



TOLNA VÁRMEGYEI SZC
ADY ENDRE TECHNIKUM
ÉS KOLLÉGIUM

CÉGNÉV

Képzési program
a
VILLANYSZERELŐ
szakmához

Villamos készülék és berendezés szakmairány

Szekszárd

A szakirányú képzés képzési programja

.....
Juhász Gábor
Igazgató

.....
név
cég részéről

Tartalomjegyzék

| | | |
|-------|---|----|
| 1 | ÖSSZEFOGLALÓ ADATOK..... | 5 |
| 1.1 | A SZAKMA ALAPADATAI | 5 |
| 1.2 | A SZAKIRÁNYÚ OKTATÁS SZAKMAI KIMENETI KÖVETELMÉNYEI | 7 |
| 1.3 | A SZAKIRÁNYÚ OKTATÁSBA TÖRTÉNŐ BELÉPÉS FELTÉTELEI..... | 11 |
| 1.4 | A SZAKIRÁNYÚ OKTATÁS MEGSZERVEZÉSÉHEZ SZÜKSÉGES SZEMÉLYI FELTÉTELEK..... | 11 |
| 1.5 | A SZAKIRÁNYÚ OKTATÁS MEGSZERVEZÉSÉHEZ SZÜKSÉGES TÁRGYI FELTÉTELEK..... | 12 |
| 1.6 | A SZAKIRÁNYÚ OKTATÁS TERVEZETT IDŐTARTAMA..... | 13 |
| 1.7 | Tananyagegységekhez rendelt óraszámok..... | 14 |
| 2 | A TANANYAGEGYSÉGEK RÉSZLETES TARTALMA | 18 |
| 2.1 | ELEKTROTECHNIKA..... | 18 |
| 2.1.1 | A tananyagegységhez tartozó tanulási eredmények (szakmai kimeneti követelmények) felsorolása (forrás: KKK)..... | 18 |
| 2.1.2 | Alkalmazott módszerek és munkaformák..... | 20 |
| 2.1.3 | Mérés - értékelés..... | 20 |
| 2.1.4 | Személyi feltételek | 21 |
| 2.1.5 | Tárgyi feltételek..... | 21 |
| 2.2 | IPARI ELEKTRONIKA..... | 22 |
| 2.2.1 | A tananyagegységhez tartozó tanulási eredmények (szakmai kimeneti követelmények) felsorolása (forrás: KKK)..... | 22 |
| 2.2.2 | Alkalmazott módszerek és munkaformák..... | 23 |
| 2.2.3 | Mérés - értékelés..... | 23 |
| 2.2.4 | Személyi feltételek | 24 |
| 2.2.5 | Tárgyi feltételek..... | 24 |

| | | |
|-------|--|----|
| 2.3 | VILLAMOS DOKUMENTÁCIÓ | 25 |
| 2.3.1 | A tananyagegységhez tartozó tanulási eredmények (szakmai kimeneti követelmények) felsorolása (forrás: KKK) | 25 |
| 2.3.2 | Alkalmazott módszerek és munkaformák | 27 |
| 2.3.3 | Mérés - értékelés..... | 27 |
| 2.3.4 | Személyi feltételek | 28 |
| 2.3.5 | Tárgyi feltételek..... | 28 |
| 2.4 | VILLAMOS BIZTONSÁGTECHNIKA..... | 29 |
| 2.4.1 | A tananyagegységhez tartozó tanulási eredmények (szakmai kimeneti követelmények) felsorolása (forrás: KKK) | 29 |
| 2.4.2 | Alkalmazott módszerek és munkaformák | 30 |
| 2.4.3 | Mérés - értékelés..... | 31 |
| 2.4.4 | Személyi feltételek | 31 |
| 2.4.5 | Tárgyi feltételek..... | 31 |
| 2.5 | MUNKAVÉDELEM | 33 |
| 2.5.1 | A tananyagegységhez tartozó tanulási eredmények (szakmai kimeneti követelmények) felsorolása (forrás: KKK) | 33 |
| 2.5.2 | Alkalmazott módszerek és munkaformák | 34 |
| 2.5.3 | Mérés - értékelés..... | 34 |
| 2.5.4 | Személyi feltételek | 35 |
| 2.5.5 | Tárgyi feltételek..... | 35 |
| 2.6 | ÉPÜLETVILLAMOSSÁG I. | 37 |
| 2.6.1 | A tananyagegységhez tartozó tanulási eredmények (szakmai kimeneti követelmények) felsorolása (forrás: KKK) | 37 |
| 2.6.2 | Alkalmazott módszerek és munkaformák | 38 |
| 2.6.3 | Mérés - értékelés..... | 39 |
| 2.6.4 | Személyi feltételek | 39 |
| 2.6.5 | Tárgyi feltételek..... | 40 |

| | | |
|-------|--|----|
| 2.7 | VILLAMOS KÉSZÜLÉKEK ÉS BERENDEZÉSEK I. | 41 |
| 2.7.1 | A tananyagegységhez tartozó tanulási eredmények (szakmai kimeneti követelmények) felsorolása (forrás: KKK) | 41 |
| 2.7.2 | Alkalmazott módszerek és munkaformák | 42 |
| 2.7.3 | Mérés - értékelés..... | 43 |
| 2.7.4 | Személyi feltételek | 43 |
| 2.7.5 | Tárgyi feltételek..... | 44 |
| 2.8 | VILLAMOS KÉSZÜLÉKEK ÉS BERENDEZÉSEK II..... | 45 |
| 2.8.1 | A tananyagegységhez tartozó tanulási eredmények (szakmai kimeneti követelmények) felsorolása (forrás: KKK) | 45 |
| 2.8.2 | Alkalmazott módszerek és munkaformák | 46 |
| 2.8.3 | Mérés - értékelés..... | 47 |
| 2.8.4 | Személyi feltételek | 47 |
| 2.8.5 | Tárgyi feltételek..... | 48 |
| 2.9 | VILLAMOS HÁLÓZATOK I. | 49 |
| 2.9.1 | A tananyagegységhez tartozó tanulási eredmények (szakmai kimeneti követelmények) felsorolása (forrás: KKK) | 49 |
| 2.9.2 | Alkalmazott módszerek és munkaformák | 50 |
| 2.9.3 | Mérés - értékelés..... | 51 |
| 2.9.4 | Személyi feltételek | 51 |
| 2.9.5 | Tárgyi feltételek..... | 52 |

1 ÖSSZEFOGLALÓ ADATOK

1.1 A SZAKMA ALAPADATAI

(forrás: KKK)

| | | |
|-----|--|--|
| 1. | Az ágazat megnevezése | Elektronika és elektrotechnika |
| 2. | A szakma megnevezése | Villanszerelő |
| 3. | A szakma azonosító száma: | 4 0713 04 07 |
| 4. | A szakma szakirányai: | Villamos készülék és berendezés; Villamos hálózat; Épületvillamosság |
| 5. | A szakma Európai Képzési Keretrendszer szerinti szintje: | 4 |
| 6. | A szakma Magyar Képesítési Keretrendszer szerinti szintje: | 4 |
| 7. | Ágazati alapoktatás megnevezése: | Műszaki ágazati alapoktatás |
| 8. | Kapcsolódó résszakmák megnevezése: | Villamosipari előkészítő |
| 9. | A szakirányú oktatásra egyidőben fogadható tanulók, illetve képzésben részt vevő személyek maximális létszáma (A duális képzőhely a szakképzési munkaszerződés megkötését megelőzően a tanulók, illetve a képzésben részt vevő személyek számára – jogszabályban foglalt rendelkezések megtartásával – kiválasztási eljárást folytathat le. Szakképzési munkaszerződés azzal a tanulóval, illetve a képzésben részt vevő személlyel köthető, aki a szakmára előírt egészségügyi feltételeknek és pályaaltemassági követelményeknek megfelel.!) | XX |
| 10. | Képzés célja: | Digitális és papír alapú dokumentáció alapján villamos és mechanikai kötések készítését, süllyesztett- és falon kívüli villamos alapszereléseket létesít. Dokumentáció alapján lakóépület csatlakozó vezetékeit kiépíti, az áramszolgáltató előírása szerinti fogyasztásmérő helyet alakít ki vagy szerel. Berendezések kábeles csatlakozó vezetékeit létesíti, valamint elkészíti a megvalósulási dokumentációt. Kábelösszekötést és kábelvégelezést készít kisfeszültségű kábelben. Villamos gépet, transzformátort, villamos forgógépet telepít, hálózatra csatlakoztat. Kapcsoló készüléket kiválaszt, beköt, működési jellemzőit beállítja, |

| | | |
|-----|---|--|
| | | ellenőrzi. Rajz alapján ipari elosztó berendezést telepít és üzembe helyez villamos biztonságtechnikai előírásoknak megfelelően. Dokumentáció alapján fotovoltaiikus berendezést szerel. Műszaki leírás alapján motor vezérlőberendezést szerel, frekvenciaváltót telepít. Dokumentáció alapján villamos gépek, ipari elosztók üzembe helyezés előtti és üzemi vizsgálatait végzi. |
| 11. | A képzés célcsoportja (iskola/szakmai végzettség) | Alapfok iskolai végzettség |

1.2 A SZAKIRÁNYÚ OKTATÁS SZAKMAI KIMENETI KÖVETELMÉNYEI

(Forrás: KKK)

| Készségek, képességek | Ismeretek | Elvárt viselkedésmódok, attitűdök | Önállóság és felelősség mértéke |
|--|--|---|---|
| Papír alapú dokumentáció alapján villamos és mechanikai kötéseket készít. | Ismeri a villamos és mechanikai kötések rajzjeleit. Ismeri az adott technológiának és szabványoknak megfelelő csavaros, préseléses, forrasztásos kötési megoldásokat. | A kivitelezést az érvényben lévő szabványoknak, előírásoknak megfelelően végzi, különösen ügyelve a szakitőszilárdság, nyomaték értékeire. A munkavégzés során ügyel a keletkező hulladék szelektív összegyűjtésére. | Felelősséget vállal a szerelés mechanikai és villamos szilárdságáért. |
| Digitális és papír alapú dokumentáció alapján süllyesztett- és falon kívüli villamos alapszereléseket létesít. Kivitelezéshez szükséges szerszám- és anyagjegyzéket állít össze. | Felsorolja az alapszerelési technológiákat és azok megoldási lehetőségeit. Ismeri az alapszerelési műveletek elvégzéséhez szükséges szerszámokat, anyagokat és azok kiválasztási szempontjait. | A kivitelezés során figyelembe veszi, hogy munkájával a készre szerelést támogatja. Munkavégzés során figyel környezetének állapotára, a rendre, tisztaságra, a keletkező hulladékok megfelelő kezelésére. A munkavégzés során ügyel a takarékos anyag- és energiafelhasználásra. | Vezetői irányítás mellett felelős a készre szerelt berendezés szakszerű kivitelezéséért. Munkáját másokkal együttműködve végzi. |
| Digitális és papír alapú dokumentáció alapján lakóépület csatlakozó vezetéket létesít. | Ismeri a lakóépületek hálózatra csatlakozásának múltbéli és az aktuális szabvány szerinti műszaki előírásait, MSZ 447. | Munkáját ügyfélorientáltan, az ügyfél igényeit és a szakmai előírásokat együttesen figyelembe véve végzi. Munkavégzés során figyel környezetének állapotára, a rendre, tisztaságra, a keletkező hulladékok megfelelő kezelésére. A munkavégzés során ügyel a takarékos anyag- és energiafelhasználásra. | Munkáját vezetői irányítás mellett végzi. A kivitelezés során felelős a kialakított hálózatrész élet- és vagyonszerű megoldásáért. Munkáját a feszültségmentes munkavégzés szabályai szerint végzi. |
| Az épület jellegének megfelelő, az ügyfél igényeihez igazodó, az elosztó | Ismeri a mérőhelyek kialakítására vonatkozó előírásokat, | Munkája során alkalmazza a mérőhelyek kialakítására vonatkozó korszerű megoldásokat. Munkavégzés során | Munkáját vezetői irányítás mellett végzi. A kivitelezés során felelős a kialakított mérőhely előírásoknak és |

