkaeszközök kiválasztása.
- II. Vizsgarész: Technológiai ismeret ○ Kábelfektetési technológiával kapcsolatos feladat.
 - Egészítse ki a háromfázisú motorindítási, forgásirányváltási mágneskapcsolós megoldások rajzait.
 - Alapszerelési technológiával, és azok kialakítási lehetőségeivel kapcsolatos feladat.
- III. Vizsgarész: Számítási feladatok ○ Számítással válasszon ki egy szabványos keresztmetszetű csatlakozó vezeték feszültségesés, terhelhetőség, valamint a terhelhetőséget befolyásoló tényezők figyelembevételével.
 - Fogyasztók teljesítmény és energia igényének, jellemzőinek meghatározása.
- IV. Vizsgarész: Villamos biztonsági ismeretek ○ A feszültségmentesítés, valamint szerelői ellenőrzésének lépéseivel kapcsolatos feladat.
 - Rajz alapján sorolja fel a villámvédelmi kialakításának főbb részeit, vagy ismertesse a kialakított túlfeszültség-védelmi megoldásokat, fokozatait.
 - Rajz alapján azonosítson érintésvédelmi megoldásokat, azonosítsa az érintésvédelemben szerepet játszó eszközöket.
 - A fotovoltaiikus rendszerek kialakításával kapcsolatos feladat.

8.3.3. A vizsgatevékenység végrehajtására rendelkezésre álló időtartam:

90 perc
8.3.4. A vizsgatevékenység aránya a teljes szakmai vizsgán belül: 30%

8.3.5. A vizsgatevékenység értékelésének szempontjai:

I. Alkatrész és anyagismeretek	20%
II. Technológiai ismeret	20%
III. Számítási feladatok	20%
IV. Villamos biztonsági ismeretek	40%

A vizsgatevékenység akkor eredményes, ha a tanuló a megszerezhető összes pontszám legalább 40%-át elérte.

8.4. Projektfeladat

8.4.1. A vizsgatevékenység megnevezése: Villamos hálózatszerelési ismeretek

8.4.2. A vizsgatevékenység leírása I. Vizsgarész: ○ A., A vizsgázó a vizsgára a gyakorlati ideje alatt teljesített feladatokból portfóliót készít, amely bemutatja szakmai fejlődését és tartalmazza a feladatokhoz írt önreflexióját. A portfólió kötelezően tartalmazza az alábbi munkavégzéssel kapcsolatos tevékenységét:

- Szabadvezetékes hálózatépítés, oszlopállítás, szerelvényezés, vezetékterítés, beszabályozás, kötések elkészítése
 - Kábelhálózat építése, kábeles közvilágítás építése ○
 - Transzformátor állomás létesítése, szerelvényezése ○
 - Villamoshálózati elosztó szekrény létesítése, szerelése
 - B., A portfólió bemutatása
 - A portfólió szóbeli bemutatása, önreflexió.

II. Vizsgarész:

- KIF és/vagy KÖF hálózat, illetve TR állomások létesítésével és mérésével kapcsolatos gyakorlati feladat

III. Vizsgarész:

Egyfázisú direkt mérés kialakítása papír vagy digitális dokumentáció alapján az alábbi kialakítások valamelyikével.

- Kábeles és/vagy szabadvezetékes be és elmenő vezetékfalon kívüli és/vagy falba süllyesztett technológiával, lakásfőelosztó bekötése.
- Mérőszekrény felszerelése, fogyasztásmérő elhelyezése, túláramvédelmi eszközök felszerelése, túlfeszültség-védelmi eszköz felszerelése, érintésvédelem kialakítása, méretlen fővezeték bekötése szekrénybe, mért fővezeték bekötése egy lakásfőelosztóba. Főelosztószekrény kialakítása.

8.4.3. A vizsgatevékenység végrehajtására rendelkezésre álló időtartam:

300 perc 8.4.4. A vizsgatevékenység aránya a teljes szakmai vizsgán belül: 70%

8.4.5. A vizsgatevékenység értékelésének szempontjai: I.

Vizsgarész értékelése: (20%) ○ Elvégzett feladat szöveges leírása, szakszerű megfogalmazás 5% ○ Saját készítésű rajzi dokumentáció megléte 5%

- A kivitelezés fázisainak szakszerű fényképes dokumentációja 5% ○
- Portfólió szóbeli megvédése, önreflexió 5%

II. Vizsgarész értékelése (40%) ○ Rajzi dokumentáció értelmezése: 10%

- Technológiai megvalósítás előírás szerinti kivitelezése: 20% ○ Végrehajtott feladat bemutatása, megvédése: 10%

III. Vizsgarész értékelése: (40%)

- Mérőszekrény felszerelése, fogyasztásmérő elhelyezése, esztétikai kivitel 5%
- Túláramvédelmi-, túlfeszültség-védelmi eszköz felszerelése, helyes technológia alkalmazása 5%
- Érintésvédelem kialakítása 20%
- Méretlen, mért fővezeték bekötése egy főelosztóba 10%

Érintésvédelmi, illetve életbiztonsági hiba elkövetése érvénytelen vizsgának minősül!

