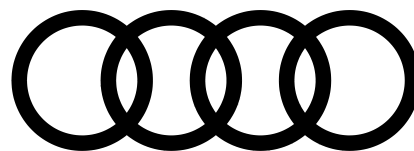


**AUDI**  
HUNGARIA Zrt.

H-9027 Győr, Audi Hungária út 1.  
Magyarország



**Képzési Program**

**Audi Akademie Hungaria**

**Villanszerelő, villamos készülék és berendezés szakmairány 4 0713 04 07**

**Gyakorlati hely: Audi Hungaria Zrt.**

KSU:10.4 Adatosztályozás: belső

## A szakirányú oktatás képzési programja

Tantárgyalapú oktatásszervezés esetén

A képzési program a 2023.11.21-től hatályos Képzési és Kimeneti Követelmény (KKK) alapján aktualizált. (1. számú melléklet)

**SZAKMAJEGYZÉK** a szakképzésről szóló törvény végrehajtásáról szóló - 800/2021. (XII. 28.) korm. rendelettel módosított -  
**12/2020. (II. 7.) Korm. Rendelet szerint**

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1		Szakma azonosító száma				Szakma		Szakmai oktatás időtartama		Digitális Kompetencia Keret- rendszer szint
2	Ágazat	Magyar Képesítési Keretrend- szer szint	Képzési terület	Ágazati besorolás	Szakma- sorszám	megnevezése	szakmairánya	alapfokú iskolai végzett- séggel	érettségi végzett- séggel	
	Elektronika és elektrotechnika	4	0713	04	07	Villanyszerelő	Villamos készülék és berendezés	3	2	5

### 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 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 részs szakmák megnevezése: **Villamosipari előkészítő**

1.9 Szakmai oktatás (ágazati alapoktatás és szakirányú oktatás együttes) foglalkozásainak száma (egybefüggő szakmai gyakorlat nélkül): **2251 óra**

1.9.1 Tanulói jogviszonyban: 5 éves technikumi oktatásban legalább 2100 óra megtartott foglalkozás (közismereti tartalom nélkül), 2 éves kizárólag szakmai vizsgára történő felkészítésben legalább 2100 óra megtartott foglalkozás.

1.9.2 Felnőttképzési jogviszonyban: az 1.9.1. pont alapján az adott iskola szakmai programjában felnőttképzési jogviszonyban folyó oktatásra meghatározott foglalkozásszám, amelynek  $\frac{1}{4}$ -e kötelezően ágazati alapoktatásra fordítandó.

1.10. Egybefüggő szakmai gyakorlat időtartama: Szakképző iskolai oktatásban: 10. évfolyamot követően **140 óra**

Kizárólag szakmai vizsgára történő felkészítésben: **160 óra**

A szakmai oktatás teljes időtartama tanulói és felnőttképzési jogviszonyban egyaránt az 1.9. és 1.10. pontok alatti oktatási idők összege.

## **2. A képzési programra vonatkozó információk**

A képzési program megvalósítói:

- **Győri SZC Kossuth Lajos Technikum és Kollégium**
- **Duális partner: AUDI Hungária Zrt.**

**A képzési program a Győri SZC Kossuth Lajos Technikum és Kollégium és az AUDI Hungária Zrt. által közösen meghatározott szakmai tartalommal készült.**

A nappali munkarend szerinti, a Győri SZC Kossuth Lajos Technikum és Kollégiumban tanulói jogviszonnal rendelkező 10-11. évfolyamos képzésben részt vevő tanulóakra vonatkozóan tartalmazza az iskola és a duális partner közötti feladatmegosztást, tantárgyakat/tananyagegységeket, évfolyamok szerinti megosztásban.

A képzési program az iskola Szakmai programjának szerves részét képezi. A megjelenő tartalom a képzési és Kimeneti Követelmény (KKK) alapján került kidolgozásra.

A feladatok megosztása a szakmai tartalom, a szükséges eszközök és a rendelkezésre álló humán erőforrás arányában került meghatározásra.

Az ágazati alapoktatás megvalósítása, valamint az ágazati alapvizsga lebonyolítása az iskola feladata, 100%-ban az iskolában történik.

A szakmai oktatás 20 %-ban az iskolában, 80 %-ban a duális partner képzőhelyén valósul meg, az alábbi táblázatban részletezetten:

Szakma neve	évfolyam	iskola (óra összesen)	duális partner (óra összesen)	összefüggő gyakorlat (óra összesen)
<b>Villanyszerelő</b>	9.	576 óra	0 óra	0
	10.	216 óra	684 óra	140 óra
	11.	155 óra	620 óra	0 óra

Ezektől az óraszámoktól a duális partner abban az esetben tér el, ha alkalmazza a szakképzési törvény módosítását, miszerint a duális képzésben részt vevő 16 év alatti fiatalok újra napi 7 órában foglalkoztathatók. A 18 év felettek napi 8, az ennél fiatalabbak napi 7 órában vehetnek részt szakképzési munkaszerződéssel a duális képzésben.

A szakmai oktatás megszervezése.

- A/B heti beosztással 4 nap iskolai, 6 nap duális partnernél

A 2023/24-es tanévben a duális partnernél az alábbi táblázat szerinti osztályok, tanulók oktatása zajlik

duális partner név	szakma száma	szakma neve	évfolyam/osztály	létszám
AUDI Hungária Zrt.	4 0713 04 07	Villanyszerelő	10/10.E	6 fő
AUDI Hungária Zrt.	4 0713 04 07	Villanyszerelő	11/11.E, 11.F	6 fő

A tanulási eredmények mérése az alább részletezettek szerint valósul meg:

- az értékelést az iskola oktatója és a duális partner külön-külön végzi
- a duális partner havi bontásban a szakirányú oktatás érdemjegyeit tantárgyi bontásban küldi meg az iskolának a KRÉTA felületen keresztül
- az iskola oktatója a két fél által adott érdemjegyekből félévkor és év végén a duális partner egyetértésével az iskola szakmai programjában megfogalmazott értékelés szerint alakítja ki a végső osztályzatot

Az iskola és a duális partner képviselői megállapodnak abban, hogy a hatékony oktatás és a szakmai vizsgára történő sikeres felkészítés érdekében egymással folyamatosan kapcsolatot tartanak, a felmerülő tanulási és magatartási problémákról egyeztetnek és közösen keresik a hatékony megoldást annak érdekében, hogy a tanulók tanulmányi előmenetelét mindkét fél naprakészen tudja figyelemmel kísérni. Ezáltal csökkenthető a lemorzsolódás veszélye, illetve lehetővé válik a tanulók személyre szabott tanulmányi és egyéb megsegítése, valamint a kiemelkedően tehetséges tanulók tehetség gondozása, versenyre való eredményes felkészítése.

## **Ágazati alapoktatáshoz szükséges eszközök, melyek az iskolában hiánytalanul rendelkezésre állnak:**

### **Eszközjegyzék ágazati alapoktatásra a KKK alapján:**

- lakatos munkahely munkapaddal;
- lakatos, forgácsoló és szerelő kéziszerszámok;
- előrajzolás eszközei;
- elektromos kisgépek;
- fémipari mérőeszközök és ellenőrző eszközök;
- feszültségmérés, áramerősség-mérés, ellenállásmérés eszközei;
- vezeték-előkészítés eszközei;
- különböző fogók;
- lágyforrasztás eszközei;
- szegecskötés (csőszegecs, popszegecs) létesítésének eszközei;
- labor-tápegység;
- védőfelszerelések.

### **Villamos készülék és berendezés szakmairányra:**

- Lézeres- és egyéb szintező
- Villanszerelő kéziszerszámok, kisgépek
- Földmunka kéziszerszámok
- Vezeték-, és kábelszerelés eszközei
- Fémipari kéziszerszámok és kisgépek
- Villamos mérőműszerek és diagnosztikai eszközök
- Hosszmérő eszközök
- Informatikai és adatrögzítő eszközök
- Technológiai leírások, szabvány és jogszabály gyűjtemény
- Présszerszámok
- Munkabiztonsági eszközök és egyéni védőfelszerelések
- Környezetszennyező anyagok gyűjtői
- Véső- és fűrőgépek, ipari porszívók
- Forrasztó berendezések

### **Villamos készülék és berendezés szerelésének főbb anyagai:**

- Egy- és háromfázisú motorok, transzformátorok
- Egyen és váltakozó áramú villamos gépek

- Elosztó-, kapcsoló- és mérőszekrények
- Túlfeszültség-védelmi eszközök
- Túláramvédelmi eszközök
- Érzékelők, jeladók
- Mágneskapcsoló, nyomógomb, jelzőlámpa
- Frekvenciaváltók, lágyindítók
- Világítási berendezések
- Védőcsövek, csatornák (PVC)
- Vezetékek, kábelek.

**A szakirányú oktatás szakmai kimeneti követelményei (Forrás: KKK)**

Sorszám	Készségek, képességek	Ismeretek	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Önállóság és felelősség mértéke
1	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 szakítószilárdság, nyomaték értékeire.	Felelősséget vállal a szerelés mechanikai és villamos szilárdságáért.
2	Digitális és papír alapú okumentáció alapján süllyesztett- és falon kívüli villamos alapszereléseket létesít. A 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 készreszerelést támogatja. Munkavégzés során figyel környezetének állapotára, a rendre, tisztaságra, a keletkező hulladékok kezelésére. A munkavégzés során ügyel a takarékos anyag-ésenergiafelhasználásra.	Vezetői irányítás mellett felelős a készreszerelt berendezés szakszerű kivitelezéséért. Munkáját másokkal együttműködve végzi.

3	Digitális és papír alapú dokumentáció alapján lakóépület csatlakozó vezetékét 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.	Munkáját vezetői irányítás mellett végzi. A kivitelezés során felelős a kialakított állózatrészt élet- és vagyonbiztos megoldásáért. Munkáját a feszültségmentes munkavégzés szabályai szerint végzi.
4	Az épület jellegének megfelelő, az ügyfél igényeihez igazodó az elosztó engedélyes előírása szerinti fogyasztásmérő helyet alakít ki vagy szerel.	Ismeri a mérőhelyek kialakítására vonatkozó előírásokat, szabványokat. Ismeri a fogyasztásmérők helyes bekötését és működését.	Munkája során alkalmazza a mérőhelyek kialakítására vonatkozó korszerű megoldásokat.	Munkáját vezetői irányítás mellett végzi. A kivitelezés során felelős a kialakított mérőhely előírásoknak és szabványoknak való megfeleléséért.
5	Papír alapú dokumentáció alapján, berendezések kábeles csatlakozó vezetékét létesíti, valamint elkészíti a megvalósulási dokumentációt. Szerelői ellenőrzést végez.	Ismerje a csatlakozó vezetékekre, kábelekre vonatkozó előírásokat. Tisztában legyen a feszültségés, terhelhetőség fogalmával, a terhelhetőséget befolyásoló tényezőkkel.	Szem előtt tartja a kábel szerelésére és fektetésére vonatkozó technológiai utasításokat, szabványi előírásokat.	A kábeles csatlakozást önállóan végzi.
6	Kábelösszekötést készít kisfeszültségű kábelon zsugortechnológiával. Szerelői ellenőrzést végez.	Ismeri a különböző kábel szerkezetek és a szerkezeti elemek szerepét Ismeri a kábelszerelési technológiákat.	Kötelezőnek tartja magára nézve a zsugorcsonves kábelösszekötők szerelésére vonatkozó tűzvédelmi és technológiai szabályok betartását	Kábelösszekötést önállóan végzi.



7	Váltakozó áramú motort helyez üzembe.	Ismeri az egyfázisú-háromfázisú motorindítási, forgásirányváltási mágneskapcsolós megoldásokat.	Belátja a motorindítási megoldások hálózatra, berendezésre gyakorolt hatását.	Ellenőrzi a túláramvédelmi és túlfeszültségvédelmi berendezések paramétereit és helyes működését.
8	Dokumentáció alapján fotovoltaikus berendezést szerel.	Ismeri a napelemes rendszerek áramgenerátoros működését. Ismeri a fotovoltaikus rendszerek, tűz és érintésvédelmi előírásait.	Figyelembe veszi a fotovoltaikus rendszerek működési jellegéből fakadó veszélyforrásokat. Betartja a fotovoltaikus rendszerek speciális feszültségmentesítési szabályait.	A fotovoltaikus berendezés szerelését vezetői ellenőrzés mellett végzi.
9	Hibavédelmi módok szerelői ellenőrzését végzi, működését bírálja el.	Felsorolja az érintésvédelmi 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.
10	Dokumentáció alapján túlfeszültségvédelmi eszközt telepít.	Felsorolja a túlfeszültségvédelem fokozatait. Ismeri a lakóépületekben kialakított túlfeszültségvédelmi megoldásokat, telepítés szabályait.	Kezdeményezi a túlfeszültségvédelmi előírásoknak megfelelő műszaki megoldások kialakítását.	Felelősséget vállal a túlfeszültséggel szembeni vagyon és életvédelmi megoldások megvalósításáért.

11	Dokumentáció alapján villámvédelmi berendezést szerel.	Ismeri a lakóépületekvillámvédelmi megoldásait, szerelés szabályait.	Betartja a villámvédelem kialakítása során előírt biztonságtechnikai, munkavédelmi előírásokat.	A villámvédelmi berendezés szerelését vezetői ellenőrzés mellett végzi.
12	Feszültségmentesítést végez.	Ismeri a feszültségmentesítés öt lépését MSZ1585 alapján. Felsorolja a feszültségmentesítés és eszközeit. Felsorolja a feszültségmentesítés és védőeszközeit.	Betartja a feszültségmentesítés lépéseinek sorrendjét.	A hálózatképnek és feszültségzinteknek megfelelő eszközöket használ. Biztonsága
13	Organizációs bejárást végez.	Ismeri a bejáráshoz szükséges előírásokat, szabványokat. Alapszinten ismeri a FAM technológia alapjait, szabályrendszerét.	Tudatosan azonosítja a kockázatokat és veszélyhelyzeteket.	A bejárásról feltárt kockázatokért kollektív felelősséggel tartozik. Az egyéni és csoportos védőeszközök használatáért felel.
14	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.
15	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, forgás irány váltását.

16	A villamos rajzok alapján a villamos gépek túláramvédelmi- és hibavédelmi eszközeit beállít, 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, biztonság-technikai szabályokat.
17	Villamos gépeket (motor, transzformátor) telepít, hálózatra csatlakoztat.	Ismeri a villamos gépek kiválasztási szabályait, 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 a hálózatra csatlakoztatását.
18	Kapcsoló készüléket (mechanikus, motorvédő) kiválaszt, beköt, működési jellemzőit beállítja, ellenőrzi.	Ismeri a kapcsolókészülékek főbb típusait, értelmezi a rajzok alapján a jellemző adatokat.	Törekszik a kapcsoló készülékek és a mérőváltók bekötésénél a takarékos anyag és energiafelhasználásra.	A kapcsoló készülékek bekötése után önellenőrzést végez, az üzembe helyezés dokumentációjáért felelősséget vállal.
19	Mérő váltókat beköti, (áramváltó és feszültségváltó) működését ellenőrzi.	Ismeri a mérőváltókműködési elvét. Ismeri az áramváltó és feszültségváltó szerkezetét, bekötését, rajz jeleit.		Vezetői irányítással, párban végzi a mérő váltók bekötését, ellenőrzését.
20	Tervdokumentáció alapján ipari elosztó berendezést telepítés üzembe helyez.	Összefüggéseiben ismeri az ipari elosztók kialakításának előírásait a dokumentáció alapján felismeri őket.	Elkötelezett a műszaki tervdokumentációban foglaltak maradéktalan betartására, betartatására,	Ipari elosztók telepítését, üzembe helyezését vezetői ellenőrzés mellett végzi.
21	A terv- dokumentáció alapján fázisjavítóberendezést 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.

22	A műszaki leírás alapján egyszerű aszinkronmotor vezérlőberendezést készít, frekvenciaváltót beköt.	Ismeri a villamos gépek vezérlési jellemzőit. Ismeri az aszinkron motorindítási, forgásirány váltási lehetőségeit. Ismeri a frekvenciaváltók 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 aszinkronmotor vezérlőberendezést elkészíteni, frekvenciaváltót bekötni
23	A műszaki leírás alapján egyszerű aszinkronmotor vezérlőberendezést készít, frekvenciaváltót beköt.	Ismeri a villamos gépek vezérlési jellemzőit. Ismeri az aszinkronmotorindítási, forgásirány váltási lehetőségeit. Ismeri a frekvenciaváltók 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 aszinkronmotor vezérlőberendezést elkészíteni, frekvenciaváltót bekötni
24	Villamos terv-dokumentáció alapján a villamos gépek, elosztók üzembe helyezés előtti és üzemi vizsgálatait végzi, dokumentálja.	Tudja a villamos gépek, elosztók üzembe helyezés előtti és üzemi vizsgálatait és azok dokumentálását.	Nyitott új vizsgálati módszerek és berendezések megismerésére és alkalmazására.	A vizsgálati dokumentációban felelősséget vállal a saját munkájáért.

**A szakirányú oktatásba történő belépés feltételei** (Forrás: KKK)

1.	Alapfokú iskolai végzettség
2.	Foglalkozás-egészségügyi alkalmassági vizsgálat

**A szakirányú oktatás megszervezéséhez szükséges személyi feltételek**

Funkció		Végzettség	Szakképzettség (szakképesítés)	Szakirányú szakmai gyakorlat	Egyéb (pl. kamarai gyakorlati oktatói vizsga)
1.	Tanműhely- vezető	felsőfokú		5 év	
2.	Szakirányú oktatásért felelős személy	felsőfokú		5 év	
3.	Oktató(k)		A szakmának megfelelő, államilag elismert, legalább középfokú szakirányú szakképzettség.	5 év	Kamarai oktatói vizsgával rendelkezik. Mentesül a kamarai vizsga alól, ha <i>a)</i> mestervizsgával rendelkezik, <i>b)</i> a duális képzőhely által vállalt szakmának megfelelő <i>ba)</i> szakirányú felsőfokú szakképzettséggel és legalább kétéves szakirányú szakmai gyakorlattal, <i>bb)</i> felsőfokú végzettséggel, szakirányú középfokú szakképzettséggel és legalább ötéves szakirányú szakmai gyakorlattal rendelkezik.
4.	Műszaki, fizikai dolgozó(k)				

## A képzés óraszama ágazati alapoktatás és szakmai oktatás bontásban, évfolyamonként

Tantárgy		Heti óraszám					Éves óraszám						
		9.	10.		11.		össz.	9.	10.		11.		össz.
			iskola	duális	iskola	duális			iskola	duális			
Szakmai órák	Munkavállalói ismeretek	0,5				<b>0,5</b>	18	-	-	-	-	<b>18</b>	
	Munkavállalói idegen nyelv			2		<b>2</b>	-	-	-	62	-	<b>62</b>	
	<b>Villamos alapismeretek</b>	<b>8</b>				<b>8</b>	<b>288</b>	-	-	-	-	<b>288</b>	
	<i>Villamos alapismeretek elmélet</i>	4				<b>4</b>	144	-	-	-	-	<b>144</b>	
	<i>Villamos alapismeretek gyakorlat</i>	4				<b>4</b>	144	-	-	-	-	<b>144</b>	
	<b>Gépészeti alapismeretek</b>	<b>7,5</b>				<b>7,5</b>	<b>270</b>	-	-	-	-	<b>270</b>	
	<i>Munkabiztonság, tűz-és környezetvédelem</i>	0,5				<b>0,5</b>	18	-	-	-	-	<b>18</b>	
	<i>Műszaki rajz alapjai</i>	2				<b>2</b>	72	-	-	-	-	<b>72</b>	
	<i>Anyag-és gyártásismeret</i>	0,5				<b>0,5</b>	18	-	-	-	-	<b>18</b>	
	<i>Fémipari alapmegmunkálások</i>	2				<b>2</b>	72	-	-	-	-	<b>72</b>	
	<i>Projektmunka</i>	2				<b>2</b>	72	-	-	-	-	<b>72</b>	
		0,5				<b>0,5</b>	18	-	-	-	-	<b>18</b>	
	Elektrotechnika		2		1	<b>3</b>	-	72	-	31	-	<b>103</b>	
	Ipari elektronika				1	<b>1</b>	-	-	-	31	-	<b>31</b>	
	Villamos dokumentáció		1		1	<b>2</b>	-	36	-	31	-	<b>67</b>	
	Villamos biztonságtechnika		1		1	<b>2</b>	-	36	-	-	31	<b>67</b>	
	Munkavédelem		1			<b>1</b>	-	36	-	-	-	<b>36</b>	
	<b>Épületvillamosság 1.</b>			5		<b>5</b>	-	-	180	-	-	<b>180</b>	
	<i>Épületvillamosság 1. elmélet</i>			1		<b>1</b>	-	-	36	-	-	<b>36</b>	
	<i>Épületvillamosság 1. gyakorlat</i>			4		<b>4</b>	-	-	144	-	-	<b>144</b>	
	<b>Villamos készülékek és berendezések 1.</b>			10		<b>10</b>	-	-	360	-	-	<b>360</b>	
	<i>Villamos készülékek és berendezések 1. elmélet</i>			3		<b>3</b>	-	-	108	-	-	<b>108</b>	
	<i>Villamos készülékek és berendezések 1. gyakorlat</i>			7		<b>7</b>	-	-	252	-	-	<b>252</b>	
	<b>Villamos készülékek és berendezések 2.</b>				19	<b>19</b>	-	-	-	-	589	<b>589</b>	
	<i>Villamos készülékek és berendezések 2. elmélet</i>				3	<b>3</b>	-	-	-	-	93	<b>93</b>	
	<i>Villamos készülékek és berendezések 2. gyakorlat</i>				16	<b>16</b>	-	-	-	-	496	<b>496</b>	
	<b>Villamos hálózatok 1.</b>		1	4		<b>5</b>	-	36	144	-	-	<b>180</b>	
	<i>Villamos hálózatok 1. elmélet</i>		1			<b>1</b>	-	36	-	-	-	<b>36</b>	
	<i>Villamos hálózatok 1. gyakorlat</i>			4		<b>4</b>	-	-	144	-	-	<b>144</b>	
	<b>Szakmai órák összesen</b>	<b>16</b>	<b>6</b>	<b>19</b>	<b>5</b>	<b>20</b>	<b>66</b>	<b>576</b>	<b>216</b>	<b>684</b>	<b>155</b>	<b>620</b>	<b>2 251</b>
	<b>Összefüggő szakmai gyakorlat</b>									<b>140</b>			

## II. A TANULÁSI TERÜLETEK RÉSZLETES SZAKMAI TARTALMA

### Ágazati alapoktatás

Sor- szám	Készségek, képes- ségek	Ismeretek	Elvárt viselkedés- módok, attitűdök	Önállóság és felelős- ség mértéke
1.	Munkadarab, vagy térhatású ábra alapján egyszerű geometriájú alkatrészeletről felvételi vázlatot készít.	Ismeri a nézeti- és metszeti ábrázolás szabályait. Ismeri a gyártási technológiáknak megfelelő mérethálózat készítésének szabályait.	Törekszik arra, hogy a szabadkézi rajz arányos és áttekinthető legyen.	Önállóan szabadkézi felvételi vázlatot készít.
2.	Műszaki rajz alapján kiválasztja az egyszerű, fémből készült alkatrészek gyártásához szükséges eszközöket, szerszámokat, kisépeket. Előkészíti a munkahelyet, és elrendezi a munkavégzéshez szükséges szerszámokat, eszközöket.	Vizualizálja a mű- szaki rajzon szereplő alkatrészt. Ismeri a gyártási műveletekhez használható szerszámokat, készülékeket, kisépeket, és azok biztonságos használatának szabályait.	Szem előtt tartja a gyártás gazdaságos- ságát. Fontosnak érzi a rendezett munkakörnyezet kialakítását, a fenntarthatóság szempontjainak érvényesülését.	A munkafeladathoz önállóan választ szerszámokat, eszközöket.
3.	Műszaki rajz alapján előgyártmányt választ, műveleti sorrendtervet készít, majd kézi megmunkálással, és/vagy kisépekkel egyszerű, fémből készült alkatrészeket gyárt.	Ismeri az alkatrészek elkészítéséhez szükséges technológiákat és az anyagok alapvető tulajdonságait.	Pontosan betartja a technológiai utasításokat és környezetvédelmi szabályokat. Törekszik a munkavégzésből adódó kockázat minimalizálására. Törekszik a precíz, környezettudatos és gazdaságos munkavégzésre	Műszaki táblázat segítségével önállóan kiválasztja a félkész- terméket. Szakmai felügyelet mellett meghatározza a gyártási sorrendet. A gyártási műveleteket önállóan végzi.