| | | | |
|---|--|--|--|
| engedélyes előírása szerinti fogyasztásmérő helyet alakít ki vagy szerel. | szabványokat. Ismeri a fogyasztásmérők helyes bekötését és működését. | figyel környezetének állapotára, a szabványoknak való megfeleléséért. rendre, tisztaságra, a keletkező hulladékok megfelelő kezelésére. | |
| Papír alapú dokumentáció alapján, berendezések kábeles csatlakozó vezetékét létesíti, valamint elkészíti a megvalósulási dokumentációt. Szerelői ellenőrzést végez. | Ismeri a csatlakozó vezetékekre, kábelekre vonatkozó előírásokat. Tisztában van a feszültségesés, terhelhetőség fogalmával, a terhelhetőség befolyásoló tényezőkkel. | Szem előtt tartja a kábel szerelésére és fektetésére vonatkozó technológiai utasításokat, szabványi előírásokat. Munkavégzés során figyel környezetének állapotára, a rendre, tisztaságra, a keletkező hulladékok megfelelő kezelésére. | A kábeles csatlakozást önállóan végzi. |
| Kábelösszekötést készít kiefeszült kábelon zslugortecnológiával. Szerelői ellenőrzést végez. | Ismeri a különböző kábel szerkezeteket és a szerkezeti elemek szerepét. Ismeri a kábelszerelési technológiákat. | Kötelezőnek tartja magára nézve a zslugorcsoves kábelösszekötők szerelésére vonatkozó tűzvédelmi és technológiai szabályok betartását. | A kábelösszekötést önállóan végzi. |
| Váltakozó áramú motort helyez üzembe. | Ismeri az egyfázisú- háromfázisú motorindítási, forgásirányváltási magnesskapcsolós megoldásokat. | Belátja a motorindítási megoldások hálózatra, berendezésre gyakorolt hatását. | Ellenőrzi a túláramvédelmi és túlfeszültség-védelmi berendezések paramétereit és helyes működését. |
| Dokumentáció alapján fotovoltaikus berendezést szerel. | Ismeri a napelemes rendszerek áramgenerátoros működését. Ismeri a fotovoltaikus rendszerek, tűzvédelmi és villamosbiztonsági előírásait. | Figyelembe veszi a fotovoltaikus rendszerek működési jellegéből fakadó veszélyforrásokat. Betartja a fotovoltaikus rendszerek speciális feszültségmentesítési szabályait. Fontosnak tartja a zöld technológiák terjesztését, alkalmazását. | A fotovoltaikus berendezés szerelését vezetői ellenőrzés mellett végzi. |
| Hibavédelmi módok szerelői ellenőrzését végzi, működését elbírálja. | Felsorolja a hibavédelmi megoldásokat, Ismeri a szerelői ellenőrzés folyamatát. Ismeri az ellenőrzéshez szükséges mérési eszközöket, módszereket. | Kritikusan szemléli a kialakított hibavédelmi berendezés műszaki megoldásait. Ellenőrzését szakmai és esztétikai szempontok figyelembevételével végzi. | Önállóan határozza meg az ellenőrzéshez szükséges mérési, ellenőrzési módszereket, eszközöket. |

| | | | |
|--|---|---|--|
| Dokumentáció alapján túlfeszültség-védelmi eszközt telepít. | Felsorolja a túlfeszültség- védelem fokozatait. Ismeri a lakóépületekben kialakított túlfeszültség-védelmi megoldásokat, a telepítés szabályait. | Kezdeményezi a túlfeszültség-védelmi előírásoknak megfelelő műszaki megoldások kialakítását. | Felelősséget vállal a túlfeszültséggel szembeni vagyoni és életvédelmi megoldások megvalósításáért. |
| Dokumentáció alapján villámvédelmi berendezést szerel. | Ismeri a lakóépületek villámvédelmi megoldásait, a szerelés szabályait. | Betartja a villámvédelem kialakítása során előírt biztonságtechnikai, munkavédelmi előírásokat. | A villámvédelmi berendezés szerelését vezetői ellenőrzés mellett végzi. |
| Feszültségmentesítést végez. | Ismeri a feszültségmentesítés öt lépését MSZ1585 alapján. Felsorolja a feszültségmentesítés eszközeit. Felsorolja a feszültségmentesítés védőeszközeit. | Betartja a feszültségmentesítés lépéseinek sorrendjét. | A hálózatképnek és feszültségszinteknek megfelelő eszközöket használ. Biztonsága érdekében a szükséges védőeszközöket használja. |
| Organizációs bejárást végez. | Ismeri a bejáráshoz szükséges előírásokat, szabványokat. Alapszinten ismeri a FAM technológia alapjait, szabályrendszerét. | Tudatosan azonosítja a kockázatokat és veszélyhelyzeteket. | A bejáráson feltárt kockázatokért kollektív felelősséggel tartozik. Az egyéni és csoportos védőeszközök használatáért felel. |
| Munkavégzése során a munkavédelmi eszközöket rendeltetésüknek 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 rendeltetésszerűen használja. A munkavégzés során betartja a munkavédelmi, tűzvédelmi és környezetvédelmi szabályokat. |
| Rekonstrukció, vagy megszüntetés során villamos berendezést-, készüléket-, hálózati elemet bont. | Ismeri a bontási műveletek technológiai sorrendjét. Ismeri a műveletek magas baleseti kockázatát. | Tudatosan azonosítja a kockázatokat és veszélyhelyzeteket. | A munkavégzés során betartja a munkavédelmi, tűzvédelmi és környezetvédelmi szabályokat. |

| Készségek, képességek | Ismeretek | Elvárt viselkedésmódok, attitűdök | Önállóság és felelősség mértéke |
|--|---|--|--|
| Transzformátorokat köt be, telepít, és a karbantartását végzi. Villamos jellemzőit méri és összehasonlítja a tervdokumentációval. Működését ellenőrzi. | Ismeri a transzformátor működési elvét, szerkezetét, olvassa és értelmezi a villamos rajzokat. Ismeri a transzformátor jellemzők mérésének elveit. | A transzformátor telepítés során a környezetvédelmi szempontok betartását fontosnak tartja. | A transzformátor telepítést a technológiai utasítások, a karbantartási utasításban foglaltak szerint végzi, a biztonságtechnikai, munkavédelmi előírásokat betartja. |
| A villamos forgógépek, egyen- és váltakozó áramú motorok bekötését, valamint forgásirány váltását végzi. | Ismeri az egyen- és váltakozó áramú motorok működési elvét, szerkezetét, forgásirány váltásának lehetőségeit. | Munkavégzés során figyel környezetének állapotára, a rendre, tisztaságra, a keletkező hulladékok kezelésére. | Önállóan végrehajtja az egyen- és váltakozó áramú motorok bekötését, forgásirány váltását. |
| A villamos rajzok alapján a villamos gépek túláramvédelmi- és hibavédelmi eszközeit beállítja, a védelmi beállításokat ellenőrzi. | Ismeri túláramvédelmi eszközök (olvadó biztosító, megszakító, kismegszakító, hőkioldó) jellemzőit, a szelektivitás elvét. Ismeri a hibavédelmi kioldó eszközöket. | A munkavégzés során ügyel a takarékos anyag és energiafelhasználásra. | Önállóan a gyártói villamos tervdokumentum alapján védelmi eszközöket kiválaszt, betartja a munkavédelmi, biztonságtechnikai szabályokat. |
| Villamos gépeket (motor, transzformátor) telepít, hálózatra csatlakoztat. | Ismeri a villamos gépek kiválasztási szabályait, a hálózatra csatlakoztatás előírásait, (TN-C-S), üzemi állapotait. | Törekszik a villamos gép kiválasztásánál a gyártói katalógusnak megfelelő villamos alkatrész kiválasztására. | Vezetői irányítással végzi a villamos gépek telepítését és hálózatra csatlakoztatását. |
| Kapcsolókészüléket (mechanikus, motorvédő) kiválaszt, beköt, működési jellemzőit beállítja, ellenőrzi. | Ismeri a kapcsolókészülékek főbb típusait, értelmezi a rajzok alapján a jellemző adatokat. | Törekszik a kapcsolókészülékek és a mérőváltók bekötésénél a takarékos anyag- és energiafelhasználásra. | A kapcsolókészülékek bekötése után önellenőrzést végez, az üzembe helyezés dokumentációjáért felelősséget vállal. |
| Mérőváltókat beköt, (áramváltó és feszültségváltó) működésüket ellenőrzi. | Ismeri a mérőváltók működési elvét. Ismeri az áramváltó és feszültségváltó szerkezetét, bekötését, rajzjeleit. | | Vezetői irányítással, párban végzi a mérőváltók bekötését, ellenőrzését. |
| Tervdokumentáció alapján ipari elosztó berendezést telepít és üzembe helyez. | Összefüggéseiben ismeri az ipari elosztók kialakításának előírásait, a tervdokumentáció alapján felismeri azokat. | Elkötelezett a műszaki tervdokumentációban foglaltak maradéktalan betartására, betartatására. Munkavégzés során figyel környezetének | Ipari elosztók telepítését, üzembe helyezését vezetői ellenőrzés mellett végzi. |

| | | | |
|--|---|---|--|
| | | állapotára, a rendre, tisztaságra, a keletkező hulladékok megfelelő kezelésére. | |
| A tervdokumentáció alapján fázisjavító berendezést telepít és a felújítását, karbantartását végzi. | Ismeri a fázisjavítás módjait, a berendezés feladatát, a hálózatra csatlakozás feltételeit. | Fázisjavító berendezés telepítésénél igényli a segítséget a munkatársaitól. | Másokkal együttműködve, útmutatás mellett végzi a telepítést és a karbantartást. |
| A műszaki leírás alapján egyszerű aszinkron motor vezérlőberendezést készít, frekvenciaváltót beköt. | Ismeri a villamos gépek vezérlési jellemzőit. Ismeri az aszinkron motor indítási, forgásirány váltási lehetőségeit. Ismeri a frekvencia-váltók szerepét, főbb jellemzőit. | Önkritikusan szemléli az elvégzett munkát és elfogadja mások tanácsát a szerelés folyamán. Elkötelezett a pontos munkára a vizsgálatok és a dokumentáció készítése során. | Önállóan képes az aszinkron motor vezérlőberendezést elkészíteni, frekvenciaváltót bekötni |
| Villamos tervdokumentáció alapján a villamos gépek, elosztók üzembe helyezés előtti és üzemi vizsgálatait végzi, dokumentálja. | Ismeri a villamos gépek, elosztók üzembe helyezés előtti és üzemi vizsgálatait és azok dokumentálását. | Nyitott új vizsgálati módszerek és berendezések megismerésére és alkalmazására. Fontosnak tartja ellenőrizni a berendezés környezetre gyakorolt hatását. | A vizsgálati dokumentációban felelősséget vállal a saját munkájáért. |