A vizsgatevékenység akkor eredményes, ha a tanuló a megszerezhető összes pontszám legalább 40%-át elérte.

8.5. A szakmai vizsga vizsgatevékenységeinek lebonyolításához szükséges személyi feltételek: A vizsga zavartalan lebonyolításához szükséges felelős szakszemélyzet.

8.6. A szakmai vizsga vizsgatevékenységeinek lebonyolításához szükséges tárgyi feltételek:

- Lézeres- és egyéb szintező
- Villanszerelő kéziszerszámok, kisgépek
- Vezeték-, és kábelszerelés eszközei
- Fémipari kéziszerszámok és kisgépek
- Villamos mérőműszerek és diagnosztikai eszközök
- Hosszmérő eszközök
- Informatikai és adatrögzítő eszközök
- Technológiai leírások, szabvány és jogszabály gyűjtemény
- Présszerszámok
- Véső- és fűrőgépek, ipari porszívók
- Munkabiztonsági eszközök és egyéni védőfelszerelések
- Környezetszennyező anyagok gyűjtői
- Formanyomtatványok
- Melegítő berendezések
- Villamoshálózat szerelésének főbb anyagai:
 - Oszlopok
 - Oszlopszerelvények
 - Szabadvezetékek, kábelek
 - Szabadvezeték és kábelszerelvények
 - Oszlopszerelvények, szigetelők, tartó- és feszítő fejszerkezetek
 - Elosztó-, kapcsoló- és mérőszekrények
 - Közvilágítási berendezések
 - Védőcsövek (PVC, KPE)

- 8.7. A vizsgatevékenységek alóli felmentések speciális esetei, módja, és feltételei:
- 8.8. A szakmai vizsga eredményébe az ágazati alapvizsgát az alábbi súlyarányal kell beszámítani: Ágazati alapvizsga: 20%, Szakmai vizsga: 80 %
- 8.9. A vizsgán használható segédeszközökre és egyéb dokumentumokra vonatkozó részletes szabályok
- Vonatkozó szabványok
 - Villamos Ágazati Típussterv
- 8.10. Szakmairány megnevezése: Épületvillamosság
- 8.11. Szakmai vizsgára bocsátás feltétele:
- 8.11.1. valamennyi előírt képzési évfolyam és az egybefüggő szakmai gyakorlat eredményes teljesítése.
- 8.11.2. szakmához kötődő további sajátos követelmények:

8.12. Központi interaktív vizsga

- 8.12.1. A vizsgatevékenység megnevezése: Villanyszerelési alapismeretek
- 8.12.2. A vizsgatevékenységek leírása
- I. Vizsgarész: Alkatrész és anyagismeretek
- A különböző kábel szerkezetek és a szerkezeti elemek szerepével kapcsolatos feladat.
 - Épületvillamos-kiviteli dokumentáció alapján alkatrész- és anyagjegyzék készítése.
 - Listából, adott feladathoz kéziszerszámok, munkaeszközök kiválasztása.
- II. Vizsgarész: Technológiai ismeret
- Kábelfektetési technológiával kapcsolatos feladat.
 - Egészítse ki a háromfázisú motorindítási, forgásirányváltási mágneskapcsolós megoldások rajzait.
 - Alapszerelési technológiával, és azok kialakítási lehetőségeivel kapcsolatos feladat.
- III. Vizsgarész: Számítási feladatok
- Számítással válasszon ki egy szabványos keresztmetszetű csatlakozó vezeték feszültségesés, terhelhetőség, valamint a terhelhetőséget befolyásoló tényezők figyelembevételével.
 - Fogyasztók teljesítmény és energia igényének, jellemzőinek meghatározása.
- IV. Vizsgarész: Villamos biztonsági ismeretek
- A feszültségmentesítés, valamint szerelői ellenőrzésének lépéseivel kapcsolatos feladat.