4.	Az elkészült alkatrészek méreteit mérő- eszközökkel ellenőrzi.	Ismeri az adott alkatrész geometriájának megfelelő, és az adott méret meghatározásához szükséges mérőeszközöket.	Elkötelezett a hibás munkadarabok számának csökkentése, illetve a mérőeszközök állagának megőrzése mellett.	Eldönti, hogy a gyártott munkadarab megfelel-e a rajzi előírásoknak. Felelősséget vállal az általa gyártott termék minőségéért.
5	Műszaki dokumen- táció (összeállítási rajz és darabjegyzék) alapján csavarkötéssel, szegecskötéssel egyszerű al- katrészcsoportokat szerel össze. Villamos kötések és lágyforrasztással készült kötést hoz létre.	Ismeri a kötés kiala- kításához szükséges eszközöket, szerszá- mokat, segédanyagokat.	Fontosnak tartja a műszaki dokumentációban szereplő előírások figyelembevételét.	Felelősséget vállal a létrehozott kötés minőségéért. Felelősséget vállal a veszélyes hulladékok szakszerű kezeléséért.
6.	Villamos kapcsolási rajz alapján egy- szerű villamos áramköröket állít össze. Az áramköri elemeket a válasz- tott (banándugós, illetve szerelőtáblás) technológia szerint szakszerűen csatlakoztatja.	Ismeri a villamos áramkör elemeinek jelképes jelölését.	Fontosnak tartja a jelképek ismeretét. Törekszik a pontos és szakszerű munkavégzésre.	Önállóan elvégzi a kapcsolat összeállítását. A kapcsolat mű- ködőképességét ellenőrzi.



7.	Egyszerű villamos áramkörökön elvégzi a feszültség, áramerősség és ellenállás mérését. Egyszerű elektrotechnikai alaptörvényeket méréssel igazol.	Ismeri a feszültség, az áramerősség és az ellenállás mérésének módját. Ismeri az adott jellemző méréséhez szükséges műszert. Tisztában van az elektrotechnikai alaptörvényekkel. Ismeri a vonatkozó biztonságtechnikai előírásokat.	Elkötelezett a mérés pontos elvégzése mellett.	Önállóan kiválasztja a méréshez szükséges műszert és meghatározza a mérési pontokat. Önállóan számítja ki az áramkör jellemzőit.
8.	Azonosítja és kezeli a hiba- és túláramvédelmi eszközöket. Felismeri a lehetséges veszélyforrásokat.	Ismeri a munkahelyén (gyakorlati helyén) használt hibavédelmi és túláramvédelmi eszközöket és azok jelzéseit.	Fontosnak tartja a védelmi eszközök ismeretét és használatát. Törekszik a villamos áram hatásaiból adódó kockázat minimalizálására.	A megfelelő szakembert bevonja a hiba megszüntetésébe.
9.	Az elvégzett munkát dokumentálja. Szövegszerkesztő, vagy táblázatkezelő programban rögzíti a mérési eredményeket.	Ismeri a gyártási és mérési dokumentációk típusait és azok kötelező tartalmát.	Elkötelezett a végzett munka pontos dokumentálása iránt.	Felelősséget vállal a dokumentumok tartalmáért.
10.	A munkavégzés során betartja a munka-, tűz-, baleset- és környezetvédelmi szabályokat.	Ismeri a munkavégzéssel kapcsolatos munka-, tűz-, baleset- és környezetvédelmi szabályokat.	Elkötelezett a biztonságos, környezettudatos munkavégzés mellett.	Felelősséget vállal önmaga és munkatársai biztonságáért. A védőberendezéseket és védőfelszerelést rendeltetésszerűen használja.

**4 0713 04 07 VILLANYSZERELŐ - VALAMENNYI SZAKMAIRÁNY**

Évfolyam		9.	10.		11.		A képzés összes óraszám
			iskola	duális	iskola	duális	
Munkavállalói ismeretek	<b>Munkavállalói ismeretek</b>	<b>18</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>18</b>
	Álláskeresés	5					5
	Munkajogi alapismeretek	5					5
	Munkaviszony létesítése	5					5
	Munkanélküliség	3					3
Munkavállalói idegen nyelv	<b>Munkavállalói idegen nyelv</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>62</b>	<b>0</b>	<b>62</b>
	Az álláskeresés lépései, álláshirdetések				11		11
	Önéletrajz és motivációs levél				20		20
	„Small talk” – általános társalgás				11		11

Műszaki alapozás	<b>Villamos alapismeretek</b>	<b>288</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>288</b>
	<b>Villamos alapismeretek elmélet</b>						<b>0</b>
	Villamos áramkör	90					<b>90</b>
	Villamos áramkör ábrázolása	18					<b>18</b>
	Villamos biztonságtechnika	36					<b>36</b>
	<b>Villamos alapismeretek gyakorlat</b>						<b>0</b>
	Villamos áramkör kialakítása	36					<b>36</b>
	Villamos áramkörök mérése, dokumentálása	108					<b>108</b>
	<b>Gépészeti alapismeretek</b>	<b>270</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>270</b>
	Munkabiztonság, tűz- és környezetvédelem	18					<b>18</b>
	Műszaki rajz alapjai	72					<b>72</b>
	Anyag- és gyártásismeret	18					<b>18</b>
	Fémipari alapmegmunkálások	72					<b>72</b>
	Projektmunka	72					<b>72</b>
		18					<b>18</b>

*Szakmairányok közös szakmai követelményei*

TEA	Készségek, képességek	Ismeretek	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Önállóság és felelősség mértéke
1	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 szakítószilárdság, nyomaték értékeire.	Felelősséget vállal a szerelés mechanikai és villamos szilárdságáért.
2	Digitális és papír alapú dokumentáció alapján süllyesztett- és falon kívüli villamos alapszereléseket létesít. A 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 készreszerelést támogatja. Munkavégzés során figyel környezetének állapotára, a rendre, tisztaságra, a keletkező hulladékok kezelésére. A munkavégzés során ügyel a takarékos anyag- és energiafelhasználásra.	Vezetői irányítás mellett felelős a készreszerelt berendezés szakszerű kivitelezéséért. Munkáját másokkal együttműködve végzi.

3	Digitális és papír alapú dokumentáció alapján lakóépület csatlakozó vezetékét 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.	Munkáját vezetői irányítás mellett végzi. A kivitelezés során felelős a kialakított hálózatrész élet- és vagyonszbiztos megoldásáért. Munkáját a feszültségmentes munkavégzés szabályai szerint végzi.
4	Az épület jellegének megfelelő, az ügyfél igényeihez igazodó az elosztó engedélyes előírása szerinti fogyasztásmérő helyet alakít ki vagy szerel.	Ismeri a mérőhelyek kialakítására vonatkozó előírásokat, szabványokat. Ismeri a fogyasztásmérők helyes bekötését és működését.	Munkája során alkalmazza a mérőhelyek kialakítására vonatkozó korszerű megoldásokat.	Munkáját vezetői irányítás mellett végzi. A kivitelezés során felelős a kialakított mérőhely előírásoknak és szabványoknak való megfelelőségéért.
5	Papír alapú dokumentáció alapján, berendezések kábeles csatlakozó vezetékét létesíti, valamint elkészíti a megvalósulási dokumentációt. Szerelői ellenőrzést végez.	Ismerje a csatlakozó vezetékekre, kábelekre vonatkozó előírásokat. Tisztában legyen a feszültségesés, terhelhetőség fogalmával, a terhelhetőséget befolyásoló tényezőkkel.	Szem előtt tartja a kábel szerelésére és fektetésére vonatkozó technológiai utasításokat, szabványi előírásokat.	A kábeles csatlakozást önállóan végzi.

6	Kábelösszekötést készít kifesztésű kábelen zsugortechnológiával. Szerelői ellenőrzést végez.	Ismeri a különböző kábel szerkezetek és a szerkezeti elemek szerepét. Ismeri a kábszerelési technológiákat.	Kötelezőnek tartja magára nézve a zsugorcsoves kábelösszekötők szerelésére vonatkozó tűzvédelmi és technológiai szabályok betartását.	Kábelösszekötést önállóan végzi.
7	Váltakozó áramú motort helyez üzembe.	Ismeri az egyfázisú-háromfázisú motorindítási, forgásirányváltási mágneskapcsolós megoldásokat.	Belátja a motorindítási megoldások hálózatra, berendezésre gyakorolt hatását.	Ellenőrzi a túláramvédelmi és túlfeszültség- védelmi berendezések paramétereit és helyes működését.
8	Dokumentáció alapján fotovoltaikus berendezést szerel.	Ismeri a napelemes rendszerek áramgenerátoros működését. Ismeri a fotovoltaikus rendszerek, tűz és érintésvédelmi előírásait.	Figyelembe veszi a fotovoltaikus rendszerek működési jellegéből fakadó veszélyforrásokat. Betartja a fotovoltaikus rendszerek speciális feszültségmentesítési szabályait.	A fotovoltaikus berendezés szerelését vezetői ellenőrzés mellett végzi.

9	Hibavédelmi módok szerelői ellenőrzését végzi, működését bírálja el.	Felsorolja az érintésvédelmi 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.
10	Dokumentáció alapján túlfeszültség- védelmi eszközt telepít.	Felsorolja a túlfeszültség- védelem fokozatait. Ismeri a lakóépületekben kialakított túlfeszültség- védelmi megoldásokat, telepítés szabályait.	Kezdeményezi a túlfeszültség- védelmi előírásoknak megfelelő műszaki megoldások kialakítását.	Felelősséget vállal a túlfeszültséggel szembeni vagyon és életvédelmi megoldások megvalósításáért.
11	Dokumentáció alapján villámvédelmi berendezést szerel.	Ismeri a lakóépületek villámvédelmi megoldásait, szerelés szabályait.	Betartja a villámvédelem kialakítása során előírt biztonságtechnikai, munkavédelmi előírásokat.	A villámvédelemi berendezés szerelését vezetői ellenőrzés mellett végzi.
12	Feszültségmentesítést végez.	Ismeri a feszültségmentesít és öt lépését MSZ1585 alapján. Felsorolja a feszültségmentesít és eszközeit. Felsorolja a feszültségmentesít és védőeszközeit	Betartja a feszültségmentesítés lépéseinek sorrendjét.	A hálózatképnek és feszültség szinteknek megfelelő eszközöket használ. Biztonsága érdekében a szükséges védőeszközöket használja.

13	Organizációs bejárást végez.	Ismeri a bejáráshoz szükséges előírásokat, szabványokat. Alapszinten ismeri a FAM technológia alapjait, szabályrendszerét.	Tudatosan azonosítja a kockázatokat és veszélyhelyzeteket.	A bejárásról feltárt kockázatokért kollektív felelősséggel tartozik. Az egyéni és csoportos védőeszközök használatáért felel.
----	------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------



ELSŐ TANULÁSI TERÜLET: **VILLAMOS ALAPISMERETEK** - **ISKOLÁBAN OKTATOTT**

1. A tanulási terület tartalmi elemei

A tanulási terület belső azonosító száma és megnevezése:							
A tanulási területhez tartozó tantárgyak és témakörök óraszámja (Forrás: PTT)							
		A (szakirányú) oktatás évfolyama					Összes óraszámja
		9.	10.	11.	12.	13.	
<b>Tanulási terület</b>	<b>Tantárgyak és a témakörök megnevezése</b>	<b>Az évfolyam összes óraszámja</b>					
			108	93			201
VILLAMOS ALAPISMERET EK	<b>Elektrotechnika</b>		<b>72</b>	<b>31</b>			<b>103</b>
	Aktív és passzív hálózatok		36				
	Villamos erőtér, kondenzátor		12				
	Máneses tér		12				
	Váltakozó áramú hálózatok		12	10			
	Többfázisú hálózatok			21			
	<b>Ipari elektronika</b>			<b>31</b>			<b>31</b>
	Félvezető alkatrészek			10			
	Impulzustechnika			6			
	Egyenirányítók, tápegységek			5			
	A digitális technika alapjai			10			
	<b>Villamos dokumentáció</b>		<b>36</b>	<b>31</b>			<b>67</b>
	A műszaki ábrázolás alapjai			24			
	Villamosipari szakrajz			12	31		
<b>Tanulási terület összórászáma:</b>		<b>108</b>	<b>93</b>			<b>201</b>	

Az ELEKTROTECHNIKA megnevezésű tantárgy oktatása során alkalmazott módszerek és munkaformák

Ssz.	Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvart 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 áram- körök alaptörvénye- it.	Instrukció alapján részben önállóan	Törekszik az igényes és pontos munkavégzésre. Tevékenysége során fontosnak tartja a villamos biztonság-technikai 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, bemutató készítéséhez
4.	Alkalmazza a kondenzátorok jellemzőinek mérési és számítási elveit.	Ismeri a kondenzátor felépítését, működését, jellemzőit, kapcsolásait és átmeneti jelenségeit.	Instrukció alapján részben önállóan		Alkatrészek 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 letöltése 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 letöltése 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 háromszöghkapcsolás esetén. Ismeri a szimmetrikus és	Teljesen önállóan	Kapcsolási rajz készítése számítógépes programok segítségével
10.	Megkülönbözteti a váltakozó áramú villamos gépek adattábla-adatait, és értelmezi azokat.	Ismeri a váltakozó áramú gépek (transzformátor, szinkron- és aszinkrongép) működésének alapjait	Teljesen önállóan	Megadott jellemzők alapján villamos gép kiválasztása katalógusból

<b>Tantermi/elméleti foglalkozások témakörei:</b>	<b>Aktív és passzív hálózatok</b>	<b>36 óra</b>
	A villamos hálózatok csoportosítása: passzív és aktív villamos hálózat fogalma Összetett passzív hálózatok helyettesítése eredő ellenállással	
	Nevezetes passzív villamos hálózatok: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Terheletlen és terhelt feszültségosztó</li> <li>- Feszültségosztó kapcsolás alkalmazása</li> <li>- Wheatstone-híd és alkalmazása</li> <li>- Áramosztó</li> </ul>	
	Áram, feszültség, ellenállás mérése összetett egyenáramú hálózatokban	
	Aktív villamos hálózatok: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ideális feszültséggenerátor és valóságos feszültséggenerátor</li> <li>- A valóságos feszültséggenerátor, a valóságos áramgenerátor és jellemzőik, rajzi jelölésük</li> <li>- Feszültséggenerátorok üzemállapotai: üresjárás, rövidzárás, terhelési állapot Feszültséggenerátorok jellemzőinek mérése</li> <li>- Feszültséggenerátorok soros, párhuzamos és vegyes kapcsolásának helyettesítése egy generátorral</li> </ul>	
	Villamos munka, villamos teljesítmény, hatásfok fogalma	
	Villamos teljesítmény mérése egyenáramú áramkörökben	
	<b>Villamos erőtér, kondenzátor</b>	<b>12 óra</b>
	A villamos erőtér jelenségeinek, jellemzőinek ismerete, összefüggések alkalmazása	
	Töltések között ható erők, villamos erőtér, térerősség fogalma	

Potenciál, feszültség fogalma	
Anyagok viselkedése a villamos erőterben, szigetelő anyagok tulajdonságai	
Átütési szilárdság, csúcshatás	
Kondenzátor, kapacitás fogalma, jelölése, áramköri jele	
Síkkondenzátor kapacitásának meghatározása, mérése	
Kondenzátorok soros és párhuzamos kapcsolásának jellemzői	
Kapacitív feszültségosztó	
Kondenzátorhálózatok eredő kapacitása	
Kondenzátorok soros és párhuzamos kapcsolásának mérése	
Kondenzátor kapacitásának, töltésének és kisütésének mérése	
Kondenzátorok töltésének, kisütésének jellemzői, időállandó fogalma	
Kondenzátorban tárolt energia	
<b>Mágneses tér</b>	<b>12 óra</b>
A mágneses tér fogalma, kialakulása és jellemzői	
Rúd mágnese, áramjárta vezető, valamint hengeres és toroid tekercs mágneses tere	
Mágneses alapmennyiségek: indukció, gerjesztés, mágneses térerősség, fluxus	
Anyagok viselkedésének vizsgálata mágneses térben, a mágnesezési görbe ismerete és alkalmazása	

	Egyszerű mágneses körök számítása	
	Az indukciótörvény és a Lenz-törvény, gyakorlati alkalmazásuk, az indukció fajtáinak (mozgási, nyugalmi, ön- és kölcsönös indukció) ismerete, gyakorlati jelentőségük	
	Erőhatások mágneses térben	
	Párhuzamos vezetők között fellépő erőhatás	
	Tekercsek eredő inductivitásának számítása és mérése soros, párhuzamos és vegyes káncsolás esetén	
	Tekercs be- és kikapcsolási jelenségeinek ismerete	
	Időállandó	
	Mágneses mezőben tárolt energia	
	A transzformátor fogalmának, felépítésének és működésének ismerete, gyakorlati alkalmazása	
	Feszültség- és áramáttétel	
	<b>Váltakozó áramú hálózatok</b>	<b>22 óra</b>
	A szinuszosan váltakozó feszültség és áram fogalmának ismerete	
	Szinuszosan váltakozó mennyiségek jellemzői, periódusidő, frekvencia, csúcs- és effektív érték	
	Szinuszosan váltakozó feszültség előállítása	
	Váltakozó mennyiségek ábrázolása, jellemzőik ismerete és alkalmazása	
	Ellenállás, kondenzátor és tekercs viselkedése váltakozó áramú áramkörben	
	Reaktancia, impedancia fogalmának ismerete és alkalmazása, számítása	
	Induktivitás és kapacitás reaktanciájának frekvenciafüggése	
	Veszteséges tekercs és kondenzátor jellemzői, helyettesítő kapcsolási vázlatai; veszteséges tekercs és kondenzátor jellemzőinek számítása, mérése	
	Váltakozó áramú teljesítmények, hatásos, látszólagos, meddő teljesítmény, teljesítménytényező	

Soros és párhuzamos RL-, RC-, RLC-áramkörök feszültségeinek, áramainak, ellenállásainak, teljesítményeinek számítása	
Összetett váltakozó áramú körök ismerete, mérési kapcsolás összeállítása, alapfogalmak igazolása	
Váltakozó áramú soros és párhuzamos RLC-áramkörök feszültségeinek és áramainak mérése	
Váltakozó áramú teljesítmények mérése	
<b>Többfázisú hálózatok</b>	<b>21 óra</b>
A háromfázisú feszültségrendszer	
Generátor háromszögkapcsolása, csillagkapcsolása	
Fogyasztó háromszögkapcsolása, csillagkapcsolása	
Fázisfeszültség és áram, vonali feszültség és áram fogalma, számítása	
Három- és négyvezetékes rendszerek	
A háromfázisú rendszer teljesítménye	
Szimmetrikus és aszimmetrikus terhelés	
A villamos energia szállítása és elosztása	
Forgómágneses tér	
A villamos gépek elméletének alapjai	
Villamos forgógépek, szinkrongépek, aszinkrongépek	
Motor- és generátorüzem közötti különbség	

<b>Értékelés</b>	
<b>A tantárgy oktatása során alkalmazott teljesítményértékelés (formatív értékelés):</b>	1-5-ig terjedő számjegyekkel

<b>Az elektrotechnika megnevezésű tantárgy oktatásához szükséges személyi feltételek</b>		
<b>A tantermi/elméleti foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlat:</b>	1 fő, szakirányú felsőfokú végzettséggel rendelkező oktató	
<b>Az Elektrotechnika megnevezésű tantárgy oktatásához szükséges tárgyi feltételek</b>		
	<b>A gyakorlati helyszínen</b>	<b>A tantermi/elméleti foglalkozás helyszínén</b>
<b>Helyiségek:</b>		normal tanterem, mérőterem
<b>Eszközök és berendezések:</b>		számítógép, projector, internet elérhetőség



**Az IPARI ELEKTROTECHNIKA megnevezésű tantárgy oktatása során alkalmazott módszerek és munkaformák**

<b>Készségek, képességek</b>	<b>Ismeretek</b>	<b>Önállóság és felelősség mértéke</b>	<b>Elvárt viselkedésmódok, attitűdök</b>	<b>Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák</b>
Felismeri a félvezető elemeket, elekt-ronikus érzékelőket.	Ismeri az alapvető félvezető elemeket és működési jellemzőiket. Ismeri a Félvezető alapú hő- és fényérzékelők működési elvét.	Teljesen önállóan	Törekszik az igé-nyes és pontos munkavégzésre. Tevékenysége során fontosnak tartja a villamos biztonság-technikai előírások betartását és betar-tatását. Munkáját igyekszik jól áttekinthetően dokumentálni. Igyekszik megis-merni a technika újdonságait.	Online katalógusból alkatrészek kiválasztása
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
Bemutatja a szűrő áramkörök gyakorlati jelentőségét.	Ismeri a szűrő áramkörök alkalmazását.	Instrukció alapján részben önállóan		Online katalógusból alkatrészek kiválasztása
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
Villamos jellemzői alapján kiválasztja a szilárdtestrelét.	Ismeri az elektronikus kapcsolók alapvető jellemzőit.	Instrukció alapján részben önállóan		Online katalógusból alkatrészek kiválasztása
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, bemutató készítéséhez
Bemutatja az impulzusok jellemzőit.	Ismeri az impulzustechnika alapfogalmait.	Teljesen önállóan		Képek, rajzok, videók letöltése az internetről, bemutató készítéséhez
<b>Tantermi/elméleti</b>	<b>Félvezető alkatrészek.</b>			<b>10 óra</b>

<b>foglalkozások témakörei:</b>	Félvezető anyagok fogalmának ismerete	
	Hőfokfüggő, fényfüggő és feszültségfüggő elemek, érzékelők jellemzői	
	Dióda karakterisztikája	
	Dióda nyitó és záró irányú üzeme	
	Speciális diódák típusai: Zener-, LED- és fotodióda	
	Diódák működésének jellemzése karakterisztikáikkal, katalógusadataik alapján	
	Diódák főbb alkalmazási területei	
	Bipoláris tranzisztorok felépítése, működése, alkalmazási területei	
	Erősáramú félvezető eszközök működése és karakterisztikái, katalógusadatai	
	<b>Impulzustechnika</b>	<b>6 óra</b>
	Impulzusok fajtái: négyszög-, trapéz-, fűrész-, túimpulzus	
	Impulzusjellemzők: felfutási idő, lefutási idő, impulzusidő, periódusidő, kitöltési tényező, impulzusismétlődési frekvencia, túllövés, tetőesés	
	Tranzisztorok kapcsolóüzeme Félvezető kapcsolók jellemzői	
	Félvezető kapcsolók túlfeszültség-védelme	
	Optocsatolók működési eleve, szerepe	
	Szilárdtestrelék	
	DC-AC átalakítók	
	Napelemek invertereinek feladata	
	AC-AC átalakítók	
	Frekvenciaváltók feladata	
	<b>Egyenirányítók, tápegységek</b>	<b>5 óra</b>
	Tápegységek fogalma, szerepe, általános jellemzői	
	Tápegységek részei	
	Egyenirányító fogalma, szerepe	
	Egyenirányító alapkapcsolások	
	Feszültségstabilizátor fogalma, megvalósítása, jellemzői	
	Kapcsolóüzemű tápegységek működési elve	