1.3 A SZAKIRÁNYÚ OKTATÁSBA TÖRTÉNŐ BELÉPÉS FELTÉTELEI

(Forrás KKK)

| | |
|--|-----------------------------|
| Iskolai előképzettség | Alapfokú iskolai végzettség |
| Foglalkozás-egészségügyi alkalmassági vizsgálat: | szükséges |
| Pályaalkalmassági vizsgálat: | nem szükséges |

1.4 A SZAKIRÁNYÚ OKTATÁS MEGSZERVEZÉSÉHEZ SZÜKSÉGES SZEMÉLYI FELTÉTELEK

| Funkció | Végzettség | Szakképzettség (szakképesítés) | Szakirányú szakmai gyakorlat | Egyéb (pl. kamarai gyakorlati oktatói vizsga) |
|--------------------|------------------------------|--|------------------------------|---|
| 1. Tanműhelyvezető | Minimum középfokú végzettség | Minimum az Elektronika és elektrotechnika ágazatnak megfelelő szakképzettség vagy szakképesítés | Minimum 5 év | Kivéve szakirányú felsőfokú végzettség esetén |

| | | | | | |
|----|---------------------------------------|------------------------------|---|--------------|---|
| 2. | Szakirányú oktatásért felelős személy | Minimum középfokú végzettség | Az Elektronika és elektrotechnika ágazatnak megfelelő felsőfokú végzettség és szakképzettség vagy felsőfokú végzettség és az ágazatnak megfelelő szakképzettség vagy szakképesítés | Minimum 5 év | Kivéve szakirányú felsőfokú végzettség esetén |
| 3. | Oktató(k) | Minimum középfokú végzettség | Minimum az Elektronika és elektrotechnika ágazatnak megfelelő szakképzettség vagy szakképesítés | Minimum 5 év | Kivéve szakirányú felsőfokú végzettség esetén |
| 4. | Műszaki, fizikai dolgozó(k) | Minimum középfokú végzettség | Minimum az Elektronika és elektrotechnika ágazatnak megfelelő szakképzettség vagy szakképesítés | Minimum 5 év | Kivéve szakirányú felsőfokú végzettség esetén |

1.5 A SZAKIRÁNYÚ OKTATÁS MEGSZERVEZÉSÉHEZ SZÜKSÉGES TÁRGYI FELTÉTELEK

| | | |
|----|---|---|
| 1. | Helyiségek (tanterem, tanműhely, adminisztrációs iroda, irattár stb.) | szaktanterem, tanműhely, számítógépterem, |
| 2. | Eszközök berendezések (Forrás KKK): | <p>Villamos készülék és berendezés szakmairányra:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lézeres- és egyéb szintező • Villanszerelő kéziszerszámok, kiségek • Földmunka kéziszerszámok • 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 • Véső- és fúrógépek, ipari porszívók |

| | | |
|----|---|---|
| | | <ul style="list-style-type: none"> • Forrasztó berendezések • Villamos készülék és berendezés szerelésének főbb anyagai: <ul style="list-style-type: none"> – 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. |
| 3. | Tananyag-, illetve tematikai egység (tantárgyak, témakörök) teljesítéséhez szükséges anyagok és felszerelések | Oktatási eszközök (lásd 14 old. 2.sor) |
| 4. | Egyéb speciális feltételek: | Munkavédelmi eszközök |

1.6 A SZAKIRÁNYÚ OKTATÁS TERVEZETT IDŐTARTAMA

(Forrás: KKK és az Iskola Szakmai programja)

| | | | |
|----|---|----|--|
| 1. | Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozások (óra) | XX | |
| 2. | Tantermi foglalkozások (óra) | XX | |
| 3. | Foglalkozások összes óraszám: | XX | |

1.7 Tananyagegységekhez rendelt óraszámok

Villamos készülék és berendezés szakirány számára

| Villamos készülék és berendezés szakmairány | A képzés összes óraszám | Összes óraszám | Felnőttoktatás óraszám (40%) | Tényleges |
|---|---|----------------|------------------------------|-----------|
| | Összes óraszám | 2100 | 840 | |
| | Alapvizsga óraszám(vill+gép) | 525 | 210 | |
| Tanulási terület | Tananyagegység | | | |
| Munkavállalói ismeretek | Munkavállalói ismeretek | 18 | 7 | |
| | Álláskeresés | | | |
| | Munkajogi alapismeretek | | | |
| | Munkaviszony létesítése | | | |
| | Munkanélküliség | | | |
| Munkavállalói idegen nyelv | Munkavállalói idegen nyelv | 62 | 25 | |
| | Az álláskeresés lépései, állás-hirdetések | | | |
| | Önéletrajz és motivációs levél | | | |
| | „Small talk” – általános társalgás | | | |
| | Állásinterjú | | | |
| Villamosági alapismeretek | Elektrotechnika | 108 | 43 | |
| | Aktív és passzív hálózatok | | | |
| | Villamos erőtér, kondenzátor | | | |
| | Mágneses tér | | | |
| | Váltakozó áramú hálózatok | | | |

| | | | | |
|---------------------|---|------------|-----------|--|
| | Többfázisú hálózatok | | | |
| | Ipari elektronika | 36 | 14 | |
| | Félvezető alkatrészek | | | |
| | Impulzustechnika | | | |
| | Egyenirányítók, tápegységek | | | |
| | A digitális technika alapjai | | | |
| | Villamos dokumentáció | 72 | 29 | |
| | A műszaki ábrázolás alapjai | | | |
| | Villamosipari szakrajz | | | |
| | Villamos biztonságtechnika | 72 | 29 | |
| | Alapvédelem | | | |
| | Hibavédelem | | | |
| | Szerelői ellenőrzés | | | |
| | Villámvédelem | | | |
| | Túlfeszültség-védelem | | | |
| | Tűzvédelem | | | |
| | Magasban végzett munka | | | |
| | Munkavédelem | 36 | 14 | |
| | Munkavédelmi alapismeretek | | | |
| | Egészséges és biztonságos munkakörülmények | | | |
| | Munkakörnyezeti hatások | | | |
| | Biztonságos munkaeszköz használat | | | |
| Épület-villamos-ság | Épületvillamos-ság 1. | 180 | 72 | |
| | Az épületvillamos-szerelői munka előkészítése | | | |
| | Vezetékek | | | |

| | | | | |
|-------------------------------------|---|------------|------------|--|
| | Áramütés elleni védelem | | | |
| | Épület-villanyszerelési technológiák | | | |
| | Kapcsolókészülékek, túláramvédelem | | | |
| | Épületvillamossági fogyasztók, világítás | | | |
| Villamos készülékek és berendezések | Villamos készülékek és berendezések 1. | 180 | 72 | |
| | Villamos gépek, elosztók anyagai | | | |
| | Transzformátorok | | | |
| | Forgómágneses mező, szinkrongép | | | |
| | Aszinkrongép | | | |
| | Egyenáramú és különleges villamos gépek | | | |
| | Elosztóberendezések | | | |
| | Villamos készülékek és berendezések 2. | 514 | 206 | |
| | Ipari elosztóhálózat | | | |
| | Ipari elosztóberendezések | | | |
| | Ipari fogyasztók vezérlőberendezései | | | |
| | Villamos gépek üzemeltetése | | | |
| | Villamos készülékek és berendezések vizsgálatai | | | |

| | | | |
|------------------|---------------------------------|------------|-----------|
| Villamos hálózat | Villamos hálózatok 1. | 180 | 72 |
| | Villamos energia előállítása | | |
| | Villamos hálózatok | | |
| | Kábelhálózatok | | |
| | Csatlakozóberendezés létesítése | | |
| | Közvilágítási hálózatok | | |
| | Villamos hálózatok üzeme | | |
| | Hálózatok ellenőrzése | | |

2 A TANANYAGEGYSÉGEK RÉSZLETES TARTALMA

2.1 ELEKTROTECHNIKA

2.1.1 A tananyagegységhez tartozó tanulási eredmények (szakmai kimeneti követelmények) felsorolása (forrás: KKK)

| TEA-s.sz. | Készségek, képességek | Lexikális tudás (ismertek) | Önállóság és felelősség mértéke | Elvárt viselkedésmódok, attitűdök | Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák |
|-----------|--|---|-------------------------------------|---|--|
| 1 | Biztonsággal használja az egyszerű áramkör fogalmait, jelöléseit és dokumentáció alapján elvégzi az áramkörök jellemzőinek mérését és számításait. | Ismeri a villamos áramkör felépítését, működését, jelöléseit, jellemzőit és az egyenáramú áramkörök alaptörvényeit. | Instrukció alapján részben önállóan | Törekszik az igényes és pontos munkavégzésre. Tevékenysége során fontosnak tartja a villamos biztonságtechnikai előírások betartását, illetve betartatását. | Mérési, számítási feladatok dokumentálása irodai szoftverek alkalmazásával |
| 2 | Alkalmazza az összetett hálózatok egyszerűsítési szabályait. | Ismeri az összetett hálózatok egyszerűsítési szabályait, ellenállás- és kondenzátor hálózatokra. | Instrukció alapján részben önállóan | Munkáját igyekszik jól áttekinthetően dokumentálni. | Áramkör szimulációs szoftver használata |
| 3 | Bemutatja és értelmezi a villamos erőtér jelenségeit, gyakorlati példákon keresztül. | Ismeri a villamos erőtér jellemzőit. | Teljesen önállóan | | Képek, rajzok, videók letöltése az internetről, bemutatató készítéséhez |
| 4 | Alkalmazza a kondenzátorok jellemzőinek mérési és számítási elveit. | Ismeri a kondenzátor felépítését, működését, jellemzőit, kapcsolásait és átmeneti jelenségeit. | Instrukció alapján részben önállóan | | Alkatrész kiválasztása online katalógusból |

