

**SZAKMAI VIZSGA FELTÉTELEI ÉS TARTALMA**  
**KÉPZÉSI ÉS KIMENETI KÖVETELMÉNYEK**  
**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: Villanyszerelő (Villamos hálózat) szakmai ismeret
- 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.

A fenti feladatok közül a számításos feladatok számkitöltős feladatokból állnak, ahol egyszerűbb számításoknál a megfelelő helyekre a vizsgázónak meg kell adni az általa számított eredményeket.

A nem számításos feladatok feleletválasztós, igaz-hamis, szókitöltős feladatokat jelentenek. Ezek esetében az interaktív vizsgarendszer által előre megadott válaszlehetőségek közül kell kiválasztani a megfelelő válasz(oka)t.

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:

Az értékelés a központi interaktív vizsga összeállított javítási-értékelési útmutatója alapján történik.

|                                   |     |
|-----------------------------------|-----|
| 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: Villanszerelő (Villamos hálózat) projektfeladat

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, besabályozás, 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 vagy háromfázisú 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 színtező
- Villanyszerelő kéziszerszámok, kiségek
- Vezeték-, és kábelszerelés eszközei
- Fémipari kéziszerszámok és kiségek
- Villamos mérőműszerek és diagnosztikai eszközök
- Hosszmérő eszközök
- Informatikai és adatrögzítő eszközök
- Technológiai leírások, szabvány és jogszabály gyűjtemény
- Présszerszámok
- Véső- és fúrógépek, 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 Típusterv

#### **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: Villanszerelő (Épületvillamosság) szakmai ismeret

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:

Az értékelés a központi interaktív vizsga összeállított javítási-értékelési útmutatója alapján történik.

|                                   |     |
|-----------------------------------|-----|
| 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: Villanszerelő (Épületvillamosság) projektfeladat

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., 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 vagy háromfázisú 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 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, kiségek, melegítő készülék
  - Vezeték-, és kábelszerelés eszközei
  - Fémipari kéziszerszámok és kiségek
  - 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**

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**

A vizsgatevékenység megnevezése: Villanszerelő (Villamos készülék és berendezés) szakmai ismeret

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

A vizsgatevékenység végrehajtására rendelkezésre álló időtartam: 90 perc

A vizsgatevékenység aránya a teljes szakmai vizsgán belül: 30%

A vizsgatevékenység értékelésének szempontjai:

Az értékelés a központi interaktív vizsga összeállított javítási-értékelési útmutatója alapján történik.

|                                   |     |
|-----------------------------------|-----|
| 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

A vizsgatevékenység megnevezése: Villanszerelő (Villamos készülék és berendezés) projektfeladat

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 vagy háromfázisú 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%

8.22.5. 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
  - Villanyszerelő kéziszerszámok, ksigépek
  - Vezeték-, és kábelszerelés eszközei
  - Fémipari kéziszerszámok és ksigépek
  - 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
    - Túlvezültség-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:

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

### 10.3. A részzakma követelményeinek teljesítését mérő szakmai vizsga

10.3.1. 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. ○ 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.

- A vizsgatevékenység végrehajtására rendelkezésre álló időtartam: 180 perc
- A vizsgatevékenység aránya a teljes szakmai vizsgán belül: 100%
- A vizsgatevékenység értékelésének szempontjai: ○ Anyagok helyes kiválasztása 20%
- Szerelési műveletek technológiailag helyes elvégzése 30%

- Kéziszerszámok, kiségek szakszerű használata 30%
- Hiba- és túláramvédelmi eszközök beazonosítása, veszélyforrások bemutatása 20%

A vizsgatevékenység akkor eredményes, ha a tanuló a megszerzhető 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, kiségek
  - Fémipari kéziszerszámok és kiségek
  - 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

Csák János

kultúráért és innovációért felelős miniszter nevében és megbízásából