	Stabilizált tápegység blokkvázlata, működése, jellemzői	
	Alul-, felüláteresztő és sávszűrők fogalma, alkalmazása, gyakorlati jelentősége	
	PFC (Power Factor Correction) áramkör feladata	
	Tápegység kimentí áramának és feszültségének mérése univerzális multiméterekkel	
	<b>A digitális technika alapjai</b>	<b>10 óra</b>
	Analóg és digitális jelek fogalma	
	Alapfogalmak: információ, információforrások, analóg és digitális információábrázolás	
	Számrendszerek (2-es, 16-os alapú), számrendszerek közötti átalakítások	
	Boole-algebra	
	Logikai változók és logikai függvények fogalma	
	Egyváltozós logikai függvények: biztos „0”, biztos „1”, ismétlés, negáció (igazságtáblázat, áramköri jelölés)	
	Kétváltozós logikai függvények: ISMÉTLÉS, AND, OR, EKVIVALENCIA, ANTIVALENCIA, NOR, NAND, NEGÁCIÓ (igazságtáblázatok, áramköri jelölések, műveleti jelek)	
	A Boole-algebra alaptételei	

<b>Értékelés</b>		
<b>A tantárgy oktatása során alkalmazott teljesítményértékelés (formatív értékelés):</b>	1-5-ig terjedő számjegyekkel	
<b>Az Ipari elektronika megnevezésű tantárgy oktatásához szükséges személyi feltételek</b>		
<b>A tantermi/elméleti foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlatja:</b>	1 fő, szakirányú felsőfokú végzettséggel rendelkező oktató	
<b>A ..... megnevezésű tantárgy oktatásához szükséges tárgyi feltételek</b>		
	<b>A gyakorlati helyszínen</b>	<b>A tantermi/elméleti foglalkozás helyszínén</b>
<b>Helyiségek:</b>		szaktanterem, mérőterem
<b>Eszközök és berendezések:</b>		számítógép, projector, internet elérhetőség

**A VILLAMOS DOKUMENTÁCIÓ megnevezésű tantárgy oktatása során alkalmazott módszerek és munkaformák**

<b>Készségek, képességek</b>	<b>Ismeretek</b>	<b>Önállóság és felelősség mértéke</b>	<b>Elvárt viselkedésmódok, attitűdök</b>	<b>Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák</b>
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
Egyszerű építészeti alaprajzokat, metszeti rajzokat olvas, értelmez.	Ismeri a vetületi és metszeti ábrázolást. Ismeri az épületelemek ábrázolási módjait, a méretek megadását.	Instrukció alapján részben önállóan		Alkatrészek kiválasztása online katalógusból
Épületvillamossági nyomvonalrajzot olvas, értelmez, és ez alapján anyag- jegyzéket állít össze.	Ismeri a villamos nyomvonal rajzának rajzjeleit, az ábrázolási szabályokat.	Teljesen önállóan		Alkatrészek kiválasztása online katalógusból
Lakáelosztó áramútjának elrendezési és szerelési rajzát olvassa, értelmezi, és ez alapján összeállítja az anyagjegyzéket.	Ismeri az áramútrajzok rajzjeleit, a kapcsolókészülékek, vezeték adatainak megadási módját, az ábrázolási szabályokat.	Teljesen önállóan		Alkatrészek kiválasztása online katalógusból

Szabadvezetéki nyomvonalrajzot olvas, értelmez.	Ismeri a szabadvezetéki nyomvonal rajzának rajzjeleit, az oszlopok, vezeték adatainak megadási módját, az ábrázolási szabályokat.	Teljesen önállóan		Alkatrészek kiválasztása online katalógusból
Kábelnyomvonalrajzot olvas és értelmez.	Ismeri a kábelnyomvonalrajzok rajzjeleit, kábelek adatainak megadási módját, az ábrázolási szabályokat.	Teljesen önállóan		Alkatrészek kiválasztása online katalógusból
Ipari elosztó áramútjának elrendezési és szerelési rajzát olvassa és értelmezi.	Ismeri az áramútrajzok rajzjeleit, a kapcsolókészülékek, vezeték adatainak megadási módját, az ábrázolási szabályokat.	Teljesen önállóan		Alkatrészek kiválasztása online katalógusból
Vezérlési rajzokat olvas és értelmez.	Ismeri az áramútrajzok rajzjeleit, a kapcsolókészülékek, vezeték adatainak megadási módját, az ábrázolási szabályokat.	Teljesen önállóan		Alkatrészek kiválasztása online katalógusból
Villamos gépek bekötési rajzait olvassa és értelmezi.	Ismeri a villamos gépek rajzjeleit, készülékek, vezeték adatainak megadási módját, az ábrázolási szabályokat.	Teljesen önállóan		Alkatrészek kiválasztása online katalógusból
Mérésről kapcsolási rajzot és mérési jegyzőkönyvet készít.	Ismeri a mérőműszerek rajzjeleit, a mérési jegyzőkönyvek tartalmi és formai követelményeit.	Teljesen önállóan		Mérési jegyzőkönyv, dokumentáció készítése irodai szoftverek használatával
<b>Tantermi/elméleti</b>	<b>A műszaki ábrázolás alapjai</b>			<b>24 óra</b>

<b>foglalkozások témakörei:</b>	Műszaki dokumentáció, műszaki rajz célja, feladata	
	Műszaki rajzeszközök és használatuk	
	Szabványosítás, a műszaki rajz formai jellemzői	
	Szabványos rajzlapméretek	
	A műszaki rajzokon használatos vonalak	
	Szabványbetűk, számok és jelek	
	Feliratmező kialakítása	
	Rajzdokumentáció nyilvántartása	
	A méretmegadás elemei	
	Méretarány	<b>6 óra</b>
	A méretezés alapelvei	
	Lemeztárgyak ábrázolása	
	Egyenes és görbe vonalú síkidomok szerkesztése	
	Lemeztárgy műszaki vázlata	
	A vetületi ábrázolás alapjai	
	Merőleges vetítés, képsíkok	
	Síklapú testek ábrázolása	
	Ábrázolás metszetekkel	
	Gépelemek ábrázolása	
	Vetületi és metszeti rajzok	
	Részmetszet, résznézet, szelvény	
	Csavar, csavarkötés, csavarbiztosítás ábrázolása	
	Ék, retesz, bordáskötés ábrázolása	
	Szegek, csapszegek ábrázolása	
	Csapágycsukások ábrázolása	
	Fogazott gépelemek ábrázolása	
	Nem oldható kötések ábrázolása	

Hegesztési varratok ábrázolása	
<b>Villamosipari szakrajz</b>	<b>43 óra</b>
A villamosipari szakrajz szerepe és célja	
A villamosipari rajzok fajtái	
Épületek építészeti alap- és metszetrajzai	
Épületvillamossági nyomvonalrajzok	
Világítási alapkapcsolások egyvonalas és működési rajzai	
A világítási kapcsolók rajzjelei	
Világítási áramkörök kapcsolási rajzai	
A lépcsőházi világítás kapcsolási rajzai	
A fővezetéki terv	
A fővezetéki terv rajzjelei	
Elosztóberendezések kapcsolási rajzai	
Elosztók áramút	
Elosztók készülékeinek rajzjelei	
Elosztók elrendezési rajzai	
Szabadvezetéki tervjelek	
Szabadvezetéki hálózatok villamos rajzai	
Kábelhálózatok rajzjelei és nyomvonalrajzai	
Kábelfektetés rajz	
Kábelleltár	
Jelzőberendezések rajzjelei, kapcsolási rajzai	
Gyengeáramú rendszerek kapcsolási rajzai	
Vezérlési rajzok rajzjelei	
Kézi működtetésű kapcsolók rajzjelei ei	
Mágneskapcsolók rajzjel	
Kapcsolókészülékek rajzai	
Öntartás, keresztreteszelés rajzai	



	Villamos gépek rajzjelei	
	Villamos gépek kapcsoljelölései	
	Egyenáramú gépek kapcsolási rajzai	
	Villamos gépek belső kapcsolása	
	Villamos mérések kapcsolási rajzai	
	Villamos mérőműszerek rajzjelei	
	Villamos mérések dokumentációja	
	Mérési jegyzőkönyvek tartalmi és formai követelményei	
<b>Értékelés</b>		
<b>A tantárgy oktatása során alkalmazott teljesítményértékelés (formatív értékelés):</b>	1-5-ig terjedő számjegyekkel	

<b>A villamos dokumentáció megnevezésű tantárgy oktatásához szükséges személyi feltételek</b>		
<b>A tantermi/elméleti foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlatja:</b>	1 fő, szakirányú felsőfokú végzettséggel rendelkező oktató	
<b>A villamos dokumentáció megnevezésű tantárgy oktatásához szükséges tárgyi feltételek</b>		
	<b>A gyakorlati helyszínen</b>	<b>A tantermi/elméleti foglalkozás helyszínén</b>
<b>Helyiségek:</b>		rajz szaktanterem
<b>Eszközök és berendezések:</b>		számítógép, projector, internet elérhetőség
<b>Anyagok és felszerelések:</b>		
<b>Egyéb speciális feltételek:</b>		rajzeszközök, rajzoló program

MÁSODIK TANULÁSI TERÜLET: **BIZTONSÁGTECHNIKA- ISKOLÁBAN** ÉS A **DUÁLIS PARTNERNÉL** OKTATOTT

A tanulási terület tartalmi elemei

A tanulási terület belső azonosító száma és megnevezése:							
A tanulási területhez tartozó tantárgyak és témakörök óraszámja (Forrás: PTT)							
		A (szakirányú) oktatás évfolyama					Összes óraszámja
		9.	10.	11.	12.	13.	
Tanulási terület	Tantárgyak és a témakörök megnevezése	Az évfolyam összes óraszámja					
			72	31			103
BIZTONSÁGTECHNIKA	<b>Villamos biztonságtechnika</b>		<b>36</b>	<b>31</b>			<b>67</b>
	<i>Alapvédelem</i>		6				
	<i>Hibavédelem</i>		30				
	<i>Szerelői ellenőrzés</i>			7			duális partnernél
	<i>villámvédelem</i>			7			
	<i>Túlfeszültség-védelem</i>			7			
	<i>Tűzvédelem</i>			5			
	<i>Magasban végzett munka</i>			5			
	<b>Munkavédelem</b>		<b>36</b>				<b>36</b>
	<i>Munkavédelmi alapismeretek</i>		8				
	<i>Egészséges és biztonságos munkakörülmények</i>		10				
	<i>Munkakörnyezeti hatások</i>		8				
	<i>Biztonságos munkaeszköz</i>		10				
	<b>Tanulási terület összórászáma:</b>			<b>72</b>	<b>31</b>		

**A VILLAMOS BIZTONSÁGTECHNIKA megnevezésű tantárgy oktatása során alkalmazott módszerek és munkaformák**

	<b>Készségek, képességek</b>	<b>Ismeretek</b>	<b>Önállóság és felelősség mértéke</b>	<b>Elvárt viselkedésmódok, attitűdök</b>	<b>Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák</b>
	Felméri a villamos veszélyhelyzeteket.	Ismeri az áramütés fogalmát, hatásait és az áramütés súlyosságát befolyásoló tényezőket.	Teljesen önállóan		Szabványok, jogszályok olvasása, keresése, értelmezése
TE A 9.	Alkalmazza a hibavédelmi megoldásokat.	Ismeri az alapvédelem fogalmát, eszközeit. Ismeri a hibavédelem fogalmát, megvalósítási lehetőségeit, eszközeit.	Teljesen önállóan	Felelősen viselkedik. Törekszik a biztonságtechnikai , munkavédelmi előírások betartására, betartatására.	Szabványok, jogszabályok olvasása, keresése, értelmezése. Villamos kiviteli tervdokumentáció olvasása elektronikus formában.
TEA 9	Elvégzi a hibavédelmi módok szerelői ellenőrzését és elbírálja a működőképességüket.	Ismeri a szerelői ellenőrzés szerepét és a végrehajtására vonatkozó előírásokat.	Teljesen önállóan	Tisztában van azzal, hogy tevékenysége veszélyt jelenthet önmagára és másokra.	Szerelői ellenőrzés dokumentálása irodai szoftverek alkalmazásával
TEA 11.	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

TEA 10	Túlfeszültség- védelmi eszközt telepít.	Ismeri a villámok másodlagos hatásait, és az azok elleni védekezés módszereit. Ismeri a túlfeszültségvédelmi eszközöket, azok katalógusadatait, főbb szerelési, telepítési előírásait.	Instrukció alapján részben önállóan		Szabványok, jogszabályok olvasása, keresése, értelmezése. Villamos kiviteli tervdokumentáció olvasása elektronikus formában
	Alkalmazza a villamos berendezések tűzvédelmi előírásait.	Ismeri a villamos berendezések tűzvédelmi előírásait, az OTSZ (Országos Tűzvédelmi Szabályzat) vonatkozó előírásait.	Teljesen önállóan		Szabványok, jogszabályok olvasása, keresése, értelmezése. Villamos kiviteli tervdokumentáció olvasása elektronikus formában
	Alkalmazza a magasban végzett munkára vonatkozó előírásokat.	Ismeri a magasban végzett munka fogalmát és a vonatkozó biztonsági előírásokat.	Teljesen önállóan		Digitális oktatási anyagok használata

<b>Tantermi/elméleti foglalkozások témakörei:</b>	<b>Alapvédelem</b>	<b>6 óra</b>
	Villamos áram élettani hatásai	
	Az áramütés fogalma, súlyosságát meghatározó tényezők	
	Műszaki mentés	
	Elsősegélynyújtás	
	Alapvédelem, közvetlen megérintés elleni védelem fogalma	
	Alapvédelmi megoldások	
	IP-védettség fogalma, megoldásai	
	<b>Hibavédelem TEA 9.</b>	<b>30 óra</b>
	Az érintésvédelem (hibavédelem) alapfogalmai	
	Az érintésvédelemmel (hibavédelemmel) kapcsolatos előírások TT-rendszer jellemzői	
	TN-rendszer jellemzői IT-rendszer jellemzői	
	A védővezetős érintésvédelem (hibavédelem) módjai	
	A táplálás önműködő lekapcsolása védelmi mód	
	EPH fogalma, kialakítása Földelő-, védő- és EPH-vezetők	
	Áram-védőkapcsoló szerepe, működési elve, bekötése	
	Védővezető nélküli érintésvédelmi (hibavédelmi) módok, azok jellemzői	
	Kettős vagy megerősített szigetelés	
	Védőelválasztás	
	Érintésvédelmi törpefeszültség	
	Gyártmányok érintésvédelmi (hibavédelmi) kialakítása	
	Érintésvédelmi osztályok	

<b>Gyakorlati foglalkozások témakörei:</b>	<b>Szerelői ellenőrzés TEA 9.</b>	<b>7 óra</b>
	Üzembe helyezés és szerelői ellenőrzés	
	Védővezető állapotának ellenőrzése	
	Szigetelési ellenállás mérése	
	Földelési ellenállás, hurokimpedancia mérése	
	Az áramütés elleni védelmi mód ellenőrzése, szerelői ellenőrzése	
	Érintésvédelmi (hibavédelmi) feliratok, jelölések, dokumentációk formai és tartalmi követelményei	
	A tűzgátló szerkezet és a hőhatás elleni védelem ellenőrzése A védelmi és ellenőrzőeszközök kiválasztása és beállítása A leválasztó- és kapcsolóeszközök kiválasztása és beállítása	
	A külső, környezeti hatásokat figyelembe véve az alkalmazott védelmi módok ellenőrzése	
	A vezetékcsatlakozások ellenőrzése	
	A hozzáférhetőség, kezelhetőség ellenőrzése A védővezetők folytonosságának vizsgálata	
	A villamos berendezés szigetelési ellátásának vizsgálata	
	Az áramkörök elválasztásával megvalósított védelmének vizsgálata a SELV és PELV esetében	
	A védőelválasztás vizsgálata	
	A tápforrás önműködő lekapcsolásának vizsgálata	
	A villamos szilárdság vizsgálata	
	A polaritás vizsgálata	
	A hőhatások vizsgálata	
	A feszültségesés vizsgálata	
	A működés vizsgálata	
	Az érintésvédelmi rendszer dokumentumai	
	A szerelői ellenőrzés elvégzése, dokumentálása a szakmai előírásoknak megfelelően	
	<b>Villámvédelem TEA 11.</b>	<b>7 óra</b>
A villám, mint természeti jelenség		

A villám jellemzői	
A villámcsapás valószínűségét növelő és csökkentő tényezők	
Villámvédelemre vonatkozó kötelező előírások	
Külső villámvédelem fogalma, jellemzői, elemei Felfogó, levezető, földelő	
Felfogó, levezető, földelő	
Villámvédelmi berendezés dokumentációja	
Tervdokumentáció alapján villámvédelmi felfogó telepítése Levezető telepítése	
Villámvédelmi földelő fajtái (rúd, vonal, keret, beton alap) kialakítása, ellenőrzése	
A földelési ellenállást meghatározó tényezők (földelő hossza, talaj fajlagos ellenállása)	
Földelés telepítése, ellenőrzése	
Villámvédelmi berendezés műszeres ellenőrzése	
Földelési ellenállás mérése	
<b>Túlfeszültség-védelem TEA 10.</b>	<b>7 óra</b>
Túlfeszültség fogalma	
Túlfeszültségek keletkezésének okai Túlfeszültségek hatásai	
Villám másodlagos hatásai, indukált feszültségek	
Belső villámvédelem kialakítása	
Árnyékolás	
Potenciálkiegyenlítés	
Nyomvonalvezetés hatása	
Belső villámvédelem kialakítására vonatkozó igények	
T1 (B), T2 (C) és T3 (D) típusú túlfeszültség-levezető szerelése, ellenőrzése, karbantartása	
Belső villámvédelmi fokozatok jellemzői, szelektivitása	
<b>Tűzvédelem TEA-6</b>	<b>5 óra</b>
A tűz keletkezése	
Az égés feltételei	
Építőanyagok éghetősége	

	Építmények kockázati besorolása	
	Villamos tűzvédelem	
	<b>Magasban végzett munka TEA-7</b>	<b>5 óra</b>
	A magasban végzett munka fogalma	
	Létra Állvány	
	A magasban végzett munkákra vonatkozó munkavédelmi szabályok és a szerszámok használatára vonatkozó előírások betartása	
<b>Értékelés</b>		
<b>A tantárgy oktatása során alkalmazott teljesítményértékelés (formatív értékelés):</b>	1-5-ig terjedő számjegyekkel	
<b>A villamos biztonságtechnika megnevezésű tantárgy oktatásához szükséges személyi feltételek</b>		
<b>A tantermi/elméleti foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:</b>	1 fő, szakirányú felsőfokú végzettséggel rendelkező oktató	
<b>Gyakorlati foglalkozásokhoz szükséges szakemberek végzettsége</b>	szakirányú szakmai végzettség,	
<b>A villamos biztonságtechnika megnevezésű tantárgy oktatásához szükséges tárgyi feltételek</b>		
		<b>A tantermi/elméleti foglalkozás helyszínén</b>
<b>Helyiségek:</b>		szaktanterem
<b>Eszközök és berendezések:</b>		számítógép, projector, internet elérhetőség
<b>A villamos biztonságtechnika megnevezésű tantárgy oktatásához szükséges tárgyi feltételek</b>		
		<b>gyakorlati foglalkozás helyszínén</b>
<b>Helyiségek:</b>	Gyártógép összeszerelő	Oktató műhely előadó terem

**Munkaforma szempontok %-os értékelése**



Gyakorlati feladat, projektmunka, üzemi gyakorlat	szakszerűség, szereléstechika	20	0-39% -elégtelen
	működőképesség	40	40-49% -elégséges
	dokumentáció	10	50-59% -közepes
	szabványi megfelelés,	20	60-79% -jó
	munkavédelem, rend	10	80-100% jeles

**A MUNKAVÉDELEM megnevezésű tantárgy oktatása során alkalmazott módszerek és munkaformák**

<b>Készségek, képességek</b>	<b>Ismeretek</b>	<b>Önállóság és felelősség mértéke</b>	<b>Elvárt viselkedésmódok, attitűdök</b>	<b>Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák</b>
Bemutatja és értelmezi a munkavédelem fogalomrendszerét.	Ismeri a munkavédelem fogalmát és feladatát.	Teljesen önállóan	Felelősségtudat, szabálykövetés, döntésképesség	Digitális oktatási anyagok használata
Ismerteti a munkáltató és a munkavállaló jogait és kötelességeit.	Ismeri a munkavédelemmel kapcsolatos jogszabályokat.	Teljesen önállóan		Online jogtár használata
Bemutatja a biztonságos munkavégzés feltételrendszerét	Ismeri a munkavégzés személyi és tárgyi feltételeit.	Teljesen önállóan		Szabványok, jogszabályok olvasása
Elvégzi a munkabaleset dokumentálását.	Ismeri a baleset és a munkabaleset fogalmát.	Instrukció alapján részben önállóan		Dokumentálás irodai szoftverek alkalmazásával
Alkalmazza a tevékenységhez kapcsolódó biztonságos munkahelykialakítási előírásokat.	Ismeri a biztonságos és egészséges munkakörülményeket.	Teljesen önállóan		Online katalógus és rajzolóprogram használata
Bemutatja a veszélyforrások hatását és a védekezési megoldásokat	Ismeri a munkakörnyezeti veszélyforrásokat és azok hatásait.	Instrukció alapján részben önállóan		Digitális oktatási anyagok használata
Alkalmazza az egyéni és kollektív védőeszközöket.	Ismeri ez egyéni és kollektív védőeszközök használatára vonatkozó előírásokat.	Teljesen önállóan		Online katalógus használata

Bemutatja tűzmelegelőzési és tűzeseti teendőket.	Ismeri a tűzvédelmi és megelőzési előírásokat.	Teljesen önállóan		Képek, rajzok, videók letöltése az internetről, bemutató készítéséhez
Bemutatja a hulladékgyűjtés szerepét a környezetvédelemben.	Ismeri a hulladékkezelési előírásokat.	Teljesen önállóan		Képek, rajzok, videók letöltése az internetről, bemutató készítéséhez

<b>Tantermi/elméleti foglalkozások témakörei:</b>	<b>Munkavédelmi alapismeretek</b>	<b>8 óra</b>
	Munkavédelem fogalma, területei, feladatai	
	A munkavédelem szabályrendszere, jogok és kötelezettségek	
	A munkavédelemről szóló 1993. évi XCIII. törvényben meghatározottak szerint a munkavédelem alapvető szabályai, a követelmények normarendszere és az érintett szereplők (állam, munkáltatók, munkavállalók) főbb feladatai	
	A szabványok, illetve a munkáltatók helyi előírásainak szerepe	
	A munkáltatók alapvető feladatai az egészséget nem veszélyeztető és biztonságos munkakörülmények biztosítása érdekében.	
	Tervezés, létesítés, üzemeltetés	
	Munkavállalók feladatai a munkavégzés során	
	Munkavédelmi szakemberek feladatai a munkahelyeken	
	Munkabiztonsági és munkaegészségügyi szaktevékenység keretében ellátandó feladatok	
	Foglalkozás-egészségügyi feladatok	
	A munkavégzés személyi feltételei: jogszerű foglalkoztatás, munkaköri alkalmasság orvosi vizsgálata, foglalkoztatási tilalmak, szakmai ismeretek, munkavédelmi ismeretek	
	A munkavégzés alapvető szervezési feltételei: egyedül végzett munka tilalma, irányítás szükségessége	
	Egyéni védőeszközök juttatásának szabályai	
	Balesetek és munkabalesetek, valamint a foglalkozási megbetegedések fogalma	
Feladatok munkabaleset esetén		