| | | | | | |
|----|---|---|-------------------------------------|--|--|
| 5 | Bemutatja és értelmezi a mágneses tér jelenségeit és ábrázolási módjait. | Ismeri az állandó mágneses tér jelenségeit, fogalmait. | Teljesen önállóan | | Képek, rajzok, videók feltöltése az internetről, bemutató készítéséhez |
| 6 | Szemlélteti a mozgási és nyugalmi indukció önindukció jelenségét, gyakorlati alkalmazását. | Érti az elektromágneses indukció fogalmait és törvényeit. | Teljesen önállóan | | Képek, rajzok, videók feltöltése az internetről, bemutató készítéséhez |
| 7 | Bemutatja a szinuszosan váltakozó feszültség fogalmát, ábrázolását, jellemzőit. | Ismeri a szinuszosan váltakozó mennyiségek jellemzőit, előállítási módját. | Teljesen önállóan | | Egyszerű rajzprogram használata kapcsolási rajz és vektorábra készítéséhez |
| 8 | Méréssel és számítással igazolja a soros és párhuzamos RLC-körök összefüggéseit. | Ismeri a váltakozó áramú hálózat elemeit és összefüggéseit. | Instrukció alapján részben önállóan | | Mérési, számítási feladatok dokumentálása irodai szoftverek alkalmazásával |
| 9 | Dokumentáció alapján többfázisú hálózatok villamos jellemzőit, feszültségeit, áramait méri. | Ismeri a fázis- és vonali mennyiségek jellemzőit csillag- és háromszögszögszögkapcsolás esetén. Ismeri a szimmetrikus és aszimmetrikus terhelés fogalmát. | Teljesen önállóan | | Kapcsolási rajz készítése számítógépes programok segítségével |
| 10 | Megkülönbözteti a váltakozó áramú villamos gépek adat-tábla-adatait, és értelmezi azokat. | Ismeri a váltakozó áramú gépek (transzformátor, szinkron- és aszinkrongép) működésének alapjait. | Teljesen önállóan | | Megadott jellemzők alapján villamos gép kiválasztása katalógusból |

2.1.2 Alkalmazott módszerek és munkaformák

| | | | | |
|--|---|--|-------|--|
| Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozások óraszámja és ajánlott szervezési módja: | a szakmai vizsga feladataihoz igazodó feladatok, óraszámok | Tartalmi ismertetés a hatályos KKK alapján | (óra) | Egyéni munkavégzés/Párban történő munkavégzés/csoportos/projektfeladat |
| Tantermi/elméleti foglalkozások témakörei: | Aktív és passzív hálózatok Villamos erőtér, kondenzátor Mágneses tér Váltakozó áramú hálózatok Többfázisú hálózatok | | | Oktató tervező dokumentuma alapján |

2.1.3 Mérés - értékelés

| | | | |
|--|---|------------|--|
| Az előzetes tudás, tapasztalat és tanulási alkalmasság megállapítása (diagnosztikus értékelés): | Korábbi munkatapasztalat és motiváció mérése egyéni módszerekkel (Interaktív teszt) | | |
| A tantárgy oktatása során alkalmazott teljesítményértékelés (formatív értékelés): | Feladatsor | | |
| Minősítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés (szummatív értékelés): | Interaktív | Feladatsor | |
| | Projekt feladat | - | |
| Az érdemjegy megállapításának módja (pl. tantárgyanként egy-egy osztályzat): | Havi egy osztályzat, de legalább 3 érdemjegy félévente | | |

2.1.4 Személyi feltételek

| | |
|--|--|
| Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata: | 1 fő, a szakképzésről szóló törvény végrehajtásáról szóló 12/2020. (II. 7.) Korm. rendelet 242. § (1) megfelelő személy. |
| A tantermi/elméleti foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata: | 1 fő, a szakképzésről szóló törvény végrehajtásáról szóló 12/2020. (II. 7.) Korm. rendelet 134. § (1) megfelelő személy. |

2.1.5 Tárgyi feltételek

| | A gyakorlati helyszínen | A tantermi/elméleti foglalkozás helyszínén |
|------------------------------------|--|---|
| Helyiségek: | tanműhely | Oktatóterem |
| Eszközök és berendezések: | <ul style="list-style-type: none"> • Villanszerelő kéziszerszámok, kisgépek, melegítő készülék • Vezeték-, és kábelszerelés eszközei • Fémipari kéziszerszámok és kisgépek • Villamos mérőműszerek és diagnosztikai eszközök • Munkabiztonsági eszközök és egyéni védőfelszerelések • Forrasztó berendezések | <ul style="list-style-type: none"> • Projektor • Informatikai és adatrögzítő eszközök |
| Anyagok és felszerelések: | <ul style="list-style-type: none"> • Az épület villanszerelés főbb anyagai | <ul style="list-style-type: none"> • Technológiai leírások, szabvány és jogszabály gyűjtemény |
| Egyéb speciális feltételek: | <ul style="list-style-type: none"> • internet kapcsolat | <ul style="list-style-type: none"> • internet kapcsolat |

2.2 IPARI ELEKTRONIKA

2.2.1 A tananyagegységhez tartozó tanulási eredmények (szakmai kimeneti követelmények) felsorolása (forrás: KKK)

| TEA-s.sz. | Készségek, képességek | Lexikális tudás (ismertek) | Önállóság és felelősség mértéke | Elvárt viselkedésmódok, attitűdök | Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák |
|-----------|---|---|-------------------------------------|--|---|
| 1 | Felismeri a félvezető elemeket, elektronikus érzékelőket. | Ismeri az alapvető félvezető elemeket és működési jellemzőiket. Ismeri a félvezető alapú hő- és fényérzékelők működési elvét. | Teljesen önállóan | Törekszik az igényes és pontos munkavégzésre. Tevékenysége során fontosnak tartja a villamos biztonságtechnikai előírások betartását és betartatását. Munkáját igyekszik jól áttekinthetően dokumentálni. Igyekszik megismerni a technika újdonságait. | Online katalógusból alkatrészek kiválasztása |
| 2 | Kiválasztja a tápegységet a villamos készülékhez, áramát feszültségét méréssel ellenőrzi. | Ismeri a tápegységek feladatát és villamos jellemzőit. | Teljesen önállóan | | Online katalógusból készülék kiválasztása, használati szerelési utasítást letöltése |
| 3 | Bemutatja a szűrő áramkörök gyakorlati jelentőségét. | Ismeri a szűrő áramkörök alkalmazását. | Instrukció alapján részben önállóan | | Online katalógusból alkatrészek kiválasztása |
| 4 | Kiválasztja a frekvenciaváltót az aszinkronmotorhoz, annak villamos jellemzői alapján. | Ismeri az inverterek, frekvenciaváltók szerepét, főbb jellemzőit. | Instrukció alapján részben önállóan | | Karbantartási szerelési útmutatók letöltése, nyomtatása vagy tanulmányozása online formában |
| 5 | Villamos jellemzői alapján kiválasztja a szilárdtestrelét. | Ismeri az elektronikus kapcsolók alapvető jellemzőit. | Instrukció alapján részben önállóan | | Online katalógusból alkatrészek kiválasztása |
| 6 | Bemutatja a logikai változók és függvények fogalmát, ábrázolását. | Ismeri a digitális technika fogalmait és a logikai azonosságokat. | Teljesen önállóan | | Képek, rajzok, videók letöltése az internetről, bemutatató készítéséhez |

| | | | | | |
|---|-------------------------------------|---|-------------------|--|---|
| 7 | Bemutatja az impulzusok jellemzőit. | Ismeri az impulzustechnika alapfogalmait. | Teljesen önállóan | | Képek, rajzok, videók letöltése az internetről, bemutató készítéséhez |
|---|-------------------------------------|---|-------------------|--|---|

2.2.2 Alkalmazott módszerek és munkaformák

| | | | | |
|--|--|--|-------|--|
| Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozások óraszámja és ajánlott szervezési módja: | a szakmai vizsga feladataihoz igazodó feladatok, óraszámok | Tartalmi ismertetés a hatályos KKK alapján | (óra) | Egyéni munkavégzés/Párban történő munkavégzés/csoportos/projektfeladat |
| Tantermi/elméleti foglalkozások témakörei: | Félvezető alkatrészek Impulzustechnika Egyenirányítók, tápegységek A digitális technika alapjai | | | Oktató tervező dokumentuma alapján |

2.2.3 Mérés - értékelés

| | | | |
|--|---|---|--|
| Az előzetes tudás, tapasztalat és tanulási alkalmasság megállapítása (diagnosztikus értékelés): | Korábbi munkatapasztalat és motiváció mérése egyéni módszerekkel (Interaktív teszt) | | |
| A tantárgy oktatása során alkalmazott teljesítményértékelés (formatív értékelés): | Feladatsor | | |
| Minősítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés (szummatív értékelés): | Interaktív | Minősítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés (szummatív értékelés): | |
| | Projekt feladat | - | |
| Az érdemjegy megállapításának módja (pl. tantárgyanként egy-egy osztályzat): | Havi egy osztályzat, de legalább 3 érdemjegy félévente | | |

2.2.4 Személyi feltételek

| | |
|--|--|
| Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata: | 1 fő, a szakképzésről szóló törvény végrehajtásáról szóló 12/2020. (II. 7.) Korm. rendelet 242. § (1) megfelelő személy. |
| A tantermi/elméleti foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata: | 1 fő, a szakképzésről szóló törvény végrehajtásáról szóló 12/2020. (II. 7.) Korm. rendelet 134. § (1) megfelelő személy. |

2.2.5 Tárgyi feltételek

| | A gyakorlati helyszínen | A tantermi/elméleti foglalkozás helyszínén |
|------------------------------------|--|---|
| Helyiségek: | tanműhely | Oktatóterem |
| Eszközök és berendezések: | <ul style="list-style-type: none"> • Villanszerelő kéziszerszámok, kiségek, melegítő készülék • Vezeték-, és kábelszerelés eszközei • Fémipari kéziszerszámok és kiségek • Villamos mérőműszerek és diagnosztikai eszközök • Munkabiztonsági eszközök és egyéni védőfelszerelések • Forrasztó berendezések | <ul style="list-style-type: none"> • Projektor • Informatikai és adatrögzítő eszközök |
| Anyagok és felszerelések: | <ul style="list-style-type: none"> • Az épület villanszerelés főbb anyagai | <ul style="list-style-type: none"> • Technológiai leírások, szabvány és jogszabály gyűjtemény |
| Egyéb speciális feltételek: | <ul style="list-style-type: none"> • internet kapcsolat | <ul style="list-style-type: none"> • internet kapcsolat |