- Rajz alapján sorolja fel a villámvédelmi kialakításának főbb részeit, vagy ismertesse a kialakított túlfeszültség-védelmi megoldásokat, fokozatait.
- Rajz alapján azonosítson érintésvédelmi megoldásokat, azonosítsa az érintésvédelemben szerepet játszó eszközöket.
- A fotovoltaiikus rendszerek kialakításával kapcsolatos feladat.

8.12.3. A vizsgatevékenység végrehajtására rendelkezésre álló időtartam: 90 perc
 8.12.4. A vizsgatevékenység aránya a teljes szakmai vizsgán belül: 30%

8.12.5. A vizsgatevékenység értékelésének szempontjai:

I. Alkatrész és anyagismeretek	20%
II. Technológiai ismeret	20%
III. Számítási feladatok	20%
IV. Villamos biztonsági ismeretek	40%

A vizsgatevékenység akkor eredményes, ha a tanuló a megszerezhető összes pontszám legalább 40 %-át elérte.

8.13. Projektfeladat

8.13.1. A vizsgatevékenység megnevezése: Épületvillamossági ismeretek

8.13.2. A vizsgatevékenység leírása

I. Vizsgarész: ○ A., A vizsgázó a vizsgára a gyakorlati ideje alatt teljesített feladatokból portfóliót készít, amely bemutatja szakmai fejlődését és tartalmazza a feladatokhoz írt önreflexióját. A portfólió kötelezően tartalmazza az alábbi munkavégzéssel kapcsolatos tevékenységét:

- épületvillamos erősáramú energiaellátó rendszerének és kábelhálózat kiépítése
- épületek általános világítási és vészvilágítási rendszerének kiépítése, létesítése
- épületek szerelvényezése, vezérlő és szabályozó elemek szerelése
- kábel és vezeték szerelése, kötések elkészítése
- fő és alelosztó szekrény létesítése, bekötése

B., feladat rész: portfólió bemutatása

- A portfólió készítésének szóbeli bemutatása, önreflexió.

II. Vizsgarész:

Papír vagy digitális dokumentáció alapján az alábbi kialakítások valamelyikének megvalósítása:

- Be és elmenő vezetékvezés falon kívüli és/vagy falba süllyesztett technológiával fogyasztásmérő hely kialakításához, lakás főelosztó bekötése.
- Építmények ideiglenes ellátásához szükséges berendezések, hálózatrészek kialakítása, építési terület (külső-belső) villamos erőátviteli- és világítási hálózatának kialakítása.
- Világításvezérlés kialakítása, szabályzó és/vagy vezérlő elemek szerelése.
- Fő-elosztószekrény kialakítása, hiba és túláramvédelmi eszközök felszerelése, túlfeszültség-védelmi eszköz felszerelése, érintésvédelem kialakítása, leágazó áramkörök bekötése.
- Épületvillamos kábelezés vagy vezetékvezés kialakítása süllyesztett vagy falon kívüli technológiával.
- Az épületvillamos vagy ipari elektromos eszköz, berendezés csatlakoztatása és funkcionális tesztelése, mérő, kapcsoló vagy vezérlő eszközök beépítése.

III. Vizsgarész:

Egyfázisú direkt mérés kialakítása papír vagy digitális dokumentáció alapján az alábbi kialakítások valamelyikével.

- Kábeles és/vagy szabadvezetékes be és elmenő vezetékvezés falon kívüli és/vagy falba süllyesztett technológiával, lakás főelosztó bekötése.
- Mérőszekrény felszerelése, fogyasztásmérő elhelyezése, túláramvédelmi eszközök felszerelése, túlfeszültség-védelmi eszköz felszerelése, érintésvédelem kialakítása, méretlen fővezeték bekötése szekrénybe, mért fővezeték bekötése egy lakás főelosztóba. Fő-elosztószekrény kialakítása.

8.13.3. A vizsgatevékenység végrehajtására rendelkezésre álló időtartam: 300 perc
 8.13.4. A vizsgatevékenység aránya a teljes szakmai vizsgán belül: 70%
 8.13.5. A vizsgatevékenység értékelésének szempontjai:

- I. Vizsgarész értékelése: (20%)
- Elvégzett feladat szöveges leírása, szakszerű megfogalmazás 5%
 - Saját készítésű rajzi dokumentáció megléte 5%
 - A kivitelezés fázisainak szakszerű fényképes dokumentációja 5%
 - Portfólió szóbeli megvédése, önreflexió 5%

II. Vizsgarész értékelése

(40%) ○ Rajzi

dokumentáció

értelmezése: 10%

- Megfelelő eszközök és mérőeszközök kiválasztása, helyes használata: 20%
- Végrehajtott feladat, valamint mérési és ellenőrzési eredmények bemutatása, megvédése: 10%

III. Vizsgarész értékelése: (40%)

- Mérőszekrény felszerelése, fogyasztásmérő elhelyezése, esztétikai kivitel 5%
- Túláramvédelmi-, túlfeszültség-védelmi eszköz felszerelése, helyes technológia alkalmazása 5%
- Érintésvédelem kialakítása 20%
- Kábel vagy vezeték bekötése egy főelosztóba 10%

Érintésvédelmi, illetve életbiztonsági hiba elkövetése érvénytelen vizsgának minősül!