	A kivizsgálás és dokumentálás szerepe	
	Munkavédelmi érdekképviselő a munkahelyen	
	A munkavállalók munkavédelmi érdekképviselőtének jelentősége és lehetőségei	
	A választott képviselők szerepe, feladatai, jogai	
	<b>Egészséges és biztonságos munkakörülmények</b>	<b>10 óra</b>
	A munkahelyek kialakításának általános szabályai	
	A létesítés általános követelményei, a hatáson védelem módjai, prioritások	
	Szociális létesítmények	
	Öltözőhelyiségek, pihenőhelyek, tisztálkodó- és mellékhelyiségek biztosítása, megfelelősége	
	Az egészséget nem veszélyeztető és biztonságos munkavégzés személyi, tárgyi és szervezeti feltételeinek értelmezése	
	A munkakörnyezet és a munkavégzés hatása a munkát végző ember egészségére és testi épségére	
	A munkavállalók egészségét és biztonságát veszélyeztető kockázatok, a munkakörülmények hatásai, a munkavégzésből eredő megterhelések, munkakörnyezet kóroki tényezői	
	A megelőzés fontossága és lehetőségei	
	A műszaki megelőzés, zárt technológia, a biztonsági berendezések, egyéni védőeszközök és szervezési intézkedések fogalma, fajtái és rendeltetésük	
	Közlekedési útvonalak, menekülési utak, jelölések	
	Közlekedési útvonalak, menekülési utak, helyiségek padlózata, ajtók és kapuk, lépcsők, veszélyes területek, akadálymentes közlekedés, jelölések	
	Alapvető feladatok a tüzmelőzés érdekében	
	Tüzmelőzés, tervezés, létesítés, üzemeltetés, karbantartás, javítás és felülvizsgálat	
	Tűzoltó készülékek, tűzoltó technika, beépített tűzjelző berendezés vagy tűzoltó berendezések	
	Tűzjelzés adása, fogadása, tűzjelző vagy tűzoltó központok, valamint távfelügyelet	
	Anyagmozgatás a munkahelyeken	

Kézi és gépi anyagmozgatás fajtái	
A kézi anyagmozgatás szabályai, hátsérülések megelőzése	
Raktározás, raktározás típusai	
Jelzések, feliratok, biztonsági szín- és alakjelek	
Hulladékgazdálkodás, környezetvédelem célja, eszközei	
<b>Munkakörnyezeti hatások</b>	<b>8 óra</b>
Veszélyforrások, veszélyek a munkahelyeken (pl. zaj, rezgés, veszélyes anyagok és keverékek, stressz)	
Fizikai, biológiai és kémiai hatások a dolgozókra, főbb veszélyforrások, valamint a veszélyforrások felismerésének módszerei és a védekezés a lehetőségei	
A stressz, munkahelyi stressz fogalma és az ellene való védekezés jelentősége a munkahelyen	
A kockázat fogalma, felmérése és kezelése	
A kockázatok azonosításának, értékelésének és kezelésének célja az egészséget nem veszélyeztető és biztonságos munkavégzés feltételeinek biztosításában, a munkahelyi balesetek és foglalkozási megbetegedések megelőzésében	
A munkavállalók részvételének jelentősége	
<b>Biztonságos munkaeszköz-használat</b>	<b>10 óra</b>
A munkaeszközök halmazai	
Szerszám, készülék, gép, berendezés fogalmának meghatározása	
A munkaeszközök dokumentációi	
A munkaeszköz üzembe helyezésének, használatba vételének dokumentációs követelményei és a munkaeszközre – mint termékre – meghatározott EK-megfelelőségi nyilatkozat, valamint a megfelelőséget tanúsító egyéb dokumentumok	
A munkaeszközök veszélyessége, eljárások	
A biztonságtechnika alapelvei, veszélyforrások típusai, megbízhatóság, meghibásodás, biztonság	
A biztonságtechnika jellemzői, kialakítás követelményei	
Veszélyes munkaeszközök, üzembehelyezési eljárás	

	Munkaeszközök üzemeltetésének, használatának feltételei	
	Feltétlenül és feltételesen ható biztonságtechnika, konstrukciós, üzemviteli és emberi tényezők szerepe	
	Általános üzemeltetési követelmények	
	Kezelőelemek, védőberendezések kialakítása, a biztonságos működés ellenőrzése, ergonómiai követelmények	
<b>Értékelés</b>		
<b>A tantárgy oktatása során alkalmazott teljesítményértékelés (formatív értékelés):</b>	1-5-ig terjedő számjegyekkel	
<b>A villamos biztonságtechnika megnevezésű tantárgy oktatásához szükséges személyi feltételek</b>		
<b>A tantermi/elméleti foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:</b>	1 fő, szakirányú felsőfokú végzettséggel rendelkező oktató	
<b>A villamos biztonságtechnika megnevezésű tantárgy oktatásához szükséges tárgyi feltételek</b>		
		<b>A tantermi/elméleti foglalkozás helyszínén</b>
<b>Helyiségek:</b>		szaktanterem
<b>Eszközök és berendezések:</b>		számítógép, projector, internet elérhetőség

**A szakirányú oktatás tervezett időtartama a duális képzőhelyen (Forrás: PTT)**

<b>1.</b>	<b>Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozások (óra): összefüggő szakmai gyakorlat</b>	1304 óra	80%
		140 óra	
<b>2.</b>	<b>Tantermi/elméleti foglalkozások (iskolai óra):</b>	371	20 %
<b>3.</b>	<b>A foglalkozások összes óraszám:</b>	<b>1675 + 140 óra</b>	<b>100%</b>

**Tanulási területek (Forrás: PTT)**

	<b>A tanulási terület belső azonosító száma és megnevezése:</b>	<b>Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozások (óra)</b>	<b>Tantermi/elméleti foglalkozások (óra)</b>	<b>A tanulási terület foglalkozásainak összes óraszám</b>
1.	407130407-001 Épületvillamosság 1.	180	0	180
2.	40713047-002 Villamos készülékek és berendezések 1.	360	0	360
3.	407130407-003 Villamos készülékek és berendezések 2.	589	0	589
4.	407130407-004 Villamos biztonságtechnika	31	0	31
5.	407130407-005 Villamos hálózatok	144	36	180
<b>A tanulási területek összes óraszám:</b>		<b>1304</b>	<b>0</b>	<b>1340</b>

**A TANULÁSI TERÜLETEK RÉSZLETES SZAKMAI TARTALMA**

*Épületvillamosság 1.TANULÁSI TERÜLET*

**A tanulási területhez tartozó tanulási eredmények (szakmai kimeneti követelmények) felsorolása (Forrás: KKK és PTT)**

TEA - s.sz.	Készségek, képességek	Ismeretek	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Önállóság és felelősség mértéke	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
1	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 szakítószilárdság, nyomtér értékeire.	Felelősséget vállal a szerelés mechanikai és villamos szilárdságáért.	
2	Digitális és papír alapú dokumentáció alapján süllyesztett- és falon kívüli villamos alapszereléseket létesít. A 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 készreszerelést támogatja. Munkavégzés során figyel a környezetének állapotára, a rendre, tisztaságra, a keletkező hulladékok kezelésére. A munkavégzés során ügyel a takarékos anyag- és energiafelhasználásra.	Vezetői irányítás mellett felelős a készreszerelt berendezés szakszerű kivitelezéséért. Munkáját másokkal együttműködve végzi.	



3	Digitális és papír alapú dokumentáció alapján lakóépület csatlakozó vezetékét 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.	Munkáját vezetői irányítás mellett végzi. A kivitelezés során felelős a kialakított hálózatrész élet- és vagyombiztos megoldásáért. Munkáját a feszültségmentes munkavégzés szabályai szerint végzi.	
4	Az épület jellegének megfelelő, az ügyfél igényeihez igazodó az elosztó engedélyes előírása szerinti fogyasztásmérő helyet alakít ki vagy szerel.	Ismeri a mérőhelyek kialakítására vonatkozó előírásokat, szabványokat. Ismeri a fogyasztásmérők helyes bekötését és működését.	Munkája során alkalmazza a mérőhelyek kialakítására vonatkozó korszerű megoldásokat.	Munkáját vezetői irányítás mellett végzi. A kivitelezés során felelős a kialakított mérőhely előírásoknak és szabványoknak való megfeleléséért.	
5	Papír alapú dokumentáció alapján, berendezések kábeles csatlakozó vezetékét létesíti, valamint elkészíti a megvalósulási dokumentációt. Szerelői ellenőrzést végez.	Ismerje a csatlakozó vezetékekre, kábelekre vonatkozó előírásokat. Tisztában legyen a feszültségesés, terhelhetőség fogalmával, a terhelhetőséget befolyásoló tényezőkkel.	Szem előtt tartja a kábel szerelésére és fektetésére vonatkozó technológiai utasításokat, szabványi előírásokat.	A kábeles csatlakozást önállóan végzi.	
6	Kábelösszekötést készít kiefeszültségű kábelon zsugortechnológiával. Szerelői ellenőrzést végez.	Ismeri a különböző kábel szerkezetek és a szerkezeti elemek szerepét Ismeri a kábelszerelési technológiákat.	Kötelezőnek tartja magára nézve a zsugorcsoves kábelösszekötők szerelésére vonatkozó tűzvédelmi éstechnológiai szabályok betartását	Kábelösszekötést önállóan végzi.	
8	Dokumentáció alapján fotovoltikus berendezést szerel.	Ismeri a napelemes rendszerek áramgenerátoros működését. Ismeri a fotovoltikusrendszerek, tűz és érintésvédelmi előírásait.	Figyelembe veszi a fotovoltikus rendszerek működési jellegéből fakadó veszélyforrásokat. Betartja a fotovoltikusrendszerek speciális feszültségmentesítési szabályait.	A fotovoltikus berendezés szerelését vezetői ellenőrzés mellett végzi.	
9	Hibavédelmi módok	Felsorolja az	Kritikusan szemléli a	Önállóan határozza meg az	

	szerelei ellenőrzését végzi, működését bírálja el.	érintésvédelmi megoldásokat, Ismeri a szerelei ellenőrzés folyamatát. Ismeri az ellenőrzéshez szükséges mérési eszközöket, módszereket.	kialakított hibavédelmi berendezés műszaki megoldásait. Ellenőrzését szakmai és esztétikai szempontok figyelembevételével végzi.	Ellenőrzéshez szükséges mérési, ellenőrzési módszereket, eszközöket.	
10	Dokumentáció alapján túlfeszültség-védelmi eszközt telepít.	Felsorolja a túlfeszültség- védelem fokozatait. Ismeri a lakóépületekben kialakított túlfeszültségvédelmi megoldásokat, telepítés szabályait.	Kezdeményezi a túlfeszültségvédelmi előírásoknak megfelelő műszaki megoldások kialakítását.	Felelősséget vállal a túlfeszültséggel szembeni vagyon és életvédelmi megoldások megvalósításáért.	
11	Dokumentáció alapján villámvédelmi berendezést szerel.	Ismeri a lakóépületek villámvédelmi megoldásait, szerelés szabályait.	Betartja a villámvédelem kialakítása során előírt biztonságtechnikai, munkavédelmi előírásokat	A villámvédelemi berendezés szerelését vezetői ellenőrzés mellett végzi.	

## A tanulási terület tartalmi elemei

<b>A tanulási terület belső azonosító száma és megnevezése:</b>		407130407-001 Épületvillamosság 1.					
<b>A tanulási területhez tartozó tantárgyak és témakörök óraszámja (Forrás: PTT)</b>							
		<b>A (szakirányú) oktatás évfolyama</b>					<b>Összes óraszámja</b>
		<b>9.</b>	<b>10.</b>	<b>11.</b>	<b>12.</b>	<b>13.</b>	
<b>Tanulási terület megnevezése</b>	<b>Tantárgyak és a témakörök megnevezése</b>	<b>Az évfolyam összes óraszámja</b>					
			180				
Épületvillamosság 1.	Az épületvillamos-szerelői munka előkészítése		22				22
	Vezetékek		18				18
	Áramütés elleni védelem		15				15
	Épület-villanszerelési technológiák		53				53
	Kapcsolókészülékek, túláramvédelem		36				36
	Épületvillamossági fogyasztók, világítás		36				36
	<b>Tanulási terület összórászáma:</b>			180			

<b>Az épületvillamos-szerelői munka előkészítése megnevezésű tantárgy oktatása során alkalmazott módszerek és munkaformák</b>				
<b>Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozások óraszámja és ajánlott szervezési módja:</b>	Gyakorlati feladat 1. TEA-s.sz:2.	A kivitelezéshez szükséges dokumentációkat értelmezi. A munkavégzéshez szükséges anyagokat és szerszámigokat előkészíti.	15 óra	<i>Egyéni munka oktatói felügyelettel</i>
	Gyakorlati feladat 1. TEA-s.sz:3.	Lakóépület csatlakozóvezetékét az épület jellegének és az ügyfél igényeinek megfelelően méretezi és előszereli.	5 óra	<i>Egyéni munka oktatói felügyelettel</i>
	Gyakorlati feladat 1. TEA-s.sz:8.	Fotovoltaikus berendezés csatlakozásához szükséges anyagokat és szerszámokat előkészíti.	2 óra	<i>Egyéni munka oktatói felügyelettel</i>
<b>Értékelés</b>				
<b>Az előzetes tudás, tapasztalat és tanulási alkalmasság megállapítása</b> (diagnosztikus értékelés):		<i>Tudásszintmérő feladatlap/teszt (az elérhető pontok feltüntetésével)</i>		
<b>A tantárgy oktatása során alkalmazott teljesítményértékelés</b> (formatív értékelés):		<i>Tanulói munkafüzet kitöltése, rajzok, számítások, diagramok maradéktalan elkészítése</i>		
<b>Minősítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés</b> (szummatív értékelés):		<b>Írásbeli</b>	<i>Teszt, jegyzőkönyv, rajzos feladat, számításos feladat. (%-os értékelés a KKK szerint elégséges, ha a 40%-ot elérte a tanuló)</i>	
		<b>Gyakorlati feladat</b>	<i>A munkafüzetben szereplő feladatok gyakorlati megvalósítása, helyes eredményekkel. Szakszerű műszerhasználat. (%-os értékelés a KKK szerint elégséges, ha a 40%-ot elérte a tanuló)</i>	
<b>Az érdemjegy megállapításának módja</b> (pl. tantárgyanként egy-egy osztályzat):		Elméleti (iskolai) oktatásnál tantárgyanként félévente minimum 2 osztályzat, gyakorlati (duális partnernél) havi egy osztályzat.		
<b>A Villamos biztonságtechnika megnevezésű tantárgy oktatásához szükséges személyi feltételek</b>				
<b>Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:</b>		csoportonként 1 fő gyakorlati oktató , a szakmának megfelelő, államilag elismert, legalább középfokú szakirányú szakképzettséggel, illetve a törvényben foglalt egyéb feltételekkel. Szakirányú gyakorlata minimum 5 év.		

<b>A tantermi/elméleti foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:</b>	csoportonként 1 fő oktató, a szakmának megfelelő, államilag elismert, felsőfokúfokú szakirányú szakképzettséggel, illetve a törvényben foglalt egyéb feltételekkel. Szakirányú gyakorlata minimum 5 év.	
<b>Az épületvillamos-szerelői munka előkészítése megnevezésű tantárgy oktatásához szükséges tárgyi feltételek</b>		
	<b>A gyakorlati helyszínen</b>	<b>A tantermi/elméleti foglalkozás helyszínén</b>
<b>Helyiségek:</b>	Erősáramú szerelőműhely	Tanterem
<b>Eszközök és berendezések:</b>	Lézeres- és egyéb szintező Villanszerelő kéziszerszámok, kisgépek Földmunka kézi szerszámjai Vezeték-, és kábelszerelés eszközei Hosszmérő eszközök Informatikai és adatrögzítő eszközök Munkabiztonsági eszközök és egyéni védőfelszerelések Környezetszennyező anyagok gyűjtői Véső- és fűrőgépek, ipari porszívók	
<b>Anyagok és felszerelések:</b>	Túláramvédelmi eszközök Védőcsövek, csatornák (PVC) Vezetékek, kábelek Épületvillamossági szerelvények Lakáselosztók Szerelvény és kötődobozok Kötőanyagok Kötőelemek Villámvédelmi anyagok	
<b>Egyéb speciális feltételek:</b>	Mobil vagy vezetékes internet hozzáférés.	

<b>A Vezetékek megnevezésű tananyagelem oktatása során alkalmazott módszerek és munkaformák</b>				
<b>Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozások óraszámja és ajánlott szervezési módja:</b>	Gyakorlati feladat 1. TEA-s.sz: 1	Vezeték típusának és a technológiai leírásnak megfelelő kötések kialakítása.	5 óra	<i>Egyéni munka oktatói felügyelettel</i>
	Gyakorlati feladat 1. TEA-s.sz: 2	A tervdokumentációban meghatározott vezetékkel és/vagy kábellel alapszerelést végez a megfelelő technológiával. Súlyesztett és falon kívüli alapszerelést végez.	7 óra	<i>Egyéni munka oktatói felügyelettel</i>
	Gyakorlati feladat 1. TEA-s.sz: 3	Lakóépület jellegének és az ügyfél igényeinek megfelelő csatlakozóvezeték méretez. Csatlakozást előkészíti, kialakítja a csatlakozóvezetékét.	3 óra	<i>Egyéni munka oktatói felügyelettel</i>
	Gyakorlati feladat 1. TEA-s.sz: 6	Zsugortechnológiás kötést alakít ki a megfelelő technológiával.	1 óra	<i>Egyéni munka oktatói felügyelettel</i>
	Gyakorlati feladat 1. TEA-s.sz: 8	Fotovoltatikus berendezés csatlakoztatását előkészíti a tervdokumentációnak megfelelően.	1 óra	<i>Egyéni munka oktatói felügyelettel</i>
	Gyakorlati feladat 1. TEA-s.sz: 9	Hibavédelmi és érintésvédelmi megoldások kialakításához szükséges vezetékvezést, összekötést készít a vonatkozó előírásoknak megfelelően.	1 óra	<i>Egyéni munka oktatói felügyelettel</i>
<b>Értékelés</b>				
<b>Az előzetes tudás, tapasztalat és tanulási alkalmasság megállapítása (diagnosztikus értékelés):</b>	<i>Tudásszintmérő feladatlap/teszt (az elérhető pontok feltüntetésével)</i>			
<b>A tantárgy oktatása során alkalmazott teljesítményértékelés (formatív értékelés):</b>	<i>Tanulói munkafüzet kitöltése, rajzok, számítások, diagramok maradéktalan elkészítése</i>			
<b>Minősítő, összegző és lezáró</b>	<b>Írásbeli</b>	<i>Teszt, jegyzőkönyv, rajzos feladat, számításos feladat. (%-os értékelés a KKK szerint elégséges, ha a 40%-ot elérte a tanuló)</i>		

teljesítményértékelés (szummatív értékelés):	<b>Gyakorlati feladat</b>	<i>A munkafüzetben szereplő feladatok gyakorlati megvalósítása, helyes eredményekkel. Szakszerű műszerhasználat. (%-os értékelés a KKK szerint elégséges, ha a 40%-ot elérte a tanuló)</i>
----------------------------------------------	---------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<b>Az érdemjegy megállapításának módja</b>	Elméleti (iskolai) oktatásnál tantárgyanként félévente minimum 2 osztályzat, gyakorlati (duális partnernél) havi egy osztályzat.
--------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**A Vezetékek megnevezésű tananyagelem oktatásához szükséges személyi feltételek**

<b>Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:</b>	csoportonként 1 fő gyakorlati oktató, a szakmának megfelelő, államilag elismert, legalább középfokú szakirányú szakképzettséggel, illetve a törvényben foglalt egyéb feltételekkel. Szakirányú gyakorlata minimum 5 év.
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<b>A tantermi/elméleti foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:</b>	csoportonként 1 fő oktató, a szakmának megfelelő, államilag elismert, felsőfokú szakirányú szakképzettséggel, illetve a törvényben foglalt egyéb feltételekkel. Szakirányú gyakorlata minimum 5 év.
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**A Vezetékek megnevezésű tananyagelem oktatásához szükséges tárgyi feltételek**

	<b>A gyakorlati helyszínen</b>	<b>A tantermi/elméleti foglalkozás helyszínén</b>
<b>Helyiségek:</b>	erősáramú szerelőműhely	tanterem
<b>Eszközök és berendezések:</b>	elektromos kisgépek villamos mérőműszerek és diagnosztikai eszközök villamosipari kéziszerszámok és eszközök oldható és nem oldható kötések szerszámai és eszközei védőfelszerelések és védőeszközök munkabiztonsági, tűzvédelmi és elsősegélynyújtási felszerelés Hosszmérő eszközök Technológiai leírások, szabvány és jogszabály gyűjtemény Vezeték-, és kábelszerelés eszközei Présszerszámok	

	Forrasztó berendezések	
<b>Anyagok és felszerelések:</b>	Vezetékek, kábelek Érvéghüvelyek Kábel és vezeték-saruk Bilincsek	
<b>Egyéb speciális feltételek:</b>		

<b>Az Áramütés elleni védelem megnevezésű tananyagelem oktatása során alkalmazott módszerek és munkaformák</b>				
<b>Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozások óraszámja és ajánlott szervezési módja:</b>	Gyakorlati feladat 1. TEA-s.sz.: 9	Érintésvédelmi berendezéseket épít be köröket alakít ki és ezeket ellenőrzi. Ellenőrző méréseket végez.	8 óra	<i>Egyéni munka oktatói felügyelettel</i>
	Gyakorlati feladat 1. TEA-s.sz.: 10	Túlfeszültségvédelmi eszközöket köt be és működésüket ellenőrzi, vizsgálja.	5 óra	<i>Egyéni munka oktatói felügyelettel</i>
	Gyakorlati feladat 1. TEA-s.sz.: 11	Villámvédelmi berendezéseket, eszközöket épít be a technológiai előírásoknak megfelelően.	2 óra	<i>Egyéni munka oktatói felügyelettel</i>
<b>Értékelés</b>				
<b>Az előzetes tudás, tapasztalat és tanulási alkalmasság megállapítása</b> (diagnosztikus értékelés):	<i>Tudásszintmérő feladatlap/teszt (az elérhető pontok feltüntetésével)</i>			
<b>A tantárgy oktatása során alkalmazott teljesítményértékelés</b> (formatív értékelés):	<i>Tanulói munkafüzet kitöltése, rajzok, számítások, diagramok maradéktalan elkészítése</i>			
<b>Minősítő, összegző és lezáró</b>	<b>Írásbeli</b>	<i>Teszt, jegyzőkönyv, rajzos feladat, számításos feladat. (%-os értékelés a KKK szerint elégséges, ha a 40%-ot elérte a tanuló)</i>		



teljesítményértékelés (szummatív értékelés):	<b>Gyakorlati feladat</b>	<i>A munkafüzetben szereplő feladatok gyakorlati megvalósítása, helyes eredményekkel. Szakszerű műszerhasználat. (%-os értékelés a KKK szerint elégséges, ha a 40%-ot elérte a tanuló)</i>
----------------------------------------------	---------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<b>Az érdemjegy megállapításának módja</b>	Elméleti (iskolai) oktatásnál tantárgyanként félévente minimum 2 osztályzat, gyakorlati (duális partnernél) havi egy osztályzat.
--------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**Az Áramütés elleni védelem megnevezésű tananyagelem oktatásához szükséges személyi feltételek**

<b>Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:</b>	csoportonként 1 fő gyakorlati oktató, a szakmának megfelelő, államilag elismert, legalább középfokú szakirányú szakképzettséggel, illetve a törvényben foglalt egyéb feltételekkel. Szakirányú gyakorlata minimum 5 év.
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<b>A tantermi/elméleti foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:</b>	csoportonként 1 fő oktató, a szakmának megfelelő, államilag elismert, felsőfokú szakirányú szakképzettséggel, illetve a törvényben foglalt egyéb feltételekkel. Szakirányú gyakorlata minimum 5 év.
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**Az Áramütés elleni védelem megnevezésű tantárgy oktatásához szükséges tárgyi feltételek**