2.3 VILLAMOS DOKUMENTÁCIÓ

2.3.1 A tananyagegységhez tartozó tanulási eredmények (szakmai kimeneti követelmények) felsorolása (forrás: KKK)

| TEA-S.SZ. | Készségek, képességek | Lexikális tudás (ismertek) | Önállóság és felelősség mértéke | Elvárt viselkedésmódok, attitűdök | Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák |
|-----------|---|--|-------------------------------------|---|--|
| 1 | Egyszerű géprajzokat olvas, értelmez. | Ismeri a vetületi és metszeti ábrázolást. Ismeri a gépelemek ábrázolási módjait, a méretek megadását. | Instrukció alapján részben önállóan | Törekszik az igényes és pontos munkavégzésre. Munkáját igyekszik jól áttekinthetően dokumentálni. | Képek, rajzok letöltése az internetről |
| 2 | Egyszerű építészeti alaprajzokat, metszeti rajzokat olvas, értelmez. | Ismeri a vetületi és metszeti ábrázolást. Ismeri az épületelemek ábrázolási módjait, a méretek megadását. | | | |
| 3 | Épületvillamossági nyomvonalrajzot olvas, értelmez, és ez alapján anyagjegyzéket állít össze. | Ismeri a villamos nyomvonal rajzának rajzjeleit, az ábrázolási szabályokat | Teljesen önállóan | | Alkatrészek kiválasztása online katalógusból |
| 4 | Lakáelosztó áramútjának elrendezési és szerelési rajzát olvassa, értelmezi, és ez alapján összeállítja az anyagjegyzéket. | Ismeri az áramútrajzok rajzjeleit, a kapcsolókészülékek, vezetékek adatainak megadási módját, az ábrázolási szabályokat. | | | |

| | | | | | |
|----|---|--|-------------------|---|--|
| 5 | Szabadvezetési nyomvonalrajzot olvas, értelmez. | Ismeri a szabadvezetési nyomvonalrajzának rajzjeleit, az oszlopok, vezeték adatainak megadási módját, az ábrázolási szabályokat. | Teljesen önállóan | Törekszik az igényes és pontos munkavégzésre. Munkáját igyekszik jól áttekinthetően dokumentálni. | Alkatrészek kiválasztása online katalógusból |
| 6 | Kábelnyomvonalrajzot olvas és értelmez. | Ismeri a kábelnyomvonalrajzok rajzjeleit, kábelek adatainak megadási módját, az ábrázolási szabályokat. | | | |
| 7 | Ipari elosztó áramútvonalrajzának elrendezési és szerelési rajzát olvassa és értelmezi. | Ismeri az áramútvonalrajzok rajzjeleit, a kapcsolókészülékek, vezeték adatainak megadási módját, az ábrázolási szabályokat. | | | |
| 8 | Vezérlési rajzokat olvas és értelmez. | Ismeri az áramútvonalrajzok rajzjeleit, a kapcsolókészülékek, vezeték adatainak megadási módját, az ábrázolási szabályokat. | | | |
| 9 | Villamos gépek bekötési rajzait olvassa és értelmezi. | Ismeri az áramútvonalrajzok rajzjeleit, a kapcsolókészülékek, vezeték adatainak megadási módját, az ábrázolási szabályokat. | | | |
| 10 | Mérésről kapcsolási rajzot és mérési jegyzőkönyvet készít. | Ismeri a mérőműszerek rajzjeleit, a mérési jegyzőkönyvek tartalmi és formai követelményeit. | | | Mérési jegyzőkönyv, dokumentáció készítése irodai szoftverek használatával |

2.3.2 Alkalmazott módszerek és munkaformák

| | | | | |
|--|--|--|-------|--|
| Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozások óraszámja és ajánlott szervezési módja: | a szakmai vizsga feladataihoz igazodó feladatok, óraszámok | Tartalmi ismertetés a hatályos KKK alapján | (óra) | Egyéni munkavégzés/Párban történő munkavégzés/csoportos/projektfeladat |
| Tantermi/elméleti foglalkozások témakörei: | A műszaki ábrázolás alapjai Villamosipari szakrajz | | | Oktató tervező dokumentuma alapján |

2.3.3 Mérés - értékelés

| | | | |
|--|---|---|--|
| Az előzetes tudás, tapasztalat és tanulási alkalmasság megállapítása (diagnosztikus értékelés): | Korábbi munkatapasztalat és motiváció mérése egyéni módszerekkel (Interaktív teszt) | | |
| A tantárgy oktatása során alkalmazott teljesítményértékelés (formatív értékelés): | Feladatsor | | |
| Minősítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés (szummatív értékelés): | Interaktív | Minősítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés (szummatív értékelés): | |
| | Projekt feladat | - | |
| Az érdemjegy megállapításának módja (pl. tantárgyanként egy-egy osztályzat): | Havi egy osztályzat, de legalább 3 érdemjegy félévente | | |

2.3.4 Személyi feltételek

| | |
|--|--|
| Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata: | 1 fő, a szakképzésről szóló törvény végrehajtásáról szóló 12/2020. (II. 7.) Korm. rendelet 242. § (1) megfelelő személy. |
| A tantermi/elméleti foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata: | 1 fő, a szakképzésről szóló törvény végrehajtásáról szóló 12/2020. (II. 7.) Korm. rendelet 134. § (1) megfelelő személy. |

2.3.5 Tárgyi feltételek

| | A gyakorlati helyszínen | A tantermi/elméleti foglalkozás helyszínén |
|------------------------------------|--|---|
| Helyiségek: | tanműhely | Oktatóterem |
| Eszközök és berendezések: | <ul style="list-style-type: none"> • Villanszerelő kéziszerszámok, kiségek, melegítő készülék • Vezeték-, és kábelszerelés eszközei • Fémipari kéziszerszámok és kiségek • Villamos mérőműszerek és diagnosztikai eszközök • Munkabiztonsági eszközök és egyéni védőfelszerelések • Forrasztó berendezések | <ul style="list-style-type: none"> • Projektor • Informatikai és adatrögzítő eszközök |
| Anyagok és felszerelések: | <ul style="list-style-type: none"> • Az épület villanszerelés főbb anyagai | <ul style="list-style-type: none"> • Technológiai leírások, szabvány és jogszabály gyűjtemény |
| Egyéb speciális feltételek: | <ul style="list-style-type: none"> • internet kapcsolat | <ul style="list-style-type: none"> • internet kapcsolat |

2.4 VILLAMOS BIZTONSÁGTECHNIKA

2.4.1 A tananyagegységhez tartozó tanulási eredmények (szakmai kimeneti követelmények) felsorolása (forrás: KKK)

| TEA-S.SZ. | Készségek, képességek | Lexikális tudás (ismertek) | Önállóság és felelősség mértéke | Elvárt viselkedésmódok, attitűdök | Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák |
|-----------|--|---|-------------------------------------|---|---|
| 1 | Felméri a villamos veszélyhelyzeteket. | Ismeri az áramütés fogalmát, hatásait és az áramütés súlyosságát befolyásoló tényezőket. | Teljesen önállóan | Felelősen viselkedik. Törekszik a biztonságtechnikai, munkavédelmi előírások betartására, betartatására. Tisztában van azzal, hogy tevékenysége veszélyt jelenthet önmagára és másokra. | Szabványok, jogszabályok olvasása, keresése, értelmezése |
| 2 | Alkalmazza a hibavédelmi megoldásokat. | Ismeri az alapvédelem fogalmát, eszközeit. Ismeri a hibavédelem fogalmát, megvalósítási lehetőségeit, eszközeit. | | | Szabványok, jogszabályok olvasása, keresése, értelmezése Villamos kiviteli tervdokumentáció olvasása elektronikus formában |
| 3 | Elvégzi a hibavédelmi módok szerelői ellenőrzését és elbírálja a működőképességüket. | Ismeri a szerelői ellenőrzés szerepét és a végrehajtására vonatkozó előírásokat. | | | Szerelői ellenőrzés dokumentálása irodai szoftverek alkalmazásával |
| 4 | Villámvédelmi berendezést szerel. | Ismeri a villám fogalmát, hatásait, a villámcsapás valószínűségét befolyásoló tényezőket. Ismeri a villámvédelmi berendezés feladatát, részeit. | Instrukció alapján részben önállóan | | Szabványok, jogszabályok olvasása, keresése, értelmezése Villamos kiviteli tervdokumentáció olvasása elektronikus formában |
| 5 | Túlfeszültség-védelmi eszközt telepít. | Ismeri a villámok másodlagos hatásait, és az azok elleni védekezés | | | |

| | | | | | |
|---|--|---|-------------------|--|---------------------------------------|
| | | módszereit. Ismeri a túlfeszültség-védelmi eszközöket, azok katalógusadatait, főbb szerelési, telepítési előírásait. | | | |
| 6 | Alkalmazza a villamos berendezések tűzvédelmi előírásait. | Ismeri a villamos berendezések tűz-védelmi előírásait, az OTSZ (Országos Tűzvédelmi Szabályzat) vonatkozó előírásait. | Teljesen önállóan | | |
| 7 | Alkalmazza a magasban végzett munkára vonatkozó előírásokat. | Ismeri a magasban végzett munka fogalmát és a vonatkozó biztonsági előírásokat. | | | Digitális oktatási anyagok használata |

2.4.2 Alkalmazott módszerek és munkaformák

| | | | | |
|--|--|--|-------|--|
| Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozások óraszámja és ajánlott szervezési módja: | a szakmai vizsga feladataihoz igazodó feladatok, óraszámok | Tartalmi ismertetés a hatályos KKK alapján | (óra) | Egyéni munkavégzés/Párban történő munkavégzés/csoportos/projektfeladat |
| Tantermi/elméleti foglalkozások témakörei: | Alapvédelem Hibavédelem Szerelési ellenőrzés Villámvédelem Túlfeszültség-védelem Tűzvédelem Magasban végzett munka | | | Oktató tervező dokumentuma alapján |

2.4.3 Mérés - értékelés

| | | |
|--|---|---|
| Az előzetes tudás, tapasztalat és tanulási alkalmasság megállapítása (diagnosztikus értékelés): | Korábbi munkatapasztalat és motiváció mérése egyéni módszerekkel (Interaktív teszt) | |
| A tantárgy oktatása során alkalmazott teljesítményértékelés (formatív értékelés): | Feladatsor | |
| Minősítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés (szummatív értékelés): | Interaktív | Minősítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés (szummatív értékelés): |
| | Projekt feladat | - |
| Az érdemjegy megállapításának módja (pl. tantárgyanként egy-egy osztályzat): | Havi egy osztályzat, de legalább 3 érdemjegy félévente | |

2.4.4 Személyi feltételek

| | |
|--|--|
| Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata: | 1 fő, a szakképzésről szóló törvény végrehajtásáról szóló 12/2020. (II. 7.) Korm. rendelet 242. § (1) megfelelő személy. |
| A tantermi/elméleti foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata: | 1 fő, a szakképzésről szóló törvény végrehajtásáról szóló 12/2020. (II. 7.) Korm. rendelet 134. § (1) megfelelő személy. |