A vizsgatevékenység akkor eredményes, ha a tanuló a megszerezhető összes pontszám legalább 40%-át elérte.

8.14. A szakmai vizsga vizsgatevékenységeinek lebonyolításához szükséges személyi feltételek: A vizsga zavartalan lebonyolításához szükséges felelős szakszemélyzet.

8.15. A szakmai vizsga vizsgatevékenységeinek lebonyolításához szükséges tárgyi feltételek:

- Mérőhely kialakításához szükséges eszközök, szerszámok
- Lézeres- és egyéb szintező
- Villanszerelő kéziszerszámok, kisgépek, melegítő készülék
- Vezeték-, és kábelszerelés eszközei
- Fémipari kéziszerszámok és kisgépek
- Villamos mérőműszerek és diagnosztikai eszközök
- Hosszmérő eszközök
- Informatikai és adatrögzítő eszközök
- Technológiai leírások, szabvány és jogszabály gyűjtemény
- Présszerszámok
- Munkabiztonsági eszközök és egyéni védőfelszerelések
- Környezetszennyező anyagok gyűjtői
- Az épület villanszerelés főbb anyagai: ○ Mérő- és elosztószekrény-hely kialakításához szükséges eszközök, szerszámok ○ Egyfázisú fogyasztásmérőszekrény ○ Túlfeszültség-

védelmi eszközök ○ Túláramvédelmi eszközök ○ Érzékelők, jeladók

- Vezetékek, kábelek és szerelvényei ○ Saruk, érvéghüvelyek
- Sorkapocs, villamos és gépész kötőelemek
- Elosztószekrény épületekhez és felvonulási területekhez, sínek, kismegszakítók, relék, tömszelencék
- Lámpatestek
- Kapcsolók, dugaszoló aljzatok ○ szerelvény és kötődobozok ○ épületautomatikai vezérlő és szabályozó elemek ○ villamos gépek (transzformátorok, motorok)

8.16. A vizsgatevékenységek alóli felmentések speciális esetei, módja, és feltételei:

8.17. A szakmai vizsga eredményébe az ágazati alapvizsgát az alábbi súlyarányal kell beszámítani: Ágazati alapvizsga: 20%, Szakmai vizsga: 80%

8.18. A vizsgán használható segédeszközökre és egyéb dokumentumokra vonatkozó részletes szabályok

- Vonatkozó szabványok
- Villamos Ágazati Típussterv

8.19. Szakmairány megnevezése: Villamos készülék és berendezés szerelő

8.20. Szakmai vizsgára bocsátás feltétele:

8.20.1. valamennyi előírt képzési évfolyam és az egybefüggő szakmai gyakorlat eredményes teljesítése.

8.20.2. Szakmához kötődő további sajátos követelmények:

8.21. Központi interaktív vizsga

8.21.1. A vizsgatevékenység megnevezése: Villanyszerelési alapismeretek

8.21.2. A vizsgatevékenység leírása

- I. Vizsgarész: Alkatrész és anyagismeretek ○ A különböző kábel szerkezetek és a szerkezeti elemek szerepével kapcsolatos feladat. ○ Épületvillamos-kiviteli dokumentáció alapján alkatrész- és anyagjegyzék készítése.
 - Listából, adott feladathoz kéziszerszámok, munkaeszközök kiválasztása.
- II. Vizsgarész: Technológiai ismeret
 - Kábelfektetési technológiával kapcsolatos feladat.
 - Egészítse ki a háromfázisú motorindítási, forgásirányváltási mágneskapcsolós megoldások rajzait.

- Alapszerelési technológiával, és azok kialakítási lehetőségeivel kapcsolatos feladat.

III. Vizsgarész: Számítási feladatok ○ Számítással válasszon ki egy szabványos keresztmetszetű csatlakozó vezeték feszültségesés, terhelhetőség, valamint a terhelhetőséget befolyásoló tényezők figyelembevételével.

- Fogyasztók teljesítmény- és energiaigényének, jellemzőinek meghatározása.