	<b>A gyakorlati helyszínen</b>	<b>A tantermi/elméleti foglalkozás helyszínén</b>
<b>Helyiségek:</b>	erősáramú szerelőműhely	tanterem
<b>Eszközök és berendezések:</b>	elektromos kisgépek villamos mérőműszerek és diagnosztikai eszközök villamosipari kéziszerszámok és eszközök oldható és nem oldható kötések szerszámai és eszközei védőfelszerelések és védőeszközök munkabiztonsági, tűzvédelmi és elsősegélynyújtási felszerelés Hosszmérő eszközök Technológiai leírások, szabvány és jogszabály gyűjtemény Vezeték-, és kábelszerelés eszközei Présszerszámok	

	Forrasztó berendezések	
<b>Anyagok és felszerelések:</b>	Vezetékek, kábelek Túlfeszültség védelmi berendezések Áramvédő kapcsolók Érvéghüvelyek Kábel és vezeték-saruk Bilincsek	
<b>Egyéb speciális feltételek:</b>		

<b>Az Épület-villanyszerelési technológiák megnevezésű tananyagelem oktatása során alkalmazott módszerek és munkaformák</b>				
<b>Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozások óraszámja és ajánlott szervezési módja:</b>	Gyakorlati feladat 1. TEA-s.sz: 1	Technológiának és szabványoknak megfelelő villamos kötések kivitelez és ellenőriz.	20	<i>Egyéni munka oktatói felügyelettel</i>
	Gyakorlati feladat 1. TEA-s.sz: 2	Falon kívüli és süllyesztett alapszerelést kivitelez a technológiának megfelelő szerszámokat használja.	20	<i>Egyéni munka oktatói felügyelettel</i>
	Gyakorlati feladat 1. TEA-s.sz: 3,4.	Lakóépület jellegének megfelelő mérőhely kialakítást végez, lakáselosztót csatlakozást épít ki.	3	<i>Egyéni munka oktatói felügyelettel</i>
	Gyakorlati feladat 1. TEA-s.sz: 8	Lakóépületi fotovoltatikus csatlakozási pontot alakít ki.	2	<i>Egyéni munka oktatói felügyelettel</i>
	Gyakorlati feladat 1. TEA-s.sz: 9	Érintésvédelmi rendszert alakít ki lakóépületben a vonatkozó előírásoknak megfelelően. Ellenőrzi a hibavédelmi berendezések működését.	4	<i>Egyéni munka oktatói felügyelettel</i>

	Gyakorlati feladat 1. TEA-s.sz.: 10	Túlfeszültség védelmi eszközt épít be lakóépület hálózatába.	2	
	Gyakorlati feladat 1. TEA-s.sz.: 11	Villámvédelmi rendszer kialakítást, előkészítését végzi lakóépületen.	2	

### Értékelés

<b>Az előzetes tudás, tapasztalat és tanulási alkalmasság megállapítása</b> (diagnosztikus értékelés):	<i>Tudásszintmérő feladatlap/teszt (az elérhető pontok feltüntetésével)</i>		
<b>A tantárgy oktatása során alkalmazott teljesítményértékelés</b> (formatív értékelés):	<i>Tanulói munkafüzet kitöltése, rajzok, számítások, diagramok maradéktalan elkészítése</i>		
<b>Minősítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés</b> (szummatív értékelés):	<b>Írásbeli</b>	<i>Teszt, jegyzőkönyv, rajzos feladat, számításos feladat. (%-os értékelés a KKK szerint elégséges, ha a 40%-ot elérte a tanuló)</i>	
	<b>Gyakorlati feladat</b>	<i>A munkafüzetben szereplő feladatok gyakorlati megvalósítása, helyes eredményekkel. Szakszerű műszerhasználat. (%-os értékelés a KKK szerint elégséges, ha a 40%-ot elérte a tanuló)</i>	

<b>Az érdemjegy megállapításának módja</b>	Elméleti (iskolai) oktatásnál tantárgyanként félévente minimum 2 osztályzat, gyakorlati (duális partnernél) havi egy osztályzat.
<b>Az Épület-villanyszerelési technológiák megnevezésű tananyagelem oktatásához szükséges személyi feltételek</b>	
<b>Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:</b>	csoportonként 1 fő gyakorlati oktató, a szakmának megfelelő, államilag elismert, legalább középfokú szakirányú szakképzettséggel, illetve a törvényben foglalt egyéb feltételekkel. Szakirányú gyakorlata minimum 5 év.

<b>A tantermi/elméleti foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:</b>	csoportonként 1 fő oktató, a szakmának megfelelő, államilag elismert, felsőfokúfokú szakirányú szakképzettséggel, illetve a törvényben foglalt egyéb feltételekkel. Szakirányú gyakorlata minimum 5 év.	
<b>Az Épület-villanyszerelési technológiák megnevezésű tananyagelem oktatásához szükséges tárgyi feltételek</b>		
	<b>A gyakorlati helyszínen</b>	<b>A tantermi/elméleti foglalkozás helyszínén</b>
<b>Helyiségek:</b>	erőáramú szerelőműhely	tanterem
<b>Eszközök és berendezések:</b>	elektromos kisgépek villamos mérőműszerek és diagnosztikai eszközök villamosipari kéziszerszámok és eszközök oldható és nem oldható kötések szerszámai és eszközei védőfelszerelések és védőeszközök munkabiztonsági, tűzvédelmi és elsősegélynyújtási felszerelés Hosszmérő eszközök Technológiai leírások, szabvány és jogszabály gyűjtemény Vezeték-, és kábelszerelés eszközei Présszerszámok Forrasztó berendezések	
<b>Anyagok és felszerelések:</b>	Vezetékek, kábelek Érvéghüvelyek Kábel és vezeték-saruk Bilincsek Villamos kötőelemek Sorkapcsok Kismegszakítók Túlfesz. védelmi eszközök Hiba-áram védelmi eszközök Védőcsövek, Vezetékcsatornák	

<b>A Kapcsolókészülékek, túláramvédelem megnevezésű tananyagelem oktatása során alkalmazott módszerek és munkaformák</b>				
<b>Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozások óraszámja és ajánlott szervezési módja:</b>	Gyakorlati feladat 1. TEA-s.sz: 1	Súlyesztett és falon kívüli épületvillamossági szerelvényeket beköt, felszerel.	18	<i>Egyéni munka oktatói felügyelettel</i>
	Gyakorlati feladat 1. TEA-s.sz: 2	Súlyesztett és falon kívüli épületvillamossági szerelvényeket beköt, felszerel a tervdokumentáció alapján. A megfelelő túláramvédelmi készülékeket beköti a terveknek és előírásoknak megfelelően.	9	<i>Egyéni munka oktatói felügyelettel</i>
	Gyakorlati feladat 1. TEA-s.sz: 5	Lakóépületi fix telepítésű berendezések (kazán, klíma stb) bekötését elvégzi, az előírásoknak megfelelő védelemmel látja el áramköreiket.	9	<i>Egyéni munka oktatói felügyelettel</i>
<b>Értékelés</b>				
<b>Az előzetes tudás, tapasztalat és tanulási alkalmasság megállapítása (diagnosztikus értékelés):</b>		<i>Tudásszintmérő feladatlap/teszt (az elérhető pontok feltüntetésével)</i>		
<b>A tantárgy oktatása során alkalmazott teljesítményértékelés (formatív értékelés):</b>		<i>Tanulói munkafüzet kitöltése, rajzok, számítások, diagramok maradéktalan elkészítése</i>		
<b>Minősítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés (szummatív értékelés):</b>		<b>Írásbeli</b>	<i>Teszt, jegyzőkönyv, rajzos feladat, számításos feladat. (%-os értékelés a KKK szerint elégséges, ha a 40%-ot elérte a tanuló)</i>	
		<b>Gyakorlati feladat</b>	<i>A munkafüzetben szereplő feladatok gyakorlati megvalósítása, helyes eredményekkel. Szakszerű műszerhasználat. (%-os értékelés a KKK szerint elégséges, ha a 40%-ot elérte a tanuló)</i>	
<b>Az érdemjegy megállapításának módja</b>		Elméleti (iskolai) oktatásnál tantárgyanként félévente minimum 2 osztályzat, gyakorlati (duális partnernél) havi egy osztályzat.		

<b>A Kapcsolókészülékek, túláramvédelem megnevezésű tananyagelem oktatásához szükséges személyi feltételek</b>		
<b>Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:</b>	csoportonként 1 fő gyakorlati oktató, a szakmának megfelelő, államilag elismert, legalább középfokú szakirányú szakképzettséggel, illetve a törvényben foglalt egyéb feltételekkel. Szakirányú gyakorlata minimum 5 év.	
<b>A tantermi/elméleti foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:</b>	csoportonként 1 fő oktató, a szakmának megfelelő, államilag elismert, felsőfokúfokú szakirányú szakképzettséggel, illetve a törvényben foglalt egyéb feltételekkel. Szakirányú gyakorlata minimum 5 év.	
<b>A Kapcsolókészülékek, túláramvédelem megnevezésű tantárgy oktatásához szükséges tárgyi feltételek</b>		
	<b>A gyakorlati helyszínen</b>	<b>A tantermi/elméleti foglalkozás helyszínén</b>
<b>Helyiségek:</b>	erősáramú szerelőműhely	tanterem
<b>Eszközök és berendezések:</b>	elektromos kisgépek villamos mérőműszerek és diagnosztikai eszközök villamosipari kéziszerszámok és eszközök oldható és nem oldható kötések szerszámai és eszközei védőfelszerelések és védőeszközök munkabiztonsági, tűzvédelmi és elsősegélynyújtási felszerelés Hosszmérő eszközök Technológiai leírások, szabvány és jogszabály gyűjtemény Vezeték-, és kábelszerelés eszközei Forrasztó berendezések	
<b>Anyagok és felszerelések:</b>	Vezetékek, kábelek Érvéghüvelyek vezeték-saruk Épületvillamossági szerelvények lakáelosztók, Túláram védelmi eszközök	

<b>Az épületvillamossági fogyasztók, világítás megnevezésű tananyagelem oktatása során alkalmazott módszerek és munkaformák</b>				
<b>Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozások óraszámja és ajánlott szervezési módja:</b>	Gyakorlati feladat 1. TEA-s.sz: 1	Tervdokumentáció alapján világítótesteket lakásgépezeti berendezéseket köt be és rögzít.	20	<i>Egyéni munka oktatói felügyelettel</i>
	Gyakorlati feladat 1. TEA-s.sz: 5	Feszültségesítés és terhelést figyelembe véve lakóépületi villamos gépeket, berendezéseket csatlakoztat a hálózathoz.	8	<i>Egyéni munka oktatói felügyelettel</i>
	Gyakorlati feladat 1. TEA-s.sz: 6	Lakóépület épületgépezeti berendezéseinek rendszerét kiépíti és az előírásoknak megfelelően összeköti.	8	<i>Egyéni munka oktatói felügyelettel</i>
<b>A tantárgy oktatása során alkalmazott teljesítményértékelés (formatív értékelés):</b>		<i>Tanulói munkafüzet kitöltése, rajzok, számítások, diagramok maradéktalan elkészítése</i>		
<b>Minősítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés (szummatív értékelés):</b>		<b>Írásbeli</b>	<i>Teszt, jegyzőkönyv, rajzos feladat, számításos feladat. (%-os értékelés a KKK szerint elégséges, ha a 40%-ot elérte a tanuló)</i>	
		<b>Gyakorlati feladat</b>	<i>A munkafüzetben szereplő feladatok gyakorlati megvalósítása, helyes eredményekkel. Szakszerű műszerhasználat. (%-os értékelés a KKK szerint elégséges, ha a 40%-ot elérte a tanuló)</i>	
<b>Az érdemjegy megállapításának módja</b>		Elméleti (iskolai) oktatásnál tantárgyanként félévente minimum 2 osztályzat, gyakorlati (duális partnernél) havi egy osztályzat.		
<b>A Az épületvillamossági fogyasztók, világítás megnevezésű tantárgy oktatásához szükséges személyi feltételek</b>				
<b>Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:</b>		csoportonként 1 fő gyakorlati oktató, a szakmának megfelelő, államilag elismert, legalább középfokú szakirányú szakképzettséggel, illetve a törvényben foglalt egyéb feltételekkel. Szakirányú gyakorlata minimum 5 év.		

<b>A tantermi/elméleti foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:</b>	csoportonként 1 fő oktató, a szakmának megfelelő, államilag elismert, felsőfokúfokú szakirányú szakképzettséggel, illetve a törvényben foglalt egyéb feltételekkel. Szakirányú gyakorlata minimum 5 év.	
<b>Az épületvillamossági fogyasztók, világítás megnevezésű tantárgy oktatásához szükséges tárgyi feltételek</b>		
	<b>A gyakorlati helyszínen</b>	<b>A tantermi/elméleti foglalkozás helyszínén</b>
<b>Helyiségek:</b>	erősáramú szerelőműhely	tanterem
<b>Eszközök és berendezések:</b>	elektromos kisgépek villamos mérőműszerek és diagnosztikai eszközök villamosipari kéziszerszámok és eszközök oldható és nem oldható kötések szerszámai és eszközei védőfelszerelések és védőeszközök munkabiztonsági, tűzvédelmi és elsősegélynyújtási felszerelés Hosszmérő eszközök Technológiai leírások, szabvány és jogszabály gyűjtemény Vezeték-, és kábelszerelés eszközei Présszerszámok Forrasztó berendezések	
<b>Anyagok és felszerelések:</b>	Vezetékek, kábelek Érvéghüvelyek Kábel és vezeték-saruk Bilincsek Világítóttestek Épületgépészeti elektromos berendezések Lakóépületi elektromos készülékek.	



## Villamos készülék és berendezések 1. TANULÁSI TERÜLET

A tanulási területhez tartozó tanulási eredmények (szakmai kimeneti követelmények) felsorolása (Forrás: KKK és PTT)

TEA - s.sz.	Készségek, képességek	Ismeretek	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Önállóság és felelősség mértéke	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
1	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, ülönösen ügyelve a szakítószilárdság, nyomaték értékeire.	Felelősséget vállal a szerelés mechanikai és villamos szilárdságáért.	
5	Papír alapú dokumentáció alapján, berendezések kábeles csatlakozó vezetékét létesíti, valamint elkészíti a megvalósulási dokumentációt. Szerelői ellenőrzést végez.	Ismerje a csatlakozó vezetésekre, kábelekre vonatkozó előírásokat. Tisztában legyen a feszültségesés, terhelhetőség fogalmával, a terhelhetőséget befolyásoló tényezőkkel.	Szem előtt tartja a kábel szerelésére és fektetésére vonatkozó technológiai utasításokat, szabványi előírásokat.	A kábeles csatlakozást önállóan végzi.	
14	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.	

15	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, forgás irány váltását.	
16	A villamos rajzok alapján a villamos gépek túláramvédelmi- és hibavédelmi eszközeit beállít, 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, biztonság-technikai szabályokat.	
17	Villamos gépeket (motor, transzformátor) telepít, hálózatra csatlakoztat.	Ismeri a villamos gépek kiválasztási szabályait, 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 a hálózatra csatlakoztatását.	
18	Kapcsoló készüléket (mechanikus, motorvédő) kiválaszt, beköt működési jellemzőit beállítja, ellenőrzi.	Ismeri a kapcsolókészülékek főbb típusait, értelmezi a rajzok alapján a jellemző adatokat.	Törekszik a kapcsoló készülékek és a mérőváltók bekötésénél a takarékos anyag és energiafelhasználásra.	A kapcsoló készülékek bekötése után önellenőrzést végez, az üzembe helyezés dokumentációjáért felelősséget vállal.	

19	Mérő váltókat beköti, (áramváltó és feszültségváltó) működését ellenőrzi.	Ismeri a mérőváltók működési elvét. ismeri az áramváltó és feszültségváltó szerkezetét, bekötését, rajz jeleit.		Vezetői irányítással, párban végzi a mérő váltók bekötését, ellenőrzését.	
20	Tervdokumentáció alapján ipari elosztó berendezést telepítés üzembe helyez.	Összefüggéseiben ismeri az ipari elosztók kialakításának előírásait a dokumentáció alapján felismeri őket.	Elkötelezett a műszaki tervdokumentációban foglalt maradéktalan betartására, betartatására,	Ipari elosztók telepítését, üzembe helyezését vezetői ellenőrzés mellett végzi.	
22	A műszaki leírás alapján egyszerű aszinkronmotor vezérlőberendezést készít, frekvenciaváltót beköt.	Ismeri a villamos gépek vezérlési jellemzőit. Ismeri az aszinkronmotor indítási, forgásirány váltási lehetőségeit. Ismeri a frekvenciaváltók 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 aszinkronmotor vezérlőberendezést elkészíteni, frekvenciaváltót bekötni	
23	A műszaki leírás alapján egyszerű aszinkronmotor vezérlőberendezést készít, frekvenciaváltót beköt.	Ismeri a villamos gépek vezérlési jellemzőit. Ismeri az aszinkronmotor 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 aszinkronmotor vezérlőberendezést elkészíteni, frekvenciaváltót bekötni	

<b>A tanulási terület belső azonosító száma és megnevezése:</b>		40713047-002 Villamos készülékek és berendezések 1					
<b>A tanulási területhez tartozó tantárgyak és témakörök óraszámja (Forrás: PTT)</b>							
		<b>A (szakirányú) oktatás évfolyama</b>					<b>Összes óraszámja</b>
		<b>9.</b>	<b>10.</b>	<b>11.</b>	<b>12.</b>	<b>13.</b>	
<b>Tanulási terület megnevezése</b>	<b>Tantárgyak és a témakörök megnevezése</b>	<b>Az évfolyam összes óraszámja</b>					
Villamos készülékek és berendezések 1.	Villamos gépek, elosztók anyagai		<b>24</b>				<b>24</b>
	Transzformátorok		<b>72</b>				<b>72</b>
	Forgómágneses mező, szinkrongép		<b>18</b>				<b>18</b>
	Aszinkrongép		<b>108</b>				<b>108</b>
	Egyenáramú és különleges villamos gépek		<b>30</b>				<b>30</b>
	Elosztóberendezések		<b>108</b>				<b>108</b>

<b>A Villamos gépek, elosztók anyagai megnevezésű tananyagelem oktatása során alkalmazott módszerek és munkaformák</b>				
<b>Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozások óraszámja és ajánlott szervezési módja:</b>	Gyakorlati feladat 1. TEA-s.sz: 1	Mechanikai és villamos kötések alakít ki elosztószekrényekben és villamos gépeken.	8 óra	<i>Egyéni munka oktatói felügyelettel</i>
	Gyakorlati feladat 1. TEA-s.sz: 5,17	Villamos gépen és elosztóberendezésen kábeles vsatlakozást alakít ki az előírások és tervdokumentáció alapján.	8 óra	<i>Egyéni munka oktatói felügyelettel</i>
	Gyakorlati feladat 1. TEA-s.sz: 20	Ipari elosztóberendezést telepít és a tervdokumentáció alapján bekötéseket végez.	8 óra	<i>Egyéni munka oktatói felügyelettel</i>
<b>Értékelés</b>				
<b>Az előzetes tudás, tapasztalat és tanulási alkalmasság megállapítása</b> (diagnosztikus értékelés):		<i>Tudásszintmérő feladatlap/teszt (az elérhető pontok feltüntetésével)</i>		
<b>A tantárgy oktatása során alkalmazott teljesítményértékelés</b> (formatív értékelés):		<i>Tanulói munkafüzet kitöltése, rajzok, számítások, diagramok maradéktalan elkészítése</i>		
<b>Minősítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés</b> (szummatív értékelés):		<b>Írásbeli</b>	<i>Teszt, jegyzőkönyv, rajzos feladat, számításos feladat. (%-os értékelés a KKK szerint elégséges, ha a 40%-ot elérte a tanuló)</i>	
		<b>Gyakorlati feladat</b>	<i>A munkafüzetben szereplő feladatok gyakorlati megvalósítása, helyes eredményekkel. Szakszerű műszerhasználat. (%-os értékelés a KKK szerint elégséges, ha a 40%-ot elérte a tanuló)</i>	
<b>Az érdemjegy megállapításának módja</b>		Elméleti (iskolai) oktatásnál tantárgyanként félévente minimum 2 osztályzat, gyakorlati (duális partnernél) havi egy osztályzat.		
<b>A Villamos gépek, elosztók anyagai megnevezésű tananyagelem oktatásához szükséges személyi feltételek</b>				
<b>Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:</b>		csoportonként 1 fő gyakorlati oktató, a szakmának megfelelő, államilag elismert, legalább középfokú szakirányú szakképzettséggel, illetve a törvényben foglalt egyéb feltételekkel. Szakirányú gyakorlata minimum 5 év.		

<b>A tantermi/elméleti foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:</b>	csoportonként 1 fő oktató, a szakmának megfelelő, államilag elismert, felsőfokúfokú szakirányú szakképzettséggel, illetve a törvényben foglalt egyéb feltételekkel. Szakirányú gyakorlata minimum 5 év.	
<b>A Villamos gépek, elosztók anyagai megnevezésű tananyagelem oktatásához szükséges tárgyi feltételek</b>		
	<b>A gyakorlati helyszínen</b>	<b>A tantermi/elméleti foglalkozás helyszínen</b>
<b>Helyiségek:</b>	erősáramú szerelőműhely	tanterem
<b>Eszközök és berendezések:</b>	elektromos kisgépek villamos mérőműszerek és diagnosztikai eszközök villamosipari kéziszerszámok és eszközök oldható és nem oldható kötések szerszámai és eszközei védőfelszerelések és védőeszközök munkabiztonsági, tűzvédelmi és elsősegélynyújtási felszerelés Hosszmérő eszközök Technológiai leírások, szabvány és jogszabály gyűjtemény Vezeték-, és kábelszerelés eszközei Présszerszámok Forrasztó berendezések	
<b>Anyagok és felszerelések:</b>	Vezetékek, kábelek Érvéghüvelyek Kábel és vezeték-saruk Bilincsek	
<b>Egyéb speciális feltételek:</b>		

<b>A Transzformátorok megnevezésű tananyagelem oktatása során alkalmazott módszerek és munkaformák</b>				
<b>Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozások óraszámja és ajánlott szervezési módja:</b>	Gyakorlati feladat 1. TEA-s.sz.: 1,5,17	Transzformátorok mechanikus és villamos bekötését a tervdokumentációknak megfelelően elvégzi.	30 óra	<i>Egyéni munka oktatói felügyelettel</i>
	Gyakorlati feladat 1. TEA-s.sz.: 14	Transzformátorokat a tervdokumentációnak megfelelően telepíti, beköti és ellenőrző méréseket végez.	42 óra	<i>Egyéni munka oktatói felügyelettel</i>
<b>Értékelés</b>				
<b>Az előzetes tudás, tapasztalat és tanulási alkalmasság megállapítása</b> (diagnosztikus értékelés):		<i>Tudásszintmérő feladatlap/teszt (az elérhető pontok feltüntetésével)</i>		
<b>A tantárgy oktatása során alkalmazott teljesítményértékelés</b> (formatív értékelés):		<i>Tanulói munkafüzet kitöltése, rajzok, számítások, diagramok maradéktalan elkészítése</i>		
<b>Minősítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés</b> (szummatív értékelés):		<b>Írásbeli</b>	<i>Teszt, jegyzőkönyv, rajzos feladat, számításos feladat. (%-os értékelés a KKK szerint elégséges, ha a 40%-ot elérte a tanuló)</i>	
		<b>Gyakorlati feladat</b>	<i>A munkafüzetben szereplő feladatok gyakorlati megvalósítása, helyes eredményekkel. Szakszerű műszerhasználat. (%-os értékelés a KKK szerint elégséges, ha a 40%-ot elérte a tanuló)</i>	
<b>Az érdemjegy megállapításának módja</b>		Elméleti (iskolai) oktatásnál tantárgyanként félévente minimum 2 osztályzat, gyakorlati (duális partnernél) havi egy osztályzat.		
<b>A Transzformátorok megnevezésű tananyagelem oktatásához szükséges személyi feltételek</b>				
<b>Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:</b>		csoportonként 1 fő gyakorlati oktató, a szakmának megfelelő, államilag elismert, legalább középfokú szakirányú szakképzettséggel, illetve a törvényben foglalt egyéb feltételekkel. Szakirányú gyakorlata minimum 5 év.		