2.4.5 Tárgyi feltételek

| | | |
|--|-------------------------|--|
| | A gyakorlati helyszínen | A tantermi/elméleti foglalkozás helyszínén |
|--|-------------------------|--|

| Helyiségek: | tanműhely | Oktatóterem |
|------------------------------------|--|---|
| Eszközök és berendezések: | <ul style="list-style-type: none"> • Villanszerelő kéziszerszámok, kiségek, melegítő készülék • Vezeték-, és kábszerelés eszközei • Fémipari kéziszerszámok és kiségek • Villamos mérőműszerek és diagnosztikai eszközök • Munkabiztonsági eszközök és egyéni védőfelszerelések • Forrasztó berendezések | <ul style="list-style-type: none"> • Projektor • Informatikai és adatrögzítő eszközök |
| Anyagok és felszerelések: | <ul style="list-style-type: none"> • Az épület villanszerelés főbb anyagai | <ul style="list-style-type: none"> • Technológiai leírások, szabvány és jogszabály gyűjtemény |
| Egyéb speciális feltételek: | <ul style="list-style-type: none"> • internet kapcsolat | <ul style="list-style-type: none"> • internet kapcsolat |

2.5 MUNKAVÉDELEM

2.5.1 A tananyagegységhez tartozó tanulási eredmények (szakmai kimeneti követelmények) felsorolása (forrás: KKK)

| TEA- S.SZ. | Készségek, képességek | Lexikális tudás (ismere- tek) | Önállóság és felelősség mértéke | Elvárt viselkedésmódok, attitűdök | Általános és szakmához kötődő digitális kompe- tenciák |
|---------------|---|--|-------------------------------------|--|--|
| 1 | Bemutatja és értelmezi a munkavédelem fogalomrendszerét. | Ismeri a munkavédelem fogalmát és feladatát. | Teljesen önállóan | Felelősségtudat, szabálykövetés, döntésképeség | Digitális oktatási anyagok használata |
| 2 | Ismerteti a munkáltató és a munkavállaló jogait és kötelességeit. | Ismeri a munkavédelemmel kapcsolatos jogszabályokat. | | | Online jogtár használata |
| 3 | Bemutatja a biztonságos munkavégzés feltételrendszerét | Ismeri a munkavégzés személyi és tárgyi feltételeit. | | | Szabványok, jogszabályok olvasása |
| 4 | Elvégzi a munkabaleset dokumentálását. | Ismeri a baleset és a munkabaleset fogalmát. | Instrukció alapján részben önállóan | | Dokumentálás irodai szoftverek alkalmazásával |
| 5 | Alkalmazza a tevékenységhez kapcsolódó biztonságos munkahely kialakítási előírásokat. | Ismeri a biztonságos és egészséges munkakörülményeket. | Teljesen önállóan | | Online katalógus és rajzolóprogram használata |
| 6 | Bemutatja a veszélyforrások hatását és a védekezési megoldásokat | Ismeri a munkakörnyezeti veszélyforrásokat és azok hatásait. | Instrukció alapján részben önállóan | | Digitális oktatási anyagok használata |
| 7 | Alkalmazza az egyéni és kollektív védőeszközöket. | Ismeri ez egyéni és kollektív védőeszközök használatára vonatkozó előírásokat. | Teljesen önállóan | | Online katalógus használata |

| | | | | | |
|---|--|--|-------------------|--|---|
| 8 | Bemutatja tűzmelegelőzési és tűzeseti teendőket. | Ismeri a tűzvédelmi és megelőzési előírásokat. | Teljesen önállóan | | Képek, rajzok, videók le-töltése az internetről, be-mutató készítéséhez |
| 9 | Bemutatja a hulladékgazdálkodás szerepét a környezet-védelemben. | Ismeri a hulladékkezelési előírásokat. | | | Képek, rajzok, videók le-töltése az internetről, be-mutató készítéséhez |

2.5.2 Alkalmazott módszerek és munkaformák

| | | | | |
|---|---|---|-------|--|
| Gyakorlati helyszínen lebo-nyolított foglalkozások óra-száma és ajánlott szervezési módja: | a szakmai vizsga fel-adataihoz igazodó feladatok, óraszámok | Tartalmi is-mertetés a hatályos KKK alapján | (óra) | Egyéni munkavégzés/Párban történő munkavégzés/csoportos/projektfeladat |
| Tantermi/elméleti foglalko-zások témakörei: | Munkavédelmi alapismeretek Egészséges és biztonságos munka-körülmények Munkakörnyezeti hatások Biztonságos munkaeszköz-használat | | | Oktató tervező dokumentuma alapján |

2.5.3 Mérés - értékelés

| | | | |
|--|---|---|--|
| Az előzetes tudás, tapasztalat és tanulási alkal-masság megállapítása (diagnosztikus értéke-lés): | Korábbi munkatapasztalat és motiváció mérése egyéni módszerekkel (Interaktív teszt) | | |
| A tantárgy oktatása során alkalmazott teljesít-ményértékelés (formatív értékelés): | Feladatsor | | |
| | Interaktív | Minősítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés (szummatív értékelés): | |

| | | |
|---|--|---|
| Minősítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés (szummatív értékelés): | Projekt feladat | - |
| Az érdemjegy megállapításának módja (pl. tantárgyanként egy-egy osztályzat): | Havi egy osztályzat, de legalább 3 érdemjegy félévente | |

2.5.4 Személyi feltételek

| | |
|--|--|
| Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata: | 1 fő, a szakképzésről szóló törvény végrehajtásáról szóló 12/2020. (II. 7.) Korm. rendelet 242. § (1) megfelelő személy. |
| A tantermi/elméleti foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata: | 1 fő, a szakképzésről szóló törvény végrehajtásáról szóló 12/2020. (II. 7.) Korm. rendelet 134. § (1) megfelelő személy. |

2.5.5 Tárgyi feltételek

| | A gyakorlati helyszínen | A tantermi/elméleti foglalkozás helyszínén |
|--------------------|-------------------------|--|
| Helyiségek: | tanműhely | Oktatóterem |

| | | |
|------------------------------------|---|---|
| Eszközök és berendezések: | <ul style="list-style-type: none"> • Villanyszerelő kéziszerszámok, kiségek, melegítő készülék • Vezeték-, és kábelszerelés eszközei • Fémipari kéziszerszámok és kiségek • Villamos mérőműszerek és diagnosztikai eszközök • Munkabiztonsági eszközök és egyéni védőfelszerelések • Forrasztó berendezések | <ul style="list-style-type: none"> • Projektor • Informatikai és adatrögzítő eszközök |
| Anyagok és felszerelések: | <ul style="list-style-type: none"> • Az épület villanyszerelés főbb anyagai | <ul style="list-style-type: none"> • Technológiai leírások, szabvány és jogszabály gyűjtemény |
| Egyéb speciális feltételek: | <ul style="list-style-type: none"> • internet kapcsolat | <ul style="list-style-type: none"> • internet kapcsolat |

2.6 ÉPÜLETVILLAMOSSÁG I.

2.6.1 A tananyagegységhez tartozó tanulási eredmények (szakmai kimeneti követelmények) felsorolása (forrás: KKK)

| TEA-S.SZ. | Készségek, képességek | Lexikális tudás (ismertek) | Önállóság és felelősség mértéke | Elvárt viselkedésmódok, attitűdök | Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák |
|-----------|---|--|-------------------------------------|--|---|
| 1 | Épületvillamossági terveket, műszaki leírásokat olvas, értelmez. | Ismeri az épületvillamosság kiviteli dokumentumait. Ismeri az épületvillamossági anyagokat, szerelvényeket, fogyasztókat, szerelési technológiákat. | Teljesen önállóan | Munkáját igényesen, pontosan végzi. A biztonságtechnikai, munkavédelmi előírások betartására, betartatására törekszik. Odafigyel környezetének állapotára, a rendre, a tisztaságra, a keletkező hulladékok kezelésére. Ügyel a takarékos anyag- és energiafelhasználásra. | Kiviteli dokumentáció vonatkozó részeinek letöltése, olvasása nyomtatott és online formában |
| 2 | Kábeles csatlakozóvezetékét létesít és elkészíti a hozzá tartozó víz- és tűzzáró kábelátvezetést. | Ismeri a vezetékek, kábelek jellemzőit szerelési technológiáit. | Instrukció alapján részben önállóan | | Kiviteli dokumentáció vonatkozó részeinek letöltése, olvasása nyomtatott és online formában |
| 3 | Erősáramú és gyengeáramú alapszerelést létesít. | Ismeri a falon kívüli és süllyesztett szerelési technológiákat. | Instrukció alapján részben önállóan | | Kiviteli dokumentáció vonatkozó részeinek letöltése, olvasása nyomtatott és online formában |
| 4 | Kiválasztja, szereli a fogyasztó számára a vezetékét. | Ismeri a vezetékek kiválasztásának előírásait. | Instrukció alapján részben önállóan | | Vezetékek kiválasztása online katalógusból |
| 5 | Áramkör működtetésére kiválasztja, telepíti a kapcsolókészüléket. | Ismeri kapcsolókészülékek jellemzőit. | Teljesen önállóan | | Kapcsolókészülékek, szerelési anyagok kiválasztása online katalógusból |
| 6 | Szereli, beállítja a túláramvédelmi készüléket. | Ismeri a túláramvédelmi készülékek jellemzőit, feladatát. | Instrukció alapján részben önállóan | | Túláramvédelmi eszközök kiválasztása online katalógusból |

| | | | | | |
|----|--|---|-------------------------------------|--|---|
| 7 | Áramütés elleni védelmet (hibavédelmet) alakít ki. | Ismeri az áramütés elleni védelem, hibavédelem jellemzőit. | Instrukció alapján részben önállóan | | Kiviteli dokumentáció vonatkozó részeinek letöltése, olvasása nyomtatott és online formában |
| 8 | Világítási berendezést szerel. | Ismeri a világítási fogyasztók jellemzőit, világítási lámpatesteket. | Instrukció alapján részben önállóan | | Világítási lámpatestek kiválasztása online katalógusból |
| 9 | Kialakítja az épületvillamosági fogyasztó táplálását. | Ismeri a villamos fogyasztók telepítési előírásait. | Instrukció alapján részben önállóan | | Alkatrészek, szerelési anyagok kiválasztása online katalógusból |
| 10 | Méri és dokumentálja a hálózat villamos és érintésvédelmi paramétereit, biztonságtechnikai előírások alkalmazásával. | Ismeri a szerelői ellenőrzésre vonatkozó előírásokat és mérési feladatokat, mérőeszközöket, mérési módszereket. Ismeri a szerelői ellenőrzésre vonatkozó dokumentációs követelményeket. | Teljesen önállóan | | Irodai szoftverek használata dokumentáció készítésére |

2.6.2 Alkalmazott módszerek és munkaformák

| | | | | |
|--|--|--|-------|--|
| Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozások óraszámja és ajánlott szervezési módja: | a szakmai vizsga feladataihoz igazodó feladatok, óraszámok | Tartalmi ismertetés a hatályos KKK alapján | (óra) | Egyéni munkavégzés/Párban történő munkavégzés/csoportos/projektfeladat |
|--|--|--|-------|--|

| | | |
|---|--|------------------------------------|
| Tantermi/elméleti foglalkozások témakörei: | Az épületvillamos-szerelői munka előkészítése Vezetékek Áramütés elleni védelem Épület-villanszerelési technológiák Kapcsolókészülékek, túláramvédelem Épületvillamossági fogyasztók, világítás | Oktató tervező dokumentuma alapján |
|---|--|------------------------------------|