IV. Vizsgarész: Villamos biztonsági ismeretek ○ A feszültségmentesítés, valamint egy lakóépület szerelői ellenőrzésének lépéseivel kapcsolatos feladat.

- Rajz alapján sorolja fel a villámvédelmi kialakításának főbb részeit, vagy ismertesse a kialakított túlfeszültség-védelmi megoldásokat, fokozatait.
- Rajz alapján azonosítson érintésvédelmi megoldásokat, azonosítsa az érintésvédelemben szerepet játszó eszközöket.
- A fotovoltaikus rendszerek kialakításával kapcsolatos feladat.

8.21.3. A vizsgatevékenység végrehajtására rendelkezésre álló időtartam:

90 perc 8.21.4. A vizsgatevékenység aránya a teljes szakmai vizsgán belül:
30%

8.21.5. A vizsgatevékenység értékelésének szempontjai:

I. Alkatrész és anyagismeretek	20%
II. Technológiai ismeret	20%
III. Számítási feladatok	20%
IV. Villamos biztonsági ismeretek	40%

A vizsgatevékenység akkor eredményes, ha a tanuló a megszerezhető összes pontszám legalább 40 %-át elérte.

8.22. Projektfeladat

8.22.1. A vizsgatevékenység megnevezése:

8.22.2. A vizsgatevékenység leírása I. Vizsgarész: ○ A., A vizsgázó a vizsgára a gyakorlati ideje alatt teljesített feladatokból portfóliót készít, mely bemutatja szakmai fejlődését és tartalmazza a feladatokhoz írt önreflexióját. A portfólió kötelezően tartalmazza az alábbi munkavégzéssel kapcsolatos tevékenységét:

- Villamos gépek telepítése, szerelése
- Transzformátor állomás létesítése, karbantartása, villamos jellemzőinek mérése
- Ipari elosztó szekrény létesítése, szerelése ○ B., A portfólió bemutatása
- A portfólió készítésének szóbeli bemutatása, önreflexió.

II. Vizsgarész:

- A műszaki dokumentáció alapján készítse el egy villamos gép, készülék vezérlését, szerelését. A berendezésen végezzen villamos méréseket és azt dokumentálja.

III. Vizsgarész:

Egyfázisú direkt mérési pont kialakítása papír vagy digitális dokumentáció alapján az alábbi megoldások valamelyikével.

- Kábeles és/vagy szabadvezetékes be és elmenő vezetékfalon kívüli és/vagy falba süllyesztett technológiával, lakás főelosztó bekötése.
- Mérőszekrény felszerelése, fogyasztásmérő elhelyezése, túláramvédelmi eszközök felszerelése, túlfeszültség-védelmi eszköz felszerelése, érintésvédelem kialakítása, méretlen fővezeték bekötése szekrénybe, mért fővezeték bekötése egy lakás főelosztóba. Fő-elosztószekrény kialakítása.

8.22.3. A vizsgatevékenység végrehajtására rendelkezésre álló időtartam: 300 perc

8.22.4. A vizsgatevékenység aránya a teljes szakmai vizsgán belül: 70%

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

I. Vizsgarész értékelése: (20%)

- Elvégzett feladat szöveges leírása, szakszerű megfogalmazás 5%
- Saját készítésű rajzi dokumentáció megléte 5%
- A kivitelezés fázisainak szakszerű fényképes dokumentációja 5%
- Portfólió szóbeli megvédése, önreflexió 5%

II. Vizsgarész értékelése (40%)

- Rajzi dokumentáció értelmezése: 5%
- Működőképesség az előírás szerint: 20%
- Esztétikai kivitel: 5%
- Érintésvédelem kialakítása: 5%
- Anyagok kiválasztása: 5%

- III. Vizsgarész értékelése: (40%)
- Mérőszekrény felszerelése, fogyasztásmérő elhelyezése, esztétikai kivitel 5%
 - Túláramvédelmi-, túlfeszültség-védelmi eszköz felszerelése, helyes technológia alkalmazása 5%
 - Érintésvédelem kialakítása 20%
 - Méretlen, mért fővezeték bekötése egy főelosztóba 10%

A vizsgatevékenység akkor eredményes, ha a tanuló a megszerezhető összes pontszám legalább 40 %-át elérte.

8.23. A szakmai vizsga vizsgatevékenységeinek lebonyolításához szükséges személyi feltételek: A vizsga zavartalan lebonyolításához szükséges felelős szakszemélyzet.