<b>A tantermi/elméleti foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:</b>	csoportonként 1 fő oktató, a szakmának megfelelő, államilag elismert, felsőfokúfokú szakirányú szakképzettséggel, illetve a törvényben foglalt egyéb feltételekkel. Szakirányú gyakorlata minimum 5 év.	
<b>A Transzformátorok megnevezésű tananyagelem oktatásához szükséges tárgyi feltételek</b>		
	<b>A gyakorlati helyszínen</b>	<b>A tantermi/elméleti foglalkozás helyszínén</b>
<b>Helyiségek:</b>	erősáramú szerelőműhely	tanterem
<b>Eszközök és berendezések:</b>	elektromos kisgépek villamos mérőműszerek és diagnosztikai eszközök villamosipari kéziszerszámok és eszközök oldható és nem oldható kötések szerszámai és eszközei védőfelszerelések és védőeszközök munkabiztonsági, tűzvédelmi és elsősegélynyújtási felszerelés Hosszmérő eszközök Technológiai leírások, szabvány és jogszabály gyűjtemény Vezeték-, és kábelszerelés eszközei Présszerszámok Forrasztó berendezések	
<b>Anyagok és felszerelések:</b>	Vezetékek, kábelek Érvéghüvelyek Kábel és vezeték-saruk Bilincsek	
<b>Egyéb speciális feltételek:</b>		



<b>A Forgómágnese mező, szinkrongépek megnevezésű tananyagelem oktatása során alkalmazott módszerek és munkaformák</b>				
<b>Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozások óraszám és ajánlott szervezési módja:</b>	Gyakorlati feladat 1. TEA-s.sz: 1	Tervdokumenáció alapján szinkron gépek elektromos és mechanikai bekötését elkészíti.	9 óra	<i>Egyéni munka oktatói felügyelettel</i>
	Gyakorlati feladat 1. TEA-s.sz: 15,17	Szinkrongépet telepíti és hálózatra csatlakoztatja.	9 óra	<i>Egyéni munka oktatói felügyelettel</i>
<b>Értékelés</b>				
<b>Az előzetes tudás, tapasztalat és tanulási alkalmasság megállapítása</b> (diagnosztikus értékelés):		<i>Tudásszintmérő feladatlap/teszt (az elérhető pontok feltüntetésével)</i>		
<b>A tantárgy oktatása során alkalmazott teljesítményértékelés</b> (formatív értékelés):		<i>Tanulói munkafüzet kitöltése, rajzok, számítások, diagramok maradéktalan elkészítése</i>		
<b>Minősítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés</b> (szummatív értékelés):		<b>Írásbeli</b>	<i>Teszt, jegyzőkönyv, rajzos feladat, számításos feladat. (%-os értékelés a KKK szerint elégséges, ha a 40%-ot elérte a tanuló)</i>	
		<b>Gyakorlati feladat</b>	<i>A munkafüzetben szereplő feladatok gyakorlati megvalósítása, helyes eredményekkel. Szakszerű műszerhasználat. (%-os értékelés a KKK szerint elégséges, ha a 40%-ot elérte a tanuló)</i>	
<b>Az érdemjegy megállapításának módja</b>		Elméleti (iskolai) oktatásnál tantárgyanként félévente minimum 2 osztályzat, gyakorlati (duális partnernél) havi egy osztályzat.		
<b>A Forgómágnese mező, szinkrongépek megnevezésű tananyagelem oktatásához szükséges személyi feltételek</b>				
<b>Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:</b>		csoportonként 1 fő gyakorlati oktató, a szakmának megfelelő, államilag elismert, legalább középfokú szakirányú szakképzettséggel, illetve a törvényben foglalt egyéb feltételekkel. Szakirányú gyakorlata minimum 5 év.		
<b>A tantermi/elméleti foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:</b>		csoportonként 1 fő oktató, a szakmának megfelelő, államilag elismert, felsőfokúfokú szakirányú szakképzettséggel, illetve a törvényben foglalt egyéb feltételekkel. Szakirányú gyakorlata minimum 5 év.		

<b>A Forgómágnese mező, szinkrongépek megnevezésű tananyagelem oktatásához szükséges tárgyi feltételek</b>		
	<b>A gyakorlati helyszínen</b>	<b>A tantermi/elméleti foglalkozás helyszínén</b>
<b>Helyiségek:</b>	erősáramú szerelőműhely	tanterem
<b>Eszközök és berendezések:</b>	elektromos kisgépek villamos mérőműszerek és diagnosztikai eszközök villamosipari kéziszerszámok és eszközök oldható és nem oldható kötések szerszámai és eszközei védőfelszerelések és védőeszközök munkabiztonsági, tűzvédelmi és elsősegélynyújtási felszerelés Hosszmérő eszközök Technológiai leírások, szabvány és jogszabály gyűjtemény Vezeték-, és kábelszerelés eszközei Présszerszámok Forrasztó berendezések	
<b>Anyagok és felszerelések:</b>	Vezetékek, kábelek Érvéghüvelyek Kábel és vezeték-saruk Bilincsek	
<b>Egyéb speciális feltételek:</b>		

<b>Az Aszinkrongép megnevezésű tananyagelem oktatása során alkalmazott módszerek és munkaformák</b>				
<b>Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozások óraszámja és ajánlott szervezési módja:</b>	Gyakorlati feladat 1. TEA-s.sz.: 1	Aszinkron berendezés elektromos és mechanikai kötéseit elvégzi a tervdokumentáció alapján.	20 óra	<i>Egyéni munka oktatói felügyelettel</i>
	Gyakorlati feladat 1. TEA-s.sz.: 15, 16, 17, 18	Tervdokumentáció alapján aszinkron gépet túláramvédelmi és hibavédelemmel berendezésekkel párosít és összeköt. Beállításokat és ellenőrzéseket végez.	8 óra	<i>Egyéni munka oktatói felügyelettel</i>

	Gyakorlati feladat 1. TEA-s.sz: 22, 23	Műszaki leírás alapján aszinkronmotor hagyományos és frekvenciaváltós vezérlését elkészíti és paramétereket beállítja, ellenőrző méréseket végez.	80 óra	<i>Egyéni munka oktatói felügyelettel</i>
<b>Értékelés</b>				
<b>Az előzetes tudás, tapasztalat és tanulási alkalmasság megállapítása</b> (diagnosztikus értékelés):		<i>Tudásszintmérő feladatlap/teszt (az elérhető pontok feltüntetésével)</i>		
<b>A tantárgy oktatása során alkalmazott teljesítményértékelés</b> (formatív értékelés):		<i>Tanulói munkafüzet kitöltése, rajzok, számítások, diagramok maradéktalan elkészítése</i>		
<b>Minősítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés</b> (szummatív értékelés):		<b>Írásbeli</b>	<i>Teszt, jegyzőkönyv, rajzos feladat, számításos feladat. (%-os értékelés a KKK szerint elégséges, ha a 40%-ot elérte a tanuló)</i>	
		<b>Gyakorlati feladat</b>	<i>A munkafüzetben szereplő feladatok gyakorlati megvalósítása, helyes eredményekkel. Szakszerű műszerhasználat. (%-os értékelés a KKK szerint elégséges, ha a 40%-ot elérte a tanuló)</i>	

<b>Az érdemjegy megállapításának módja</b>	Elméleti (iskolai) oktatásnál tantárgyanként félévente minimum 2 osztályzat, gyakorlati (duális partnernél) havi egy osztályzat.
<b>Az Aszinkrongép megnevezésű tananyagelem oktatásához szükséges személyi feltételek</b>	
<b>Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:</b>	csoportonként 1 fő gyakorlati oktató, a szakmának megfelelő, államilag elismert, legalább középfokú szakirányú szakképzettséggel, illetve a törvényben foglalt egyéb feltételekkel. Szakirányú gyakorlata minimum 5 év.
<b>A tantermi/elméleti foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:</b>	csoportonként 1 fő oktató, a szakmának megfelelő, államilag elismert, felsőfokú szakirányú szakképzettséggel, illetve a törvényben foglalt egyéb feltételekkel. Szakirányú gyakorlata minimum 5 év.

<b>Az Aszinkrongép megnevezésű tananyagelem oktatásához szükséges tárgyi feltételek</b>		
	<b>A gyakorlati helyszínen</b>	<b>A tantermi/elméleti foglalkozás helyszínen</b>
<b>Helyiségek:</b>	erősáramú szerelőműhely	tanterem
<b>Eszközök és berendezések:</b>	elektromos kisgépek villamos mérőműszerek és diagnosztikai eszközök villamosipari kéziszerszámok és eszközök oldható és nem oldható kötések szerszámai és eszközei védőfelszerelések és védőeszközök munkabiztonsági, tűzvédelmi és elsősegélynyújtási felszerelés Hosszmérő eszközök Technológiai leírások, szabvány és jogszabály gyűjtemény Vezeték-, és kábelszerelés eszközei Présszerszámok Forrasztó berendezések	
<b>Anyagok és felszerelések:</b>	Vezetékek, kábelek Érvéghüvelyek Kábel és vezeték-saruk Bilincsek	
<b>Egyéb speciális feltételek:</b>		

<b>A Egyenáramú és különleges villamos gépek megnevezésű tananyagelem oktatása során alkalmazott módszerek és munkaformák</b>				
<b>Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozások óraszámja és ajánlott szervezési módja:</b>	Gyakorlati feladat 1. TEA-s.sz: 1	Tervdokumentációnak megfelelő elektromos és mechanikai kötéseket alakít ki.	10 óra	<i>Egyéni munka oktatói felügyelettel</i>
	Gyakorlati feladat 1. TEA-s.sz: 15, 16, 17,	Egyenáramú berendezések bekötését, beállítását és üzembehelyezését kivitelez. Működését ellenőrzi, méréseket végez.	20 óra	<i>Egyéni munka oktatói felügyelettel</i>
<b>Értékelés</b>				
<b>Az előzetes tudás, tapasztalat és tanulási alkalmasság megállapítása</b> (diagnosztikus értékelés):		<i>Tudásszintmérő feladatlap/teszt (az elérhető pontok feltüntetésével)</i>		
<b>A tantárgy oktatása során alkalmazott teljesítményértékelés</b> (formatív értékelés):		<i>Tanulói munkafüzet kitöltése, rajzok, számítások, diagramok maradéktalan elkészítése</i>		
<b>Minősítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés</b> (szummatív értékelés):		<b>Írásbeli</b>	<i>Teszt, jegyzőkönyv, rajzos feladat, számításos feladat. (%-os értékelés a KKK szerint elégséges, ha a 40%-ot elérte a tanuló)</i>	
		<b>Gyakorlati feladat</b>	<i>A munkafüzetben szereplő feladatok gyakorlati megvalósítása, helyes eredményekkel. Szakszerű műszerhasználat. (%-os értékelés a KKK szerint elégséges, ha a 40%-ot elérte a tanuló)</i>	

<b>Az érdemjegy megállapításának módja</b>	Elméleti (iskolai) oktatásnál tantárgyanként félévente minimum 2 osztályzat, gyakorlati (duális partnernél) havi egy osztályzat.
<b>A Egyenáramú és különleges villamos megnevezésű tananyagelem oktatásához szükséges személyi feltételek</b>	
<b>Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:</b>	csoportonként 1 fő gyakorlati oktató, a szakmának megfelelő, államilag elismert, legalább középfokú szakirányú szakképzettséggel, illetve a törvényben foglalt egyéb feltételekkel. Szakirányú gyakorlata minimum 5 év.
<b>A tantermi/elméleti foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:</b>	csoportonként 1 fő oktató, a szakmának megfelelő, államilag elismert, felsőfokú szakirányú szakképzettséggel, illetve a törvényben foglalt egyéb feltételekkel. Szakirányú gyakorlata minimum 5 év.

<b>A Egyenáramú és különleges villamos megnevezésű tananyagelem oktatásához szükséges tárgyi feltételek</b>		
	<b>A gyakorlati helyszínen</b>	<b>A tantermi/elméleti foglalkozás helyszínen</b>
<b>Helyiségek:</b>	erősáramú szerelőműhely	tanterem
<b>Eszközök és berendezések:</b>	elektromos kisgépek villamos mérőműszerek és diagnosztikai eszközök villamosipari kéziszerszámok és eszközök oldható és nem oldható kötések szerszámai és eszközei védőfelszerelések és védőeszközök munkabiztonsági, tűzvédelmi és elsősegélynyújtási felszerelés Hosszmérő eszközök Technológiai leírások, szabvány és jogszabály gyűjtemény Vezeték-, és kábelszerelés eszközei Présszerszámok Forrasztó berendezések	
<b>Anyagok és felszerelések:</b>	Vezetékek, kábelek Érvéghüvelyek Kábel és vezeték-saruk Bilincsek	
<b>Egyéb speciális feltételek:</b>		

<b>Az Elosztóberendezések megnevezésű tananyagelem oktatása során alkalmazott módszerek és munkaformák</b>				
<b>Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozások óraszámja és ajánlott szervezési módja:</b>	Gyakorlati feladat 1. TEA-s.sz.: 1,	Elosztóberendezésben mechanikai és villamos kötések alakít ki a tervdokumentációknak megfelelően.	10 óra	<i>Egyéni munka oktatói felügyelettel</i>
	Gyakorlati feladat 1. TEA-s.sz.: 5	Elosztóberendezés kábeles és egyéb csatlakozásait kialakítja a dokumentációknak megfelelően.	20 óra	<i>Egyéni munka oktatói felügyelettel</i>
	Gyakorlati feladat 1. TEA-s.sz.: 15, 16, 18,	Elosztóberendezés belső kialakítását elvégzi. Különböző vezérlő, védelmi berendezéseket beköt és beállít. Perifériák csatlakoztatását kialakítja, üzembe helyezi.	20 óra	<i>Egyéni munka oktatói felügyelettel</i>
	Gyakorlati feladat 2. TEA-s.sz.: 15, 16, 18,	Egyszerű és összetett vezérlő áramköröket alakít ki. Védelmi berendezéseket beköt. Berendezést beüzemel, működtet.	58 óra	<i>Egyéni munka oktatói felügyelettel</i>
<b>Értékelés</b>				
<b>Az előzetes tudás, tapasztalat és tanulási alkalmasság megállapítása</b> (diagnosztikus értékelés):	<i>Tudásszintmérő feladatlap/teszt (az elérhető pontok feltüntetésével)</i>			
<b>A tantárgy oktatása során alkalmazott teljesítményértékelés</b> (formatív értékelés):	<i>Tanulói munkafüzet kitöltése, rajzok, számítások, diagramok maradéktalan elkészítése</i>			
<b>Minősítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés</b> (szummatív értékelés):	<b>Írásbeli</b>	<i>Teszt, jegyzőkönyv, rajzos feladat, számításos feladat. (%-os értékelés a KKK szerint elégséges, ha a 40%-ot elérte a tanuló)</i>		
	<b>Gyakorlati feladat</b>	<i>A munkafüzetben szereplő feladatok gyakorlati megvalósítása, helyes eredményekkel. Szakszerű műszerhasználat. (%-os értékelés a KKK szerint elégséges, ha a 40%-ot elérte a tanuló)</i>		
<b>Az érdemjegy megállapításának módja</b>	Elméleti (iskolai) oktatásnál tantárgyanként félévente minimum 2 osztályzat, gyakorlati (duális partnernél) havi egy osztályzat.			

<b>Az Elosztóberendezések megnevezésű tananyagelem oktatásához szükséges személyi feltételek</b>		
<b>Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:</b>	csoportonként 1 fő gyakorlati oktató, a szakmának megfelelő, államilag elismert, legalább középfokú szakirányú szakképzettséggel, illetve a törvényben foglalt egyéb feltételekkel. Szakirányú gyakorlata minimum 5 év.	
<b>A tantermi/elméleti foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:</b>	csoportonként 1 fő oktató, a szakmának megfelelő, államilag elismert, felsőfokú szakirányú szakképzettséggel, illetve a törvényben foglalt egyéb feltételekkel. Szakirányú gyakorlata minimum 5 év.	
<b>Az Elosztóberendezések megnevezésű tananyagelem oktatásához szükséges tárgyi feltételek</b>		
	<b>A gyakorlati helyszínen</b>	<b>A tantermi/elméleti foglalkozás helyszínén</b>
<b>Helyiségek:</b>	erősáramú szerelőműhely	tanterem
<b>Eszközök és berendezések:</b>	elektromos kisgépek villamos mérőműszerek és diagnosztikai eszközök villamosipari kéziszerszámok és eszközök oldható és nem oldható kötések szerszámai és eszközei védőfelszerelések és védőeszközök munkabiztonsági, tűzvédelmi és elsősegélynyújtási felszerelés Hosszmérő eszközök Technológiai leírások, szabvány és jogszabály gyűjtemény Vezeték-, és kábelszerelés eszközei Présszerszámok Forrasztó berendezések	
<b>Anyagok és felszerelések:</b>	Vezetékek, kábelek Érvéghüvelyek Kábel és vezeték-saruk Bilincsek	



## Villamos készülékek és berendezések 2 TANULÁSI TERÜLET

A tanulási területhez tartozó tanulási eredmények (szakmai kimeneti követelmények) felsorolása (Forrás: KKK és PTT)

TEA - s.sz.	Készségek, képességek	Ismeretek	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Önállóság és felelősség mértéke	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
1	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 szakítószilárdság, nyomaték értékeire.	Felelősséget vállal a szerelés mechanikai és villamos szilárdságáért.	
5	Papír alapú dokumentáció alapján, berendezések kábeles csatlakozó vezetékét létesíti, valamint elkészíti a megvalósulási dokumentációt. Szerelői ellenőrzést végez.	Ismerje a csatlakozó vezetékekre, kábelekre vonatkozó előírásokat. Tisztában legyen a feszültségesés, terhelhetőség fogalmával, a terhelhetőséget befolyásoló tényezőkkel.	Szem előtt tartja a kábel szerelésére és fektetésére vonatkozó technológiai utasításokat, szabványi előírásokat.	A kábeles csatlakozást önállóan végzi.	

15	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, aendre, tisztaságra, a keletkező hulladékok kezelésére.	Önállóan végrehajtja az egyen és váltakozó áramú motorok bekötését, forgás irány váltását.	
16	A villamos rajzok alapján a villamos gépek túláramvédelmi- és hibavédelmi eszközeit beállít, 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, biztonság-technikai szabályokat.	
17	Villamos gépeket (motor, transzformátor) telepít, hálózatra csatlakoztat.	Ismeri a villamos gépek kiválasztási szabályait, 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 a hálózatra csatlakoztatását.	
18	Kapcsoló készüléket (mechanikus, motorvédő) kiválaszt, beköt, működési jellemzőit beállítja, ellenőrzi.	Ismeri a kapcsolókészülékek főbb típusait, értelmezi a rajzok alapján a jellemző adatokat.	Törekszik a kapcsoló készülékek és a mérőváltók bekötésénél a takarékos anyag és energiafelhasználásra.	A kapcsoló készülékek bekötése után önellenőrzést végez, az üzembe helyezés dokumentációjáért felelősséget vállal.	

20	Tervdokumentáció alapján ipari elosztó berendezést telepítés üzembe helyez.	Összefüggéseiben ismeri az ipari elosztók kialakításának előírásait a dokumentáció alapján felismeri őket.	Elkötelezett a műszaki tervdokumentációban foglaltak maradéktalan betartására, betartatására,	Ipari elosztók telepítését, üzembe helyezését vezetői ellenőrzés mellett végzi.	
21	A terv- dokumentáció 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.	
22	A műszaki leírás alapján egyszerű aszinkronmotor vezérlőberendezést készít, frekvenciaváltót beköt.	Ismeri a villamos gépek vezérlési jellemzőit. Ismeri az aszinkronmotor indítási, forgásirány váltási lehetőségeit. Ismeri a frekvenciaváltók 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 aszinkronmotor vezérlőberendezést elkészíteni, frekvenciaváltót bekötni	
23	A műszaki leírás alapján egyszerű aszinkronmotor vezérlőberendezést készít, frekvenciaváltót beköt.	Ismeri a villamos gépek vezérlési jellemzőit. Ismeri az aszinkronmotor indítási, forgásirány váltási lehetőségeit. Ismeri a frekvenciaváltók 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 aszinkronmotor vezérlőberendezést elkészíteni, frekvenciaváltót bekötni	

24	Villamos terv-dokumentáció alapján a villamos gépek, elosztók üzembe helyezés előtti és üzemi vizsgálatait végzi, dokumentálja.	Tudja a villamos gépek, elosztók üzembe helyezés előtti és üzemi vizsgálatait és azok dokumentálását.	Nyitott új vizsgálati módszerek és berendezések megismerésére és alkalmazására.	A vizsgálati dokumentációban felelősséget vállal a saját munkájáért.	
----	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------	--

<b>A tanulási terület belső azonosító száma és megnevezése:</b>		407130407-003 Villamos készülékek és berendezések 2.						
<b>A tanulási területhez tartozó tantárgyak és témakörök óraszámja (Forrás: PTT)</b>								
		<b>A (szakirányú) oktatás évfolyama</b>					<b>Összes óraszámja</b>	
		<b>9.</b>	<b>10.</b>	<b>11.</b>	<b>12.</b>	<b>13.</b>		<b>14.</b>
<b>Tanulási terület megnevezése</b>	<b>Tantárgyak és a témakörök megnevezése</b>	<b>Az évfolyam összes óraszámja</b>						
Villamos készülékek és berendezések 2.	Ipari elosztóhálózat			140				140
	Ipari elosztóberendezések			140				140
	Ipari fogyasztók vezérlőberendezései			140				140
	Villamos gépek üzemeltetése			124				124
	Villamos készülékek és berendezések vizsgálatai			45				45
	<b>Tanulási terület összórászáma:</b>				<b>589</b>			

<b>Az Ipari elosztóhálózat megnevezésű tananyagelem oktatása során alkalmazott módszerek és munkaformák</b>				
<b>Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozások óraszámja és ajánlott szervezési módja:</b>	Gyakorlati feladat 1. TEA-s.sz: 1	Elosztóberendezésben mechanikai és villamos kötések alakít ki a tervdokumentációknak megfelelően	40 óra	<i>Egyéni munka oktatói felügyelettel</i>
	Gyakorlati feladat 1. TEA-s.sz: 20	Ipari elosztóberendezés telepítését tervdokumentáció alapján kivitelez.	30 óra	<i>Egyéni munka oktatói felügyelettel</i>
	Gyakorlati feladat 1. TEA-s.sz: 24	Ipari elosztóberendezésen beüzemelés előtti és utáni vizsgálatokat elvégzi. Elosztóberendezést üzembe helyez.	70 óra	<i>Egyéni munka oktatói felügyelettel</i>
<b>Értékelés</b>				
<b>Az előzetes tudás, tapasztalat és tanulási alkalmasság megállapítása</b> (diagnosztikus értékelés):		<i>Tudásszintmérő feladatlap/teszt (az elérhető pontok feltüntetésével)</i>		
<b>A tantárgy oktatása során alkalmazott teljesítményértékelés</b> (formatív értékelés):		<i>Tanulói munkafüzet kitöltése, rajzok, számítások, diagramok maradéktalan elkészítése</i>		
<b>Minősítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés</b> (szummatív értékelés):		<b>Írásbeli</b>	<i>Teszt, jegyzőkönyv, rajzos feladat, számításos feladat. (%-os értékelés a KKK szerint elégséges, ha a 40%-ot elérte a tanuló)</i>	
		<b>Gyakorlati feladat</b>	<i>A munkafüzetben szereplő feladatok gyakorlati megvalósítása, helyes eredményekkel. Szakszerű műszerhasználat. (%-os értékelés a KKK szerint elégséges, ha a 40%-ot elérte a tanuló)</i>	
<b>Az érdemjegy megállapításának módja</b>		Elméleti (iskolai) oktatásnál tantárgyanként félévente minimum 2 osztályzat, gyakorlati (duális partnernél) havi egy osztályzat.		
<b>Az Ipari elosztóhálózat megnevezésű tananyagelem oktatásához szükséges személyi feltételek</b>				
<b>Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:</b>		csoportonként 1 fő gyakorlati oktató, a szakmának megfelelő, államilag elismert, legalább középfokú szakirányú szakképzettséggel, illetve a törvényben foglalt egyéb feltételekkel. Szakirányú gyakorlata minimum 5 év.		