2.6.3 Mérés - értékelés

| | | |
|--|---|---|
| Az előzetes tudás, tapasztalat és tanulási alkalmasság megállapítása (diagnosztikus értékelés): | Korábbi munkatapasztalat és motiváció mérése egyéni módszerekkel (Interaktív teszt) | |
| A tantárgy oktatása során alkalmazott teljesítményértékelés (formatív értékelés): | Feladatsor | |
| Minősítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés (szummatív értékelés): | Interaktív | Minősítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés (szummatív értékelés): |
| | Projekt feladat | - |
| Az érdemjegy megállapításának módja (pl. tantárgyanként egy-egy osztályzat): | Havi egy osztályzat, de legalább 3 érdemjegy félévente | |

2.6.4 Személyi feltételek

| | |
|--|--|
| Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata: | 1 fő, a szakképzésről szóló törvény végrehajtásáról szóló 12/2020. (II. 7.) Korm. rendelet 242. § (1) megfelelő személy. |
|--|--|

| | |
|--|--|
| A tantermi/elméleti foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata: | 1 fő, a szakképzésről szóló törvény végrehajtásáról szóló 12/2020. (II. 7.) Korm. rendelet 134. § (1) megfelelő személy. |
|--|--|

2.6.5 Tárgyi feltételek

| | A gyakorlati helyszínen | A tantermi/elméleti foglalkozás helyszínén |
|------------------------------------|---|---|
| Helyiségek: | tanműhely | Oktatóterem |
| Eszközök és berendezések: | <ul style="list-style-type: none"> • Villanszerelő kéziszerszámok, kiségek, melegítő készülék • Vezeték-, és kábelszerelés eszközei • Fémpari kéziszerszámok és kiségek • Villamos mérőműszerek és diagnosztikai eszközök • Munkabiztonsági eszközök és egyéni védőfelszerelések • Forrasztó berendezések | <ul style="list-style-type: none"> • Projektor • Informatikai és adatrögzítő eszközök |
| Anyagok és felszerelések: | <ul style="list-style-type: none"> • Az épület villanszerelés főbb anyagai | <ul style="list-style-type: none"> • Technológiai leírások, szabvány és jogszabály gyűjtemény |
| Egyéb speciális feltételek: | <ul style="list-style-type: none"> • internet kapcsolat | <ul style="list-style-type: none"> • internet kapcsolat |

2.7 VILLAMOS KÉSZÜLÉKEK ÉS BERENDEZÉSEK I.

2.7.1 A tananyagegységhez tartozó tanulási eredmények (szakmai kimeneti követelmények) felsorolása (forrás: KKK)

| TEA-s.sz. | Készségek, képességek | Lexikális tudás (ismeretek) | Önállóság és felelősség mértéke | Elvárt viselkedésmódok, attitűdök | Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák |
|-----------|---|---|-------------------------------------|---|---|
| 1 | Bemutatja a transzformátorok jellemzőit, alkalmazását. | Ismeri a transzformátor működési elvét, szerkezetét, adattábla adatait. | Teljesen önállóan | Munkáját igényesen, pontosan végzi. A biztonságtechnikai, munkavédelmi előírások betartására, betartatására törekszik. Odafigyel környezetének állapotára, a rendre, tisztaságra, a keletkező hulladékok kezelésére. Ügyel a takarékos anyag- és energiafelhasználásra. | Képek, rajzok, videók letöltése az internetről, bemutató készítéséhez |
| 2 | Bemutatja a villamos forgógépek (motorok, generátorok) jellemzőit, alkalmazását. | Ismeri az egyen- és változó áramú (aszinkron, szinkron) villamos gépek működési elvét, szerkezetét, adattábla adatait. | Teljesen önállóan | | Képek, rajzok, videók letöltése az internetről, bemutató készítéséhez |
| 3 | Túláramvédelmi és hibavédelmi eszközöket állít be, ellenőrzi a védelmi beállításokat. | Ismeri túláramvédelmi eszközök (olvadóbiztosító, megszakító, kismegszakító) jellemzőit, a szelektivitás elvét. Ismeri a hibavédelmi kioldóeszközöket. | Teljesen önállóan | | Védelmi eszközök kiválasztása gyártói online katalógus alapján |
| 4 | Villamos gépet telepít, csatlakoztat hálózatra. | Ismeri a villamos gépek kiválasztási szabályait. | Instrukció alapján részben önállóan | | Villamos gép kiválasztása gyártói online katalógus alapján |
| 5 | Kiválasztja és beköti a kapcsolókészüléket, beállítja, ellenőrzi a működési jellemzőit. | Ismeri a kapcsolókészülékek főbb típusait, tudja értelmezni a jellemző adataikat. | Instrukció alapján részben önállóan | | Kapcsolókészülék beazonosítása, kiválasztása gyártói online katalógus alapján |

| | | | | | |
|----|--|--|-------------------------------------|--|---|
| 6 | Beköti, használja a mérőváltókat. | Ismeri a mérőváltók működési elvét. Ismeri az áramváltó és feszültségváltó szerkezetét, bekötését, adattábla adatait. | Instrukció alapján részben önállóan | | Mérőváltó kiválasztása gyártói online katalógus alapján |
| 7 | Összeállítja az elosztóberendezést. | Ismeri az elosztók kialakításának előírásait. | Teljesen önállóan | | Kiviteli dokumentáció vonatkozó részeinek letöltése, olvasása nyomtatott és online formában |
| 8 | Elosztóberendezést szerel. | Ismeri az elosztók készülékeit, kialakításuk előírásait. | Instrukció alapján részben önállóan | | |
| 9 | Huzalozott vezérlést szerel. | Ismeri a huzalozott vezérlések alapjait, az öntartás, vézleállítás, reteszelés fogalmát. | Instrukció alapján részben önállóan | | |
| 10 | Egyszerű vezérlőberendezést szerel műszaki leírás alapján. | Ismeri a villamos gépek vezérlési jellemzőit. Ismeri az aszinkronmotor indítási, forgásirányváltási lehetőségeit. | Instrukció alapján részben önállóan | | |

2.7.2 Alkalmazott módszerek és munkaformák

| | | | | |
|--|--|--|-------|--|
| Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozások óraszámja és ajánlott szervezési módja: | a szakmai vizsga feladataihoz igazodó feladatok, óraszámok | Tartalmi ismertetés a hatályos KKK alapján | (óra) | Egyéni munkavégzés/Párban történő munkavégzés/csoportos/projektfeladat |
|--|--|--|-------|--|

| | | |
|---|--|------------------------------------|
| Tantermi/elméleti foglalkozások témakörei: | Villamos gépek, elosztók anyagai Transzformátorok Forgómágnese mező, szinkrongép Aszinkrongép Egyenáramú és különleges villamos gépek Elosztóberendezések | Oktató tervező dokumentuma alapján |
|---|--|------------------------------------|

2.7.3 Mérés - értékelés

| | | |
|--|---|---|
| Az előzetes tudás, tapasztalat és tanulási alkalmasság megállapítása (diagnosztikus értékelés): | Korábbi munkatapasztalat és motiváció mérése egyéni módszerekkel (Interaktív teszt) | |
| A tantárgy oktatása során alkalmazott teljesítményértékelés (formatív értékelés): | Feladatsor | |
| Minősítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés (szummatív értékelés): | Interaktív | Minősítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés (szummatív értékelés): |
| | Projekt feladat | - |
| Az érdemjegy megállapításának módja (pl. tantárgyanként egy-egy osztályzat): | Havi egy osztályzat, de legalább 3 érdemjegy félévente | |

2.7.4 Személyi feltételek

| | |
|--|--|
| Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata: | 1 fő, a szakképzésről szóló törvény végrehajtásáról szóló 12/2020. (II. 7.) Korm. rendelet 242. § (1) megfelelő személy. |
|--|--|

| | |
|--|--|
| A tantermi/elméleti foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata: | 1 fő, a szakképzésről szóló törvény végrehajtásáról szóló 12/2020. (II. 7.) Korm. rendelet 134. § (1) megfelelő személy. |
|--|--|

2.7.5 Tárgyi feltételek

| | A gyakorlati helyszínen | A tantermi/elméleti foglalkozás helyszínén |
|------------------------------------|--|---|
| Helyiségek: | tanműhely | Oktatóterem |
| Eszközök és berendezések: | <ul style="list-style-type: none"> • Villanszerelő kéziszerszámok, kiségek, melegítő készülék • Vezeték-, és kábelszerelés eszközei • Fémipari kéziszerszámok és kiségek • Villamos mérőműszerek és diagnosztikai eszközök • Munkabiztonsági eszközök és egyéni védőfelszerelések • Forrasztó berendezések | <ul style="list-style-type: none"> • Projektor • Informatikai és adatrögzítő eszközök |
| Anyagok és felszerelések: | <ul style="list-style-type: none"> • Az épület villanszerelés főbb anyagai | <ul style="list-style-type: none"> • Technológiai leírások, szabvány és jogszabály gyűjtemény |
| Egyéb speciális feltételek: | <ul style="list-style-type: none"> • internet kapcsolat | <ul style="list-style-type: none"> • internet kapcsolat |

2.8 VILLAMOS KÉSZÜLÉKEK ÉS BERENDEZÉSEK II.

2.8.1 A tananyagegységhez tartozó tanulási eredmények (szakmai kimeneti követelmények) felsorolása (forrás: KKK)

| TEA-s.sz. | Készségek, képességek | Lexikális tudás (ismeretek) | Önállóság és felelősség mértéke | Elvárt viselkedésmódok, attitűdök | Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák |
|-----------|---|--|-------------------------------------|--|---|
| 1 | Ipari energiaelosztó hálózatot szerel. | Ismeri a tokozott sín, szabadvezeték, kábel jellemzőit, kiválasztásának előírásait. Ismeri az ipari elosztóhálózatok legfontosabb szerelési technológiáit. | Instrukció alapján részben önállóan | Munkáját igényesen, pontosan végzi. | Karbantartási szerelési útmutatók letöltése, olvasása online formában |
| 2 | Ipari kapcsolóberendezést szerel, telepít. | Ismeri az ipari kapcsolóberendezések jellemzőit. | Instrukció alapján részben önállóan | Törekszik a biztonságtechnikai, munkavédelmi előírások betartására, betartatására. Odafigyel környezetének állapotára, a | Kiviteli dokumentáció vonatkozó részeinek letöltése, olvasása nyomtatott és online formában |
| 3 | Ipari elosztóberendezést szerel, telepít. | Ismeri az ipari elosztóberendezés jellemzőit, készülékeit. | Instrukció alapján részben önállóan | rendre, a tisztaságra, a keletkező hulladékok kezelésére. Ügyel a takarékos anyag- és energiafelhasználásra. | Karbantartási szerelési útmutatók letöltése, olvasása online formában |
| 4 | Szünetmentes tápegységet (UPS) telepít, üzemeltet. | Ismeri a szünetmentes tápegység szerepét, üzemi jellemzőit. | Instrukció alapján részben önállóan | | Mérési dokumentáció készítésére irodai szoftvereket használata |
| 5 | Mérőváltók ellenőrzésével kapcsolatos méréseket végez. | Ismeri a mérőváltók jellemzőit, mérési utasításait. | Instrukció alapján részben önállóan | | Karbantartási szerelési útmutatók letöltése, olvasása online formában |
| 6 | Javítja, karbantartja az ipari villamos berendezéseket. | Ismeri az ipari villamos berendezések karbantartási előírásait. | Teljesen önállóan | | |