8.24. A szakmai vizsga vizsgatevékenységeinek lebonyolításához szükséges tárgyi feltételek:

- Lézeres- és egyéb szintező
- Villanszerelő kéziszerszámok, kisgépek
- Vezeték-, és kábelszerelés eszközei
- Fémipari kéziszerszámok és kisgépek
- Villamos mérőműszerek és diagnosztikai eszközök
- Hosszmérő eszközök
- Informatikai és adatrögzítő eszközök
- Technológiai leírások, szabvány és jogszabály gyűjtemény
- Présszerszámok
- Munkabiztonsági eszközök és egyéni védőfelszerelések
- Környezetszennyező anyagok gyűjtői
- Véső- és fűrógépek, ipari porszívók
- Villamos készülék és berendezés szerelő szerelésének főbb anyagai:
 - Egy- és háromfázisú motorok, transzformátorok
 - Egyen és váltakozó áramú villamos gépek
 - Elosztó-, kapcsoló- és mérőszekrények
 - Túlfeszültség-védelmi eszközök
 - Túláramvédelmi eszközök
 - Érzékelők, jeladók
 - Mágneskapcsoló, nyomógomb, jelzőlámpa
 - Frekvenciaváltók, lágyindítók
 - Világítási berendezések

Védőcsövek, csatornák (PVC)
o Vezetékek, kábelek

- 8.25. A vizsgatevékenységek alóli felmentések speciális esetei, módja, és feltételei:
- 8.26. A szakmai vizsga eredményébe az ágazati alapvizsgát az alábbi súlyarányal kell beszámítani: Ágazati alapvizsga: 20%, Szakmai vizsga: 80 %
- 8.27. A vizsgán használható segédeszközökre és egyéb dokumentumokra vonatkozó részletes szabályok
- Vonatkozó szabványok
 - Villamos Ágazati Típussterv

9. A vizsgatevékenységek megszervezésére, azok vizsgaidőpontjaira, a vizsgaidőszakokra vonatkozó sajátos feltételek

10. Részzakma

10.1. Részzakma alapadatai

- 10.1.1. A részzakma megnevezése: Villamos ipari előkészítő
- 10.1.2. A részzakma órakerete: 400-600 óra
- 10.1.3. A részzakma besorolása az Európai Képesítési Keretrendszer szerint: 3
- 10.1.4. A részzakma besorolása a Magyar Képesítési Keretrendszer szerint: 3
- 10.1.5. A részzakma besorolása a Digitális Kompetencia Keretrendszer szerint: 3

- 10.2. A részzakma keretében ellátható legjellemzőbb tevékenység, valamint a munkaterület leírása

Képes a villamos ipari anyagokat anyagjegyzék alapján kiválasztani, összekészíteni. Ismeri az anyagok legfontosabb mechanikai és villamos jellemzőit. Felismeri és megkülönbözteti a műanyag védőcsövek (MŰ I, MŰ III) típusait és méreteit. Ismeri a szerelvény dobozokat, szerelő dobozokat, azok beépítési feltételeit. Ismeretekkel rendelkezik a gépi szerszámok használatáról (fűrőgép, Horonymaró, porszívó, sarkcsiszoló) és munkavédelmi előírásairól. Ismeri és használja a villamos ipari

kéziszerszámokat, eszközöket és különbséget tud tenni közöttük rendeltetésük alapján. A munkavédelmi eszközöket a rendeltetésnek megfelelően használja. Ismeri a fémek megmunkálásához használandó kézi és gépi szerszámokat.

10.3. A részszakma legjellemzőbb FEOR száma

Részszakma megnevezése	FEOR-szám	FEOR megnevezése
Villamos ipari előkészítő	9310	Egyszerű ipari foglalkozású

10.4. A szakképzésbe történő belépés feltételei

10.4.1. Iskolai előképzettség: alapfokú iskolai végzettség vagy a Dobbantó program elvégzése

10.4.2. Alkalmassági követelmények

10.4.2.1. Foglalkozásegészségügyi alkalmassági vizsgálat: Szükséges

10.4.2.2. Pályaalkalmassági vizsgálat: Nem szükséges

10.5. Eszközjegyzék a részszakmákra

- Villanszerelő kéziszerszámok, kiségek
- Dobozhely fúrók, ipari porszívók, véső- és fúrógépek
- Földmunka kézi szerszámjai
- Vezeték-, és kábelszerelés eszközei
- Fémipari kéziszerszámok és kiségek
- Fa létra
- Hosszmérő eszközök (mérőszalag)
- Présszerszámok
- Védőfelszerelések
- Környezetszennyező anyagok gyűjtői

