

Szakmai vizsga feltételei és tartalma
KÉPZÉSI ÉS KIMENETI KÖVETELMÉNY
szakmai vizsgára vonatkozó kivonata
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: Villanyszerelési alapismeretek
- 8.3.2. 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 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 fotovoltaikus 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, szakszerűmegfogalmazás 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 feszültségesség, 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 erőáramú 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) feladatrész: portfólió bemutatása

- A portfólió készítésének szóbeli bemutatása, önreflexió.

II. Vizsgarész:

Papír vagy digitális dokumentáció alapján az alábbi kialakítások valamelyikének megvalósítása:

- Be és elmenő vezetékezés 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 vezetékezés 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 vezetékfal 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 szövegesleírása, 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 Típusterv

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: Villanszerelési 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 vezetékét feszültségesség, 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 fotovoltaiikus 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 éstartalmazza a feladatokhoz írt önreflexióját. A portfólió kötelezően tartalmazza az alábbi munkavégzéssel kapcsolatos tevékenységét:

- Villamos gépek telepítése, szerelése
- Transzformátor állomás létesítése, karbantartása, villamos jellemzőinek mérésIpari 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 megszerzhető 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 fűrőgépek, 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)
 - Vezetékek, kábelek

8.25. A vizsgatevékenységek alóli felmentések speciális esetei, módja, és feltételei: A szakmai vizsga eredményébe az ágazati alapvizsgát az alábbi súlyarányal kell beszámítani:
Ágazati alapvizsga: 20%, Szakmai vizsga: 80 %

8.26. 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 követelményeinek teljesítését mérő szakmai vizsga

10.2.1. Szakmai vizsgára bocsátás feltétele: a részzakma 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. oVillamos ipari kisgépek, szerszámok használatával előmunkálatokat végez. oAzonosítja és kezeli a hiba- és túláramvédelmi eszközöket. Felismeri a lehetséges veszélyforrásokat; o 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%
- oSzerelési műveletek technológiailag helyes elvégzése 30%
- oKéziszerszámok, 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
- Villanyszerelő 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