<b>A tantermi/elméleti foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:</b>	csoportonként 1 fő oktató, a szakmának megfelelő, államilag elismert, felsőfokúfokú szakirányú szakképzettséggel, illetve a törvényben foglalt egyéb feltételekkel. Szakirányú gyakorlata minimum 5 év.	
<b>Az Ipari elosztóhálózat megnevezésű tananyagelem oktatásához szükséges tárgyi feltételek</b>		
	<b>A gyakorlati helyszínen</b>	<b>A tantermi/elméleti foglalkozás helyszínén</b>
<b>Helyiségek:</b>	erősáramú szerelőműhely	tanterem
<b>Eszközök és berendezések:</b>	elektromos kisgépek villamos mérőműszerek és diagnosztikai eszközök villamosipari kéziszerszámok és eszközök oldható és nem oldható kötések szerszámai és eszközei védőfelszerelések és védőeszközök munkabiztonsági, tűzvédelmi és elsősegélynyújtási felszerelés Hosszmérő eszközök Technológiai leírások, szabvány és jogszabály gyűjtemény Vezeték-, és kábelszerelés eszközei Présszerszámok Forrasztó berendezések	
<b>Anyagok és felszerelések:</b>	Vezetékek, kábelek Érvéghüvelyek Kábel és vezeték-saruk Bilincsek	
<b>Egyéb speciális feltételek:</b>		

<b>A Ipari elosztóberendezések megnevezésű tananyagelem oktatása során alkalmazott módszerek és munkaformák</b>				
<b>Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozások óraszámja és ajánlott szervezési módja:</b>	Gyakorlati feladat 1. TEA-s.sz: 1	Elosztóberendezésben mechanikai és villamos kötések alakít ki a tervdokumentációknak megfelelően	50 óra	<i>Egyéni munka oktatói felügyelettel</i>
	Gyakorlati feladat 1. TEA-s.sz: 20, 21	Ipari elosztóberendezés telepítését tervdokumentáció alapján kivitelez. Elosztóberendezés komponenseit beépíti. Fázisjavító berendezést integrál az elosztóberendezéshez.	90 óra	<i>Egyéni munka oktatói felügyelettel</i>
<b>Értékelés</b>				
<b>Az előzetes tudás, tapasztalat és tanulási alkalmasság megállapítása</b> (diagnosztikus értékelés):		<i>Tudásszintmérő feladatlap/teszt (az elérhető pontok feltüntetésével)</i>		
<b>A tantárgy oktatása során alkalmazott teljesítményértékelés</b> (formatív értékelés):		<i>Tanulói munkafüzet kitöltése, rajzok, számítások, diagramok maradéktalan elkészítése</i>		
<b>Minősítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés</b> (szummatív értékelés):		<b>Írásbeli</b>	<i>Teszt, jegyzőkönyv, rajzos feladat, számításos feladat. (%-os értékelés a KKK szerint elégséges, ha a 40%-ot elérte a tanuló)</i>	
		<b>Gyakorlati feladat</b>	<i>A munkafüzetben szereplő feladatok gyakorlati megvalósítása, helyes eredményekkel. Szakszerű műszerhasználat. (%-os értékelés a KKK szerint elégséges, ha a 40%-ot elérte a tanuló)</i>	
<b>Az érdemjegy megállapításának módja</b>		Elméleti (iskolai) oktatásnál tantárgyanként félévente minimum 2 osztályzat, gyakorlati (duális partnernél) havi egy osztályzat.		
<b>Az Ipari elosztóberendezések megnevezésű tananyagelem oktatásához szükséges személyi feltételek</b>				
<b>Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:</b>		csoportonként 1 fő gyakorlati oktató, a szakmának megfelelő, államilag elismert, legalább középfokú szakirányú szakképzettséggel, illetve a törvényben foglalt egyéb feltételekkel. Szakirányú gyakorlata minimum 5 év.		
<b>A tantermi/elméleti foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:</b>		csoportonként 1 fő oktató, a szakmának megfelelő, államilag elismert, felsőfokúfokú szakirányú szakképzettséggel, illetve a törvényben foglalt egyéb feltételekkel. Szakirányú gyakorlata minimum 5 év.		



<b>Az Ipari elosztóberendezések megnevezésű tananyagelem oktatásához szükséges tárgyi feltételek</b>		
	<b>A gyakorlati helyszínen</b>	<b>A tantermi/elméleti foglalkozás helyszínén</b>
<b>Helyiségek:</b>	erősáramú szerelőműhely	tanterem
<b>Eszközök és berendezések:</b>	elektromos kisgépek villamos mérőműszerek és diagnosztikai eszközök villamosipari kéziszerszámok és eszközök oldható és nem oldható kötések szerszámai és eszközei védőfelszerelések és védőeszközök munkabiztonsági, tűzvédelmi és elsősegélynyújtási felszerelés Hosszmérő eszközök Technológiai leírások, szabvány és jogszabály gyűjtemény Vezeték-, és kábelszerelés eszközei Présszerszámok Forrasztó berendezések	
<b>Anyagok és felszerelések:</b>	Vezetékek, kábelek Érvéghüvelyek Kábel és vezeték-saruk Bilincsek	
<b>Egyéb speciális feltételek:</b>		

<b>Az Ipari fogyasztóberendezések vezérlőberendezései megnevezésű tantárgy oktatása során alkalmazott módszerek és munkaformák</b>				
<b>Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozások óraszámja és ajánlott szervezési módja:</b>	Gyakorlati feladat 1. TEA-s.sz: 1, 15, 16,17	Túláramvédelmi, és hibavédelmi berendezéseket szerel be a vezérlőberendezésbe.	20 óra	<i>Egyéni munka oktatói felügyelettel</i>
	Gyakorlati feladat 2. TEA-s.sz: 1, 18, 20, 22	Komplett ipari vezérlőberendezést épít fel a tervdokumentációnak megfelelő komponensekkel.	20 óra	<i>Egyéni munka oktatói felügyelettel</i>
	Gyakorlati feladat 3. TEA-s.sz: 1, 15, 16, 17, 18, 20, 22	A megrendelő igényeinek és előírásoknak megfelelő ipari vezérlőberendezést kivitelez és üzembehelyez	100 óra	<i>Egyéni munka oktatói felügyelettel</i>
<b>Értékelés</b>				
<b>Az előzetes tudás, tapasztalat és tanulási alkalmasság megállapítása</b> (diagnosztikus értékelés):	<i>Tudásszintmérő feladatlap/teszt (az elérhető pontok feltüntetésével)</i>			
<b>A tantárgy oktatása során alkalmazott teljesítményértékelés</b> (formatív értékelés):	<i>Tanulói munkafüzet kitöltése, rajzok, számítások, diagramok maradéktalan elkészítése</i>			
<b>Minősítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés</b> (szummatív értékelés):	<b>Írásbeli</b>	<i>Teszt, jegyzőkönyv, rajzos feladat, számításos feladat. (%-os értékelés a KKK szerint elégséges, ha a 40%-ot elérte a tanuló)</i>		
	<b>Gyakorlati feladat</b>	<i>A munkafüzetben szereplő feladatok gyakorlati megvalósítása, helyes eredményekkel. Szakszerű műszerhasználat. (%-os értékelés a KKK szerint elégséges, ha a 40%-ot elérte a tanuló)</i>		
<b>Az érdemjegy megállapításának módja</b>	Elméleti (iskolai) oktatásnál tantárgyanként félévente minimum 2 osztályzat, gyakorlati (duális partnernél) havi egy osztályzat.			

<b>Az Ipari fogyasztóberendezések vezérlőberendezései megnevezésű tananyagelem oktatásához szükséges személyi feltételek</b>		
<b>Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:</b>	csoportonként 1 fő gyakorlati oktató, a szakmának megfelelő, államilag elismert, legalább középfokú szakirányú szakképzettséggel, illetve a törvényben foglalt egyéb feltételekkel. Szakirányú gyakorlata minimum 5 év.	
<b>A tantermi/elméleti foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:</b>	csoportonként 1 fő oktató, a szakmának megfelelő, államilag elismert, felsőfokúfokú szakirányú szakképzettséggel, illetve a törvényben foglalt egyéb feltételekkel. Szakirányú gyakorlata minimum 5 év.	
<b>Az Ipari fogyasztóberendezések vezérlőberendezései megnevezésű tananyagelem oktatásához szükséges tárgyi feltételek</b>		
	<b>A gyakorlati helyszínen</b>	<b>A tantermi/elméleti foglalkozás helyszínén</b>
<b>Helyiségek:</b>	erősáramú szerelőműhely	tanterem
<b>Eszközök és berendezések:</b>	elektromos kisgépek villamos mérőműszerek és diagnosztikai eszközök villamosipari kéziszerszámok és eszközök oldható és nem oldható kötések szerszámai és eszközei védőfelszerelések és védőeszközök munkabiztonsági, tűzvédelmi és elsősegélynyújtási felszerelés Hosszmérő eszközök Technológiai leírások, szabvány és jogszabály gyűjtemény Vezeték-, és kábelszerelés eszközei Présszerszámok Forrasztó berendezések	
<b>Anyagok és felszerelések:</b>	Vezetékek, kábelek Érvéghüvelyek Kábel és vezeték-saruk Bilincsek	

<b>A Villamos gépek üzemeltetése megnevezésű tananyagelem oktatása során alkalmazott módszerek és munkaformák</b>				
<b>Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozások óraszámja és ajánlott szervezési módja:</b>	Gyakorlati feladat 1. TEA-s.sz: 1,5, 15,	Villamos gépet, kábeleit csatlakozásait és a berendezést kialakítja, ellenőrzi, karbantartja.	60 óra	<i>Egyéni munka oktatói felügyelettel</i>
	Gyakorlati feladat 2. TEA-s.sz: 1, 5,15, 16, 18	Villamos gép mechanikai és elektromos hibáit javítja, alaktrészeket komponenseket cserél és karbantart.	40 óra	<i>Egyéni munka oktatói felügyelettel</i>
	Gyakorlati feladat 3. TEA-s.sz: 1, 5, 15, 16, 18, 22, 23	Villamos gép, vezérlő és védelmi berendezéseit szereli. A gép rendeltetésének megfelelő vezérlést épít ki. Mechanikai és elektromos karbantartást, javítás és átalakításokat végez.	24 óra	<i>Egyéni munka oktatói felügyelettel</i>
<b>Értékelés</b>				
<b>Az előzetes tudás, tapasztalat és tanulási alkalmasság megállapítása</b> (diagnosztikus értékelés):	<i>Tudásszintmérő feladatlap/teszt (az elérhető pontok feltüntetésével)</i>			
<b>A tantárgy oktatása során alkalmazott teljesítményértékelés</b> (formatív értékelés):	<i>Tanulói munkafüzet kitöltése, rajzok, számítások, diagramok maradéktalan elkészítése</i>			
<b>Minősítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés</b> (szummatív értékelés):	<b>Írásbeli</b>	<i>Teszt, jegyzőkönyv, rajzos feladat, számításos feladat. (%-os értékelés a KKK szerint elégséges, ha a 40%-ot elérte a tanuló)</i>		
	<b>Gyakorlati feladat</b>	<i>A munkafüzetben szereplő feladatok gyakorlati megvalósítása, helyes eredményekkel. Szakszerű műszerhasználat. (%-os értékelés a KKK szerint elégséges, ha a 40%-ot elérte a tanuló)</i>		
<b>Az érdemjegy megállapításának módja</b>	Elméleti (iskolai) oktatásnál tantárgyanként félévente minimum 2 osztályzat, gyakorlati (duális partnernél) havi egy osztályzat.			

<b>A Villamos gépek üzemeltetése megnevezésű tananyagelem oktatásához szükséges személyi feltételek</b>		
<b>Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:</b>	csoportonként 1 fő gyakorlati oktató, a szakmának megfelelő, államilag elismert, legalább középfokú szakirányú szakképzettséggel, illetve a törvényben foglalt egyéb feltételekkel. Szakirányú gyakorlata minimum 5 év.	
<b>A tantermi/elméleti foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:</b>	csoportonként 1 fő oktató, a szakmának megfelelő, államilag elismert, felsőfokú szakirányú szakképzettséggel, illetve a törvényben foglalt egyéb feltételekkel. Szakirányú gyakorlata minimum 5 év.	
<b>A Villamos gépek üzemeltetése megnevezésű tantárgy oktatásához szükséges tárgyi feltételek</b>		
	<b>A gyakorlati helyszínen</b>	<b>A tantermi/elméleti foglalkozás helyszínén</b>
<b>Helyiségek:</b>	erősáramú szerelőműhely	tanterem
<b>Eszközök és berendezések:</b>	elektromos kisgépek villamos mérőműszerek és diagnosztikai eszközök villamosipari kéziszerszámok és eszközök oldható és nem oldható kötések szerszámai és eszközei védőfelszerelések és védőeszközök munkabiztonsági, tűzvédelmi és elsősegélynyújtási felszerelés Hosszmérő eszközök Technológiai leírások, szabvány és jogszabály gyűjtemény Vezeték-, és kábelszerelés eszközei Présszerszámok Forrasztó berendezések	
<b>Anyagok és felszerelések:</b>	Vezetékek, kábelek Érvéghüvelyek Kábel és vezeték-saruk Bilincsek	

<b>A Villamos készülékek és berendezések vizsgálati megnevezésű tananyagelem oktatása során alkalmazott módszerek és munkaformák</b>				
<b>Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozások óraszámja és ajánlott szervezési módja:</b>	Gyakorlati feladat 1. TEA-s.sz: 1,5 ,16 ,20 ,24 ,	Tervdokumentációk alapján a villamos készülék, berendezés vizsgálatát elvégzi. Javítás és üzembe- helyezési paramétereit ellenőriz. Szükséges méréseket elvégzi.	45 óra	<i>Egyéni munka oktatói felügyelettel</i>
<b>Értékelés</b>				
<b>Az előzetes tudás, tapasztalat és tanulási alkalmasság megállapítása (diagnosztikus értékelés):</b>	<i>Tudásszintmérő feladatlap/teszt (az elérhető pontok feltüntetésével)</i>			
<b>A tantárgy oktatása során alkalmazott teljesítményértékelés (formatív értékelés):</b>	<i>Tanulói munkafüzet kitöltése, rajzok, számítások, diagramok maradéktalan elkészítése</i>			
<b>Minősítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés (szummatív értékelés):</b>	<b>Írásbeli</b>	<i>Teszt, jegyzőkönyv, rajzos feladat, számításos feladat. (%-os értékelés a KKK szerint elégséges, ha a 40%-ot elérte a tanuló)</i>		
	<b>Gyakorlati feladat</b>	<i>A munkafüzetben szereplő feladatok gyakorlati megvalósítása, helyes eredményekkel. Szakszerű műszerhasználat. (%-os értékelés a KKK szerint elégséges, ha a 40%-ot elérte a tanuló)</i>		

<b>Az érdemjegy megállapításának módja</b>	Elméleti (iskolai) oktatásnál tantárgyanként félévente minimum 2 osztályzat, gyakorlati (duális partnernél) havi egy osztályzat.
<b>A Villamos készülékek és berendezések vizsgálati megnevezésű tananyagelem oktatásához szükséges személyi feltételek</b>	
<b>Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:</b>	csoportonként 1 fő gyakorlati oktató, a szakmának megfelelő, államilag elismert, legalább középfokú szakirányú szakképzettséggel, illetve a törvényben foglalt egyéb feltételekkel. Szakirányú gyakorlata minimum 5 év.
<b>A tantermi/elméleti foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:</b>	csoportonként 1 fő oktató, a szakmának megfelelő, államilag elismert, felsőfokúfokú szakirányú szakképzettséggel, illetve a törvényben foglalt egyéb feltételekkel. Szakirányú gyakorlata minimum 5 év.

<b>A Villamos készülékek és berendezések vizsgálati megnevezésű tananyagelem oktatásához szükséges tárgyi feltételek</b>		
	<b>A gyakorlati helyszínen</b>	<b>A tantermi/elméleti foglalkozás helyszínén</b>
<b>Helyiségek:</b>	erősáramú szerelőműhely	tanterem
<b>Eszközök és berendezések:</b>	elektromos kisgépek villamos mérőműszerek és diagnosztikai eszközök villamosipari kéziszerszámok és eszközök oldható és nem oldható kötések szerszámai és eszközei védőfelszerelések és védőeszközök munkabiztonsági, tűzvédelmi és elsősegélynyújtási felszerelés Hosszmérő eszközök Technológiai leírások, szabvány és jogszabály gyűjtemény Vezeték-, és kábelszerelés eszközei Présszerszámok Forrasztó berendezések	
<b>Anyagok és felszerelések:</b>	Vezetékek, kábelek Érvéghüvelyek Kábel és vezeték-saruk Bilincsek	
<b>Egyéb speciális feltételek:</b>		

## Villamos biztonságtechnika

A Szerelői ellenőrzés megnevezésű tananyagelem oktatása során alkalmazott módszerek és munkaformák				
<b>Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozások óraszámja és ajánlott szervezési módja:</b>	Gyakorlati feladat 1. TEA-s.sz: 1, 3, 4, 5, 8, 9, 10,11, 12, 13, 16, 18, 19, 20, 24	Összetett vizsgálatokat, ellenőrzéseket, méréseket végez minden vonatkozó előírás, szabvány, szabály, tervdokumentáció és műszaki leírások alapján	7	<i>Egyéni munka oktatói felügyelettel</i>
Értékelés				
<b>Az előzetes tudás, tapasztalat és tanulási alkalmasság megállapítása</b> (diagnosztikus értékelés):	<i>Tudásszintmérő feladatlap/teszt (az elérhető pontok feltüntetésével)</i>			
<b>A tantárgy oktatása során alkalmazott teljesítményértékelés</b> (formatív értékelés):	<i>Tanulói munkafüzet kitöltése, rajzok, számítások, diagramok maradéktalan elkészítése</i>			
<b>Minősítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés</b> (szummatív értékelés):	<b>Írásbeli</b>	<i>Teszt, jegyzőkönyv, rajzos feladat, számításos feladat. (%-os értékelés a KKK szerint elégséges, ha a 40%-ot elérte a tanuló)</i>		
	<b>Gyakorlati feladat</b>	<i>A munkafüzetben szereplő feladatok gyakorlati megvalósítása, helyes eredményekkel. Szakszerű műszerhasználat. (%-os értékelés a KKK szerint elégséges, ha a 40%-ot elérte a tanuló)</i>		
<b>Az érdemjegy megállapításának módja</b>	Elméleti (iskolai) oktatásnál tantárgyanként félévente minimum 2 osztályzat, gyakorlati (duális partnernél) havi egy osztályzat.			
A Szerelői ellenőrzés megnevezésű tananyagelem oktatásához szükséges személyi feltételek				
<b>Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:</b>	csoportonként 1 fő gyakorlati oktató, a szakmának megfelelő, államilag elismert, legalább középfokú szakirányú szakképzettséggel, illetve a törvényben foglalt egyéb feltételekkel. Szakirányú gyakorlata minimum 5 év.			
<b>A tantermi/elméleti foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:</b>	csoportonként 1 fő oktató, a szakmának megfelelő, államilag elismert, felsőfokúfokú szakirányú szakképzettséggel, illetve a törvényben foglalt egyéb feltételekkel. Szakirányú gyakorlata minimum 5 év.			



<b>A Szerelői ellenőrzés megnevezésű tantárgy oktatásához szükséges tárgyi feltételek</b>		
	<b>A gyakorlati helyszínen</b>	<b>A tantermi/elméleti foglalkozás helyszínen</b>
<b>Helyiségek:</b>	erősáramú szerelőműhely	tanterem
<b>Eszközök és berendezések:</b>	elektromos kisgépek villamos mérőműszerek és diagnosztikai eszközök villamosipari kéziszerszámok és eszközök oldható és nem oldható kötések szerszámai és eszközei védőfelszerelések és védőeszközök munkabiztonsági, tűzvédelmi és elsősegélynyújtási felszerelés Hosszmérő eszközök Technológiai leírások, szabvány és jogszabály gyűjtemény Vezeték-, és kábelszerelés eszközei Présszerszámok Forrasztó berendezések	
<b>Anyagok és felszerelések:</b>	Vezetékek, kábelek Érvéghüvelyek Kábel és vezeték-saruk Bilincsek	
<b>Egyéb speciális feltételek:</b>		

<b>A Villámvédelem megnevezésű tananyagelemoktatása során alkalmazott módszerek és munkaformák</b>				
<b>Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozások óraszámja és ajánlott szervezési módja:</b>	Gyakorlati feladat 1. TEA-s.sz: 1, 3, 4, 8, 9, 10, 11,	Dokumentáció alapján villámvédelmi berendezéseket telepít, létesít. Műszeresen ellenőriz, karbantart.	7	<i>Egyéni munka oktatói felügyelettel</i>
<b>Értékelés</b>				
<b>Az előzetes tudás, tapasztalat és tanulási alkalmasság megállapítása (diagnosztikus értékelés):</b>	<i>Tudásszintmérő feladatlap/teszt (az elérhető pontok feltüntetésével)</i>			
<b>A tantárgy oktatása során alkalmazott teljesítményértékelés (formatív értékelés):</b>	<i>Tanulói munkafüzet kitöltése, rajzok, számítások, diagramok maradéktalan elkészítése</i>			
<b>Minősítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés (szummatív értékelés):</b>	<b>Írásbeli</b>	<i>Teszt, jegyzőkönyv, rajzos feladat, számításos feladat. (%-os értékelés a KKK szerint elégséges, ha a 40%-ot elérte a tanuló)</i>		
	<b>Gyakorlati feladat</b>	<i>A munkafüzetben szereplő feladatok gyakorlati megvalósítása, helyes eredményekkel. Szakszerű műszerhasználat. (%-os értékelés a KKK szerint elégséges, ha a 40%-ot elérte a tanuló)</i>		

<b>Az érdemjegy megállapításának módja</b>	Elméleti (iskolai) oktatásnál tantárgyanként félévente minimum 2 osztályzat, gyakorlati (duális partnernél) havi egy osztályzat.
<b>A Villámvédelem megnevezésű tananyagelem oktatásához szükséges személyi feltételek</b>	
<b>Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:</b>	csoportonként 1 fő gyakorlati oktató, a szakmának megfelelő, államilag elismert, legalább középfokú szakirányú szakképzettséggel, illetve a törvényben foglalt egyéb feltételekkel. Szakirányú gyakorlata minimum 5 év.
<b>A tantermi/elméleti foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:</b>	csoportonként 1 fő oktató, a szakmának megfelelő, államilag elismert, felsőfokúfokú szakirányú szakképzettséggel, illetve a törvényben foglalt egyéb feltételekkel. Szakirányú gyakorlata minimum 5 év.