10.6. Részszakma szakmai kimeneti követelményei

Sorszám	Készségek, képességek	Ismeretek	Elvart viselkedésmódok, attitűdök	Önállóság és felelősség mértéke
---------	-----------------------	-----------	-----------------------------------	---------------------------------

1.	Munkadarab, vagy térhatású ábra alapján egyszerű geometriájú alkatrészeiről felvételi vázlatot készít.	Ismeri a nézeti- és metszeti ábrázolás szabályait. Ismeri a gyártási technológiáknak megfelelő mérőhálózat készítésének szabályait.	Törekszik arra, hogy a szabadkézi rajz arányos és áttekinthető legyen.	Önállóan szabadkézi felvételi vázlatot készít.
2.	Műszaki rajz alapján kiválasztja az egyszerű, fémből készült alkatrészek gyártásához szükséges eszközöket, szerszámokat, kiegészítőket. Előkészíti a munkahelyet, és elrendezi a munkavégzéshez szükséges szerszámokat, eszközöket.	Felismeri a műszaki rajzon szereplő alkatrészt. Ismeri a gyártási műveletekhez használható szerszámokat, készülékeket, kiegészítőket, és azok biztonságos használatának szabályait.	Szem előtt tartja a gyártás gazdaságosságát. Fontosnak érzi a rendezett munkakörnyezet kialakítását.	A munkafeladathoz önállóan választ szerszámokat, eszközöket.
3.	Műszaki rajz alapján előgyártmányt választ, műveleti sorrendtervet készít, majd kézi megmunkálással, és/vagy kiegészítővel egyszerű, fémből készült alkatrészeket gyárt.	Ismeri az alkatrészek elkészítéséhez szükséges technológiákat és az anyagok alapvető tulajdonságait.	Törekszik a munkavégzésből adódó kockázat minimalizálására. Törekszik a precíz és gazdaságos munkavégzésre.	Műszaki táblázat segítségével önállóan kiválasztja a félkészterméket. Szakmai felügyelet mellett meghatározza a gyártási sorrendet. A gyártási műveleteket önállóan végzi. Pontosan betartja a technológiai utasításokat.

4.	Az elkészült alkatrészek méreteit mérőeszközökkel ellenőrzi.	Ismeri az adott alkatrész geometriájának megfelelő, és az adott méret meghatározásához szükséges mérőeszközöket.	Elkötelezett a hibás munkadarabok számának csökkentése, illetve a mérőeszközök állagának megőrzése mellett.	Eldönti, hogy a gyártott munkadarab megfelel-e a rajzi előírásoknak. Felelősséget vállal az általa gyártott termék minőségéért.
5.	Műszaki dokumentáció (összeállítási rajz és darabjegyzék) alapján csavarkötéssel, szegecskötéssel egyszerű alkatrészcsoportokat összeszerel. Villamos kötések és lágyforrasztással készült kötést hoz létre.	Ismeri a kötés kialakításához szükséges eszközöket, szerszámokat, segédanyagokat.	Fontosnak tartja a műszaki dokumentációban szereplő előírások figyelembevételét.	Felelősséget vállal a létrehozott kötés minőségéért. Felelősséget vállal a veszélyes hulladékok szakszerű kezeléséért.
6.	Azonosítja és kezeli a hiba- és túláramvédelmi eszközöket. Felismeri a lehetséges veszélyforrásokat.	Ismeri a munkahelyén (gyakorlati helyén) használt hibavédelmi és túláramvédelmi eszközöket és azok jelzéseit.	Fontosnak tartja a védelmi eszközök ismeretét és használatát. Törekszik a villamos áram hatásaiból adódó kockázat minimalizálására.	A megfelelő szakembert bevonja a hiba megszüntetésébe.
7.	Az elvégzett munkát dokumentálja. Szövegszerkesztő, vagy táblázatkezelő programban rögzíti a mérési eredményeket.	Ismeri a gyártási és mérési dokumentációk típusait és azok kötelező tartalmát.	Elkötelezett a végzett munka pontos dokumentálása iránt.	Felelősséget vállal a dokumentumok tartalmáért.
8.	Kiválasztja a villamos ipari anyagokat anyagjegyzék alapján és előkészíti a felhasználásra.	Ismeri az anyagok legfontosabb mechanikai és villamos jellemzőit.	Érdeklődést mutat a kiválasztott anyagok felhasználására.	Vezetői irányítással állítja össze az anyagjegyzéket.