| | | | | | |
|----|---|---|-------------------------------------|--|--|
| 7 | Aszinkronmotorhoz frekvenciaváltót, védelmet telepít. | Ismeri a frekvenciaváltók és motorvédelmek főbb jellemzőit. | Instrukció alapján részben önállóan | | Készülékek kiválasztása, beállítása gyártói online katalógus alapján |
| 8 | Fázisjavító berendezést szerel, telepít. | Ismeri a fázisjavító berendezés szerepét, jellemzőit. | Instrukció alapján részben önállóan | | Kiviteli dokumentáció vonatkozó részeinek letöltése, olvasása nyomtatott és online formában |
| 9 | Javítja, karbantartja az ipari villamos berendezéseket. | Ismeri az ipari berendezések üzemeltetési jellemzőit | Instrukció alapján részben önállóan | | Készülékek kiválasztása, beállítása gyártói online katalógus alapján Karbantartási szerelési útmutatók letöltése, olvasása online formában |
| 10 | Útmutató alapján elvégzi a villamos gépek, elosztók üzembe helyezés előtti és üzemi vizsgálatait. | Ismeri a villamos gépek és az elosztók üzembe helyezés előtti vizsgálatait, és azok dokumentálását. | Instrukció alapján részben önállóan | | Szerelői ellenőrzés dokumentálása szoftverek alkalmazásával |

2.8.2 Alkalmazott módszerek és munkaformák

| | | | | |
|--|---|--|-------|--|
| Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozások óraszámja és ajánlott szervezési módja: | a szakmai vizsga feladataihoz igazodó feladatok, óraszámok | Tartalmi ismertetés a hatályos KKK alapján | (óra) | Egyéni munkavégzés/Párban történő munkavégzés/csoportos/projektfeladat |
| Tantermi/elméleti foglalkozások témakörei: | Villamos gépek, elosztók anyagai Transzformátorok Forgómágneses mező, szinkrongép Aszinkrongép | | | Oktató tervező dokumentuma alapján |

| | | |
|--|--|--|
| | Egyenáramú és különleges villamos gépek Elosztóberendezések | |
|--|--|--|

2.8.3 Mérés - értékelés

| | | |
|--|---|---|
| Az előzetes tudás, tapasztalat és tanulási alkalmasság megállapítása (diagnosztikus értékelés): | Korábbi munkatapasztalat és motiváció mérése egyéni módszerekkel (Interaktív teszt) | |
| A tantárgy oktatása során alkalmazott teljesítményértékelés (formatív értékelés): | Feladatsor | |
| Minősítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés (szummatív értékelés): | Interaktív | Minősítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés (szummatív értékelés): |
| | Projekt feladat | - |
| Az érdemjegy megállapításának módja (pl. tantárgyanként egy-egy osztályzat): | Havi egy osztályzat, de legalább 3 érdemjegy félévente | |

2.8.4 Személyi feltételek

| | |
|--|--|
| Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata: | 1 fő, a szakképzésről szóló törvény végrehajtásáról szóló 12/2020. (II. 7.) Korm. rendelet 242. § (1) megfelelő személy. |
| A tantermi/elméleti foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata: | 1 fő, a szakképzésről szóló törvény végrehajtásáról szóló 12/2020. (II. 7.) Korm. rendelet 134. § (1) megfelelő személy. |

2.8.5 Tárgyi feltételek

| | A gyakorlati helyszínen | A tantermi/elméleti foglalkozás helyszínén |
|------------------------------------|---|---|
| Helyiségek: | tanműhely | Oktatóterem |
| Eszközök és berendezések: | <ul style="list-style-type: none"> • Villanyszerelő kéziszerszámok, kiségek, melegítő készülék • Vezeték-, és kábelszerelés eszközei • Fémipari kéziszerszámok és kiségek • Villamos mérőműszerek és diagnosztikai eszközök • Munkabiztonsági eszközök és egyéni védőfelszerelések • Forrasztó berendezések | <ul style="list-style-type: none"> • Projektor • Informatikai és adatrögzítő eszközök |
| Anyagok és felszerelések: | <ul style="list-style-type: none"> • Az épület villanyszerelés főbb anyagai | <ul style="list-style-type: none"> • Technológiai leírások, szabvány és jogszabály gyűjtemény |
| Egyéb speciális feltételek: | <ul style="list-style-type: none"> • internet kapcsolat | <ul style="list-style-type: none"> • internet kapcsolat |

2.9 VILLAMOS HÁLÓZATOK I.

2.9.1 A tananyagegységhez tartozó tanulási eredmények (szakmai kimeneti követelmények) felsorolása (forrás: KKK)

| TEA-s.sz. | Készségek, képességek | Lexikális tudás (ismeretek) | Önállóság és felelősség mértéke | Elvárt viselkedésmódok, attitűdök | Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák |
|-----------|--|---|---------------------------------|---|---|
| 1 | Bemutatja a villamos energia előállításának lehetőségeit. | Ismeri a villamos energia előállításának lehetőségeit. | Teljesen önállóan | Munkáját igényesen, pontosan végzi. Törekszik a biztonságtechnikai, munkavédelmi előírások betartására, betartatására. Odafigyel környezetének állapotára, a rendre, a tisztaságra, a keletkező hulladékok kezelésére. Ügyel a takarékos anyag- és energiafelhasználásra. | Képek, rajzok, videók letöltése az internetről, bemutató készítéséhez |
| 2 | Bemutatja a villamos energia-rendszer szerepét, felépítését, jellemzőit. | Ismeri a villamos energia-rendszer felépítését, jellemzőit. | | | |
| 3 | Bemutatja a villamos hálózatok jellemzőit, fajtáit. | Ismeri a hálózatok fajtáit, főbb jellemzőit. | | | |
| 4 | Bemutatja a hálózatok csillag-pontkezelési módjait. | Ismeri a hálózatok csillag-pontkezelési lehetőségeit, a TT-, TN-, IT-rendszert és jellemzőiket. | | | |
| 5 | Bemutatja kitesztelt kábel hálózatok jellemzőit. | Ismeri a kábel fogalmát, a főbb kábel fajtákat a főbb kábel jellemzőket. | | | Online katalógusból alkatrészek kiválasztása Képek, rajzok, videók letöltése az internetről, bemutató készítéséhez |
| 6 | Kábelárkot előkészít, kábel-fektetést végez. | Ismerje a kábelre vonatkozó főbb előírásokat. | | | Kiviteli dokumentáció vonatkozó részeinek |

| | | | | | |
|----|--|--|-------------------------------------|--|---|
| 7 | Kábeles csatlakozóvezeték létesít. | Ismerje a csatlakozóvezetékekre vonatkozó előírásokat. Tisztában legyen a feszültségesés, terhelhetőség fogalmával, a terhelhetőséget befolyásoló tényezőkkel. | Instrukció alapján részben önállóan | | letöltése, olvasása nyomtatott és online formában |
| 8 | Villamos (csavaros, préseléses stb.) és mechanikai kötések készítését. | Ismeri a villamos kötések fajtáit, jellemzőit. | | | Karbantartási szerelési útmutatók letöltése, olvasása online formában |
| 9 | Kábelvég-kiképzést készít kisméretű kábelben. | Ismeri a kábelvégzárás feladatát, kialakításának módját. | | | Szabványok, jogszabályok olvasása, keresése, értelmezése Digitális oktatási anyagok használata |
| 10 | Feszültségmentesítést hajt végre. | Ismeri a kisméretű hálózatok üzemeltetési előírásait. | | | |

2.9.2 Alkalmazott módszerek és munkaformák

| | | | | |
|--|--|---|-------|--|
| Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozások óraszámja és ajánlott szervezési módja: | a szakmai vizsga feladataihoz igazodó feladatok, óraszámok | Tartalmi ismerettség a hatályos KKK alapján | (óra) | Egyéni munkavégzés/Párban történő munkavégzés/csoportos/projektfeladat |
|--|--|---|-------|--|

| | | |
|---|---|------------------------------------|
| Tantermi/elméleti foglalkozások témakörei: | Villamos energia előállítása Villamos hálózatok Kábelhálózatok Csatlakozóberendezés létesítése | Oktató tervező dokumentuma alapján |
|---|---|------------------------------------|

2.9.3 Mérés - értékelés

| | | |
|--|---|---|
| Az előzetes tudás, tapasztalat és tanulási alkalmasság megállapítása (diagnosztikus értékelés): | Korábbi munkatapasztalat és motiváció mérése egyéni módszerekkel (Interaktív teszt) | |
| A tantárgy oktatása során alkalmazott teljesítményértékelés (formatív értékelés): | Feladatsor | |
| Minősítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés (szummatív értékelés): | Interaktív | Minősítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés (szummatív értékelés): |
| | Projekt feladat | - |
| Az érdemjegy megállapításának módja (pl. tantárgyanként egy-egy osztályzat): | Havi egy osztályzat, de legalább 3 érdemjegy félévente | |

2.9.4 Személyi feltételek

| | |
|--|--|
| Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata: | 1 fő, a szakképzésről szóló törvény végrehajtásáról szóló 12/2020. (II. 7.) Korm. rendelet 242. § (1) megfelelő személy. |
| A tantermi/elméleti foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata: | 1 fő, a szakképzésről szóló törvény végrehajtásáról szóló 12/2020. (II. 7.) Korm. rendelet 134. § (1) megfelelő személy. |

2.9.5 Tárgyi feltételek

| | A gyakorlati helyszínen | A tantermi/elméleti foglalkozás helyszínén |
|------------------------------------|---|---|
| Helyiségek: | tanműhely | Oktatóterem |
| Eszközök és berendezések: | <ul style="list-style-type: none"> • Villanyszerelő kéziszerszámok, kiségek, melegítő készülék • Vezeték-, és kábelszerelés eszközei • Fémipari kéziszerszámok és kiségek • Villamos mérőműszerek és diagnosztikai eszközök • Munkabiztonsági eszközök és egyéni védőfelszerelések • Forrasztó berendezések | <ul style="list-style-type: none"> • Projektor • Informatikai és adatrögzítő eszközök |
| Anyagok és felszerelések: | <ul style="list-style-type: none"> • Az épület villanyszerelés főbb anyagai | <ul style="list-style-type: none"> • Technológiai leírások, szabvány és jogszabály gyűjtemény |
| Egyéb speciális feltételek: | <ul style="list-style-type: none"> • internet kapcsolat | <ul style="list-style-type: none"> • internet kapcsolat |