9.	Használja a falba süllyesztett és falon kívüli szereléseknél a műanyag védőcsöveket (MŰ I, MŰ III), szerelő és szerelvénnyel dobozokat.	Felismeri és megkülönbözteti a műanyag védőcsövek (MŰ I, MŰ III) típusait és méreteit. Ismeri a fémek megmunkálásához használandó kézi és gépi szerszámokat.	Igényli a segítséget a munkatársaitól, vezetőitől	Másokkal együttműködve végzi a szerelési munkálatokat.
10.	Munkája során használja villamos ipari kisgépeket, szerszámokat .	Ismeretekkel rendelkezik a gépi szerszámok használatáról (fűrőgép, ütvefűrőgép, horonymaró, porszívó, sarkcsiszoló) és munkavédelmi előírásairól.	Törekszik a munkavégzés során a kézi szerszámok üzemképes állapotának megtartására, kiegészítőik szakszerű tárolására.	Kisgépek használata során a munkavédelmi előírásokat betartja.
11.	A villamos vezetékeket, köpenyszigeteléses vezetékeket a megfelelő szerszámok használatával megmunkálja.	Ismeri és használja a villamos ipari kéziszerszámokat, eszközöket és különbséget tud tenni közöttük rendeltetésük alapján.	Törekszik a munkavégzés során a takarékos anyag felhasználásra.	Kéziszerszámok használata során a munkavédelmi előírásokat betartja.
12.	Munkavégzése során a munkavédelmi eszközöket rendeltetésnek megfelelően használja.	Megnevezi és ismerteti a munkavédelmi eszközök rendeltetésének megfelelő használatát. Ismeri a munkavégzéssel kapcsolatos munkavédelmi, tűzvédelmi és környezetvédelmi szabályokat.	Követi a munkavédelmi szabályok változásait. Elkötelezett a biztonságos munkavégzés mellett.	Felelősséget vállal önmaga és munkatársai biztonságáért. A védőberendezéseket és védőfelszerelést rendeltetés szerűen használja. A munkavégzés során betartja a
				munkavédelmi, tűzvédelmi és környezetvédelmi szabályokat.

10.7. A részszakma követelményeinek teljesítését mérő szakmai vizsga

10.7.1. Szakmai vizsgára bocsátás feltétele: a részszakma megszerzésére irányuló képzés teljesítése

10.7.2. Projektfeladat

10.7.2.1. A vizsgatevékenység megnevezése: Alapszerelési gyakorlat

10.7.2.2. A vizsgatevékenység leírása:

- Kiválasztja a villamos ipari anyagokat anyagjegyzék alapján és előkészíti a felhasználásra.
- Falba süllyesztett- és falon kívüli alapszerelési műveleteket végez.
 - Villamos ipari kisgépek, szerszámok használatával előmunkálatokat végez.
 - Azonosítja és kezeli a hiba- és túláramvédelmi eszközöket. Felismeri a lehetséges veszélyforrásokat;
 - Munkája során bemutatja a munkavédelmi eszközök használatát.

10.7.2.3. A vizsgatevékenység végrehajtására rendelkezésre álló időtartam: 180 perc

10.7.3. A vizsgatevékenység aránya a teljes szakmai vizsgán belül:
100 %

10.7.4. A vizsgatevékenység értékelésének szempontjai:

- Anyagok helyes kiválasztása 20% ○ Szerelési műveletek technológiailag helyes elvégzése 30% ○ Kéziszerszámok, kisgépek szakszerű használata 30%
- Hiba- és túláramvédelmi eszközök beazonosítása, veszélyforrások bemutatása 20%

A vizsgatevékenység akkor eredményes, ha a tanuló a megszerezhető összes pontszám legalább 40%-át elérte.

10.8. A szakmai vizsga vizsgatevékenységeinek lebonyolításához szükséges személyi feltételek: A vizsga zavartalan lebonyolításához szükséges felelős szakszemélyzet.

10.9. A szakmai vizsga vizsgatevékenységeinek lebonyolításához szükséges tárgyi feltételek:

- Túláramvédelmi eszközök
- Vezetékek, kábelek
- Saruk, érvéghüvelyek

- Sorkapocs, kötőelem ● Elosztószekrény
- Kapcsolók, dugaljok
- Szerelvény és kötődobozok
- Lézeres- és egyéb szintező
- Villanszerelő kéziszerszámok, kisgépek
- Fémipari kéziszerszámok és kisgépek
- Hosszmérő eszközök (mérőszalag)
- Formanyomtatványok
- Védőfelszerelések (mászóvas, biztonsági öv, védősisak)

10.10. A vizsgatevékenységek alóli felmentések speciális esetei, módja, és feltételei:

10.11. A vizsgán használható segédeszközökre és egyéb dokumentumokra vonatkozó részletes szabályok