<b>A Villámvédelem megnevezésű tananyagelem oktatásához szükséges tárgyi feltételek</b>		
	<b>A gyakorlati helyszínen</b>	<b>A tantermi/elméleti foglalkozás helyszínén</b>
<b>Helyiségek:</b>	erősáramú szerelőműhely	tanterem
<b>Eszközök és berendezések:</b>	elektromos kisgépek villamos mérőműszerek és diagnosztikai eszközök villamosipari kéziszerszámok és eszközök oldható és nem oldható kötések szerszámai és eszközei védőfelszerelések és védőeszközök munkabiztonsági, tűzvédelmi és elsősegélynyújtási felszerelés Hosszmérő eszközök Technológiai leírások, szabvány és jogszabály gyűjtemény Vezeték-, és kábelszerelés eszközei Présszerszámok Forrasztó berendezések	
<b>Anyagok és felszerelések:</b>	Vezetékek, kábelek Érvéghüvelyek Kábel és vezeték-saruk Bilincsek	
<b>Egyéb speciális feltételek:</b>		

<b>A Túlfeszültség-védelem megnevezésű tananyagelem oktatása során alkalmazott módszerek és munkaformák</b>				
<b>Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozások óraszámja és ajánlott szervezési módja:</b>	Gyakorlati feladat 1. TEA-s.sz: 1, 3, 4, 8, 9, 10, 11,	Tervdokumentáció alapján túlfeszültség-védelmi eszközök telepítése, kialakítása, ellenőrzése és karbantartása.	10	<i>Egyéni munka oktatói felügyelettel</i>
<b>Értékelés</b>				
<b>Az előzetes tudás, tapasztalat és tanulási alkalmasság megállapítása</b> (diagnosztikus értékelés):	<i>Tudásszintmérő feladatlap/teszt (az elérhető pontok feltüntetésével)</i>			
<b>A tantárgy oktatása során alkalmazott teljesítményértékelés</b> (formatív értékelés):	<i>Tanulói munkafüzet kitöltése, rajzok, számítások, diagramok maradéktalan elkészítése</i>			
<b>Minősítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés</b> (szummatív értékelés):	<b>Írásbeli</b>	<i>Teszt, jegyzőkönyv, rajzos feladat, számításos feladat. (%-os értékelés a KKK szerint elégséges, ha a 40%-ot elérte a tanuló)</i>		
	<b>Gyakorlati feladat</b>	<i>A munkafüzetben szereplő feladatok gyakorlati megvalósítása, helyes eredményekkel. Szakszerű műszerhasználat. (%-os értékelés a KKK szerint elégséges, ha a 40%-ot elérte a tanuló)</i>		

<b>Az érdemjegy megállapításának módja</b>	Elméleti (iskolai) oktatásnál tantárgyanként félévente minimum 2 osztályzat, gyakorlati (duális partnernél) havi egy osztályzat.
<b>A Túlfeszültség-védelem megnevezésű tananyagelem oktatásához szükséges személyi feltételek</b>	
<b>Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:</b>	csoportonként 1 fő gyakorlati oktató, a szakmának megfelelő, államilag elismert, legalább középfokú szakirányú szakképzettséggel, illetve a törvényben foglalt egyéb feltételekkel. Szakirányú gyakorlata minimum 5 év.
<b>A tantermi/elméleti foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:</b>	csoportonként 1 fő oktató, a szakmának megfelelő, államilag elismert, felsőfokú szakirányú szakképzettséggel, illetve a törvényben foglalt egyéb feltételekkel. Szakirányú gyakorlata minimum 5 év.

<b>A Túlfeszültség-védelem megnevezésű tananyagelem oktatásához szükséges tárgyi feltételek</b>		
	<b>A gyakorlati helyszínen</b>	<b>A tantermi/elméleti foglalkozás helyszínen</b>
<b>Helyiségek:</b>	erősáramú szerelőműhely	tanterem
<b>Eszközök és berendezések:</b>	elektromos kisgépek villamos mérőműszerek és diagnosztikai eszközök villamosipari kéziszerszámok és eszközök oldható és nem oldható kötések szerszámai és eszközei védőfelszerelések és védőeszközök munkabiztonsági, tűzvédelmi és elsősegélynyújtási felszerelés Hosszmérő eszközök Technológiai leírások, szabvány és jogszabály gyűjtemény Vezeték-, és kábelszerelés eszközei Présszerszámok Forrasztó berendezések	
<b>Anyagok és felszerelések:</b>	Vezetékek, kábelek Érvéghüvelyek Kábel és vezeték-saruk Bilincsek	
<b>Egyéb speciális feltételek:</b>		

<b>A Tűzvédelem megnevezésű tananyagelem oktatása során alkalmazott módszerek és munkaformák</b>				
<b>Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozások óraszámja és ajánlott szervezési módja:</b>	Gyakorlati feladat 1. TEA-s.sz: 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 13, 14, 15,16, 17,18, 19, 20, 21, 22, 24	Tűzvédelmi előírásokat betartva tervdokumentációk alapján kockázatértékelést végez, tűzveszélyeket megelőz, elhárít.	4	<i>Egyéni munka oktatói felügyelettel</i>
<b>Értékelés</b>				
<b>Az előzetes tudás, tapasztalat és tanulási alkalmasság megállapítása (diagnosztikus értékelés):</b>	<i>Tudásszintmérő feladatlap/teszt (az elérhető pontok feltüntetésével)</i>			
<b>A tantárgy oktatása során alkalmazott teljesítményértékelés (formatív értékelés):</b>	<i>Tanulói munkafüzet kitöltése, rajzok, számítások, diagramok maradéktalan elkészítése</i>			
<b>Minősítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés (szummatív értékelés):</b>	<b>Írásbeli</b>	<i>Teszt, jegyzőkönyv, rajzos feladat, számításos feladat. (%-os értékelés a KKK szerint elégséges, ha a 40%-ot elérte a tanuló)</i>		
	<b>Gyakorlati feladat</b>	<i>A munkafüzetben szereplő feladatok gyakorlati megvalósítása, helyes eredményekkel. Szakszerű műszerhasználat. (%-os értékelés a KKK szerint elégséges, ha a 40%-ot elérte a tanuló)</i>		
<b>Az érdemjegy megállapításának módja</b>	Elméleti (iskolai) oktatásnál tantárgyanként félévente minimum 2 osztályzat, gyakorlati (duális partnernél) havi egy osztályzat.			
<b>A Tűzvédelem megnevezésű tananyagelem oktatásához szükséges személyi feltételek</b>				
<b>Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:</b>	csoportonként 1 fő gyakorlati oktató, a szakmának megfelelő, államilag elismert, legalább középfokú szakirányú szakképzettséggel, illetve a törvényben foglalt egyéb feltételekkel. Szakirányú gyakorlata minimum 5 év.			
<b>A tantermi/elméleti foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:</b>	csoportonként 1 fő oktató, a szakmának megfelelő, államilag elismert, felsőfokú szakirányú szakképzettséggel, illetve a törvényben foglalt egyéb feltételekkel. Szakirányú gyakorlata minimum 5 év.			

<b>A Tűzvédelem megnevezésű tananyagelem oktatásához szükséges tárgyi feltételek</b>		
	<b>A gyakorlati helyszínen</b>	<b>A tantermi/elméleti foglalkozás helyszínén</b>
<b>Helyiségek:</b>	erősáramú szerelőműhely	tanterem
<b>Eszközök és berendezések:</b>	elektromos kisgépek villamos mérőműszerek és diagnosztikai eszközök villamosipari kéziszerszámok és eszközök oldható és nem oldható kötések szerszámai és eszközei védőfelszerelések és védőeszközök munkabiztonsági, tűzvédelmi és elsősegélynyújtási felszerelés Hosszmérő eszközök Technológiai leírások, szabvány és jogszabály gyűjtemény Vezeték-, és kábelszerelés eszközei Présszerszámok Forrasztó berendezések	
<b>Anyagok és felszerelések:</b>	Vezetékek, kábelek Érvéghüvelyek Kábel és vezeték-saruk Bilincsek	
<b>Egyéb speciális feltételek:</b>		

<b>A Magasban végzett munka megnevezésű tananyagelem oktatása során alkalmazott módszerek és munkaformák</b>				
<b>Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozások óraszámja és ajánlott szervezési módja:</b>	Gyakorlati feladat 1. TEA-s.sz: 2, 3, 4, 5, 8,	Magasban végzett biztonságos munkavégzés szabályait és előírásait betartja és betartatja.	3	<i>Egyéni munka oktatói felügyelettel</i>
<b>Értékelés</b>				
<b>Az előzetes tudás, tapasztalat és tanulási alkalmasság megállapítása</b> (diagnosztikus értékelés):	<i>Tudásszintmérő feladatlap/teszt (az elérhető pontok feltüntetésével)</i>			
<b>A tantárgy oktatása során alkalmazott teljesítményértékelés</b> (formatív értékelés):	<i>Tanulói munkafüzet kitöltése, rajzok, számítások, diagramok maradéktalan elkészítése</i>			
<b>Minősítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés</b> (szummatív értékelés):	<b>Írásbeli</b>	<i>Teszt, jegyzőkönyv, rajzos feladat, számításos feladat. (%-os értékelés a KKK szerint elégséges, ha a 40%-ot elérte a tanuló)</i>		
	<b>Gyakorlati feladat</b>	<i>A munkafüzetben szereplő feladatok gyakorlati megvalósítása, helyes eredményekkel. Szakszerű műszerhasználat. (%-os értékelés a KKK szerint elégséges, ha a 40%-ot elérte a tanuló)</i>		

<b>Az érdemjegy megállapításának módja</b>	Elméleti (iskolai) oktatásnál tantárgyanként félévente minimum 2 osztályzat, gyakorlati (duális partnernél) havi egy osztályzat.
<b>A Magasban végzett munka megnevezésű tananyagelem oktatásához szükséges személyi feltételek</b>	
<b>Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:</b>	csoportonként 1 fő gyakorlati oktató, a szakmának megfelelő, államilag elismert, legalább középfokú szakirányú szakképzettséggel, illetve a törvényben foglalt egyéb feltételekkel. Szakirányú gyakorlata minimum 5 év.
<b>A tantermi/elméleti foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:</b>	csoportonként 1 fő oktató, a szakmának megfelelő, államilag elismert, felsőfokú szakirányú szakképzettséggel, illetve a törvényben foglalt egyéb feltételekkel. Szakirányú gyakorlata minimum 5 év.



<b>A Magasban végzett munka megnevezésű tananyagelem oktatásához szükséges tárgyi feltételek</b>		
	<b>A gyakorlati helyszínen</b>	<b>A tantermi/elméleti foglalkozás helyszínén</b>
<b>Helyiségek:</b>	erősáramú szerelőműhely	tanterem
<b>Eszközök és berendezések:</b>	Fellépők, létrák, álványok, emelők, kosaras emelők.	
<b>Anyagok és felszerelések:</b>	védőfelszerelések és védőeszközök munkabiztonsági, tűzvédelmi és elsősegélynyújtási felszerelés	
<b>Egyéb speciális feltételek:</b>		

**Villamos hálózatok 1.TANULÁSI TERÜLET**

A tanulási területhez tartozó tanulási eredmények (szakmai kimeneti követelmények) felsorolása **(Forrás: KKK és PTT9)**

<b>TEA - s.sz.</b>	<b>Készségek, képességek</b>	<b>Ismeretek</b>	<b>Elvárt viselkedésmódok, attitűdök</b>	<b>Önállóság és felelősség mértéke</b>	<b>Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák</b>
1	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 szakítószilárdság, nyomaték értékeire.	Felelősséget vállal a szerelés mechanikai és villamos szilárdságáért.	
3	Digitális és papír alapú dokumentáció alapján lakóépület csatlakozó vezetékét 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.	Munkáját vezetői irányítás mellett végzi. A kivitelezés során felelős a kialakított hálózatrészt élet- és vagyonbiztos megoldásáért. Munkáját a feszültségmentes munkavégzés szabályai szerint végzi.	
4	Az épület jellegének megfelelő, az ügyfél igényeihez igazodó az elosztó engedélyes előírása szerinti fogyasztásmérő helyet alakít ki vagy szerel.	Ismeri a mérőhelyek kialakítására vonatkozó előírásokat, szabványokat. Ismeri a fogyasztásmérők helyes bekötését és működését.	Munkája során alkalmazza a mérőhely kialakítására vonatkozó korszerű megoldásokat.	Munkáját vezetői irányítás mellett végzi. A kivitelezés során felelős a kialakított mérőhely előírásoknak és szabványoknak való megfeleléséért.	

5	Papír alapú dokumentáció alapján, berendezések kábeles csatlakozó vezetékét létesíti, valamint elkészíti a megvalósulási dokumentációt. Szerelői ellenőrzést végez.	Ismerje a csatlakozó vezetékekre, kábelekre vonatkozó előírásokat. Tisztában legyen a feszültségesés, terhelhetőség fogalmával, a terhelhetőséget befolyásoló tényezőkkel.	Szem előtt tartja a kábel szerelésére és fektetésére vonatkozó technológiai utasításokat, szabványi előírásokat.	A kábeles csatlakozást önállóan végzi.	
6	Kábelösszekötést készít kisfeszültségű kábelen zsigorteknológiával. Szerelői ellenőrzést végez.	Ismeri a különböző kábel szerkezetek és a szerkezeti elemek szerepét Ismeri a kábelszerelési technológiákat.	Kötelezőnek tartja magára nézve a zsigorcsoves kábelösszekötők szerelésére vonatkozó tűzvédelmi és technológiai szabályok betartását	Kábelösszekötést önállóan végzi.	
8	Dokumentáció alapján fotovoltikus berendezést szerel.	Ismeri a napelemes rendszerek áramgenerátoros működését. Ismeri a fotovoltikusrendszerek, tűz és érintésvédelmi előírásait.	Figyelembe veszi a fotovoltikus rendszerek működési jellegéből fakadó veszélyforrásokat. betartja a fotovoltikus rendszerek speciális feszültségmentesítési szabályait.	A fotovoltikus berendezés szerelését vezetői ellenőrzés mellett végzi.	

9	Hibavédelmi módok szerelői ellenőrzését végzi, működését bírálja el.	Felsorolja az érintésvédelmi 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.	
10	Dokumentáció alapján túlfeszültség-védelmi eszközt telepít.	Felsorolja a túlfeszültség-vedelem fokozatait. Ismeri a lakóépületekben kialakított túlfeszültségvédelmi megoldásokat, telepítés szabályait.	Kezdeményezi a túlfeszültségvédelmi előírásoknak megfelelő műszaki megoldások kialakítását.	Felelősséget vállal a túlfeszültséggel szembeni vagyoni és életvédelmi megoldások megvalósításáért.	
11	Dokumentáció alapján villámvédelmi berendezést szerel.	Ismeri a lakóépületek villámvédelmi megoldásait, szerelés szabályait.	Betartja a villámvédelem kialakítása során előírt biztonságtechnikai, munkavédelmi előírásokat.	A villámvédelem berendezés szerelését vezetői ellenőrzés mellett végzi.	

A tanulási terület belső azonosító száma és megnevezése:		407130407-005 Villamos hálózatok 1.						
A tanulási területhez tartozó tantárgyak és témakörök óraszámja (Forrás: PTT)								
		A (szakirányú) oktatás évfolyama					Összes óraszámja Gyakorlati hely:	Összes óraszámja
		9	10.	11.	12.	13.		
Tanulási terület megnevezése	Tantárgyak és a témakörök megnevezése	Az évfolyam összes óraszámja						
Villamos hálózatok 1.	Villamos áram előállítás		15				7	15
	Villamos hálózatok		25				17	25
	Kábelhálózatok		70				66	70
	Csatlakozóberendezés létesítése		70				55	70
	Tanulási terület összórászáma		180				145	180

<b>A Villamos áram előállítása megnevezésű tananyagelem oktatása során alkalmazott módszerek és munkaformák</b>			
<b>Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozások óraszámja és ajánlott szervezési módja:</b>	Gyakorlati feladat 1. TEA-s.sz: 8	Napelemes áramtermelő rendszert kialakít és mérésekkel ellenőriz.	7 óra
<b>Tantermi/elméleti foglalkozások témakörei</b>	Tantárgyi témakör megnevezése : Villamos áram előállítása		8 óra
<b>Értékelés</b>			
<b>Az előzetes tudás, tapasztalat és tanulási alkalmasság megállapítása</b> (diagnosztikus értékelés):	<i>Tudásszintmérő feladatlap/teszt (az elérhető pontok feltüntetésével)</i>		
<b>A tantárgy oktatása során alkalmazott teljesítményértékelés</b> (formatív értékelés):	<i>Tanulói munkafüzet kitöltése, rajzok, számítások, diagramok maradéktalan elkészítése</i>		
<b>Minősítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés</b> (szummatív értékelés):	<b>Írásbeli</b>	<i>Teszt, jegyzőkönyv, rajzos feladat, számításos feladat. (%-os értékelés a KKK szerint elégséges, ha a 40%-ot elérte a tanuló)</i>	
	<b>Gyakorlati feladat</b>	<i>A munkafüzetben szereplő feladatok gyakorlati megvalósítása, helyes eredményekkel. Szakszerű műszerhasználat. (%-os értékelés a KKK szerint elégséges, ha a 40%-ot elérte a tanuló)</i>	
<b>Az érdemjegy megállapításának módja</b>	Elméleti (iskolai) oktatásnál tantárgyanként félévente minimum 2 osztályzat, gyakorlati (duális partnernél) havi egy osztályzat.		
<b>A Villamos áram előállítása megnevezésű tananyagelem oktatásához szükséges személyi feltételek</b>			
<b>Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:</b>	csoportonként 1 fő gyakorlati oktató, a szakmának megfelelő, államilag elismert, legalább középfokú szakirányú szakképzettséggel, illetve a törvényben foglalt egyéb feltételekkel. Szakirányú gyakorlata minimum 5 év.		
<b>A tantermi/elméleti foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:</b>	csoportonként 1 fő oktató, a szakmának megfelelő, államilag elismert, felsőfokúfokú szakirányú szakképzettséggel, illetve a törvényben foglalt egyéb feltételekkel. Szakirányú gyakorlata minimum 5 év.		

<b>A Villamos áram előállítása megnevezésű tananyagelem oktatásához szükséges tárgyi feltételek</b>		
	<b>A gyakorlati helyszínen</b>	<b>A tantermi/elméleti foglalkozás helyszínen</b>
<b>Helyiségek:</b>	erősáramú szerelőműhely	tanterem
<b>Eszközök és berendezések:</b>	elektromos kisgépek villamos mérőműszerek és diagnosztikai eszközök villamosipari kéziszerszámok és eszközök oldható és nem oldható kötések szerszámai és eszközei védőfelszerelések és védőeszközök munkabiztonsági, tűzvédelmi és elsősegélynyújtási felszerelés Hosszmérő eszközök Technológiai leírások, szabvány és jogszabály gyűjtemény Vezeték-, és kábelszerelés eszközei Présszerszámok Forrasztó berendezések	
<b>Anyagok és felszerelések:</b>	Vezetékek, kábelek Érvéghüvelyek Kábel és vezeték-saruk Bilincsek	
<b>Egyéb speciális feltételek:</b>		

<b>A Villamos hálózatok megnevezésű tananyagelem oktatása során alkalmazott módszerek és munkaformák</b>			
<b>Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozások óraszámja és ajánlott szervezési módja:</b>	Gyakorlati feladat 1. TEA-s.sz: 8	Hálózati rendszereken (TT, TN, TN-C, TN-S) méréseket hajt végre.	17óra
<b>Tantermi/elméleti foglalkozások témakörei</b>	Tantárgyi témakör megnevezése : Villamos hálózatok		8 óra
<b>Értékelés</b>			
<b>Az előzetes tudás, tapasztalat és tanulási alkalmasság megállapítása</b> (diagnosztikus értékelés):	<i>Tudásszintmérő feladatlap/teszt (az elérhető pontok feltüntetésével)</i>		
<b>A tantárgy oktatása során alkalmazott teljesítményértékelés</b> (formatív értékelés):	<i>Tanulói munkafüzet kitöltése, rajzok, számítások, diagramok maradéktalan elkészítése</i>		
<b>Minősítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés</b> (szummatív értékelés):	<b>Írásbeli</b>	<i>Teszt, jegyzőkönyv, rajzos feladat, számításos feladat. (%-os értékelés a KKK szerint elégséges, ha a 40%-ot elérte a tanuló)</i>	
	<b>Gyakorlati feladat</b>	<i>A munkafüzetben szereplő feladatok gyakorlati megvalósítása, helyes eredményekkel. Szakszerű műszerhasználat. (%-os értékelés a KKK szerint elégséges, ha a 40%-ot elérte a tanuló)</i>	
<b>Az érdemjegy megállapításának módja</b>	Elméleti (iskolai) oktatásnál tantárgyanként félévente minimum 2 osztályzat, gyakorlati (duális partnernél) havi egy osztályzat.		
<b>A Villamos hálózatok megnevezésű tananyagelem oktatásához szükséges személyi feltételek</b>			
<b>Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:</b>	csoportonként 1 fő gyakorlati oktató, a szakmának megfelelő, államilag elismert, legalább középfokú szakirányú szakképzettséggel, illetve a törvényben foglalt egyéb feltételekkel. Szakirányú gyakorlata minimum 5 év.		
<b>A tantermi/elméleti foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:</b>	csoportonként 1 fő oktató, a szakmának megfelelő, államilag elismert, felsőfokú szakirányú szakképzettséggel, illetve a törvényben foglalt egyéb feltételekkel. Szakirányú gyakorlata minimum 5 év.		



<b>A Villamos hálózatok megnevezésű tananyagelem oktatásához szükséges tárgyi feltételek</b>		
	<b>A gyakorlati helyszínen</b>	<b>A tantermi/elméleti foglalkozás helyszínen</b>
<b>Helyiségek:</b>	erősáramú szerelőműhely	tanterem
<b>Eszközök és berendezések:</b>	elektromos kisgépek villamos mérőműszerek és diagnosztikai eszközök villamosipari kéziszerszámok és eszközök oldható és nem oldható kötések szerszámai és eszközei védőfelszerelések és védőeszközök munkabiztonsági, tűzvédelmi és elsősegélynyújtási felszerelés Hosszmérő eszközök Technológiai leírások, szabvány és jogszabály gyűjtemény Vezeték-, és kábelszerelés eszközei Présszerszámok Forrasztó berendezések	
<b>Anyagok és felszerelések:</b>	Vezetékek, kábelek Érvég hüvelyek Kábel és vezeték-saruk Bilincsek	
<b>Egyéb speciális feltételek:</b>		

<b>A Kábelhálózatok megnevezésű tananyagelem oktatása során alkalmazott módszerek és munkaformák</b>			
<b>Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozások óraszámja és ajánlott szervezési módja:</b>	Gyakorlati feladat 1. TEA-s.sz: 1, 6,	Kábeles szerelést készít tervdokumentáció alapján.	66óra
<b>Tantermi/elméleti foglalkozások témakörei</b>	Tantárgyi témakör megnevezése : Kábelhálózatok		4 óra
<b>Értékelés</b>			
<b>Az előzetes tudás, tapasztalat és tanulási alkalmasság megállapítása</b> (diagnosztikus értékelés):	<i>Tudásszintmérő feladatlap/teszt (az elérhető pontok feltüntetésével)</i>		
<b>A tantárgy oktatása során alkalmazott teljesítményértékelés</b> (formatív értékelés):	<i>Tanulói munkafüzet kitöltése, rajzok, számítások, diagramok maradéktalan elkészítése</i>		
<b>Minősítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés</b> (szummatív értékelés):	<b>Írásbeli</b>	<i>Teszt, jegyzőkönyv, rajzos feladat, számításos feladat. (%-os értékelés a KKK szerint elégséges, ha a 40%-ot elérte a tanuló)</i>	
	<b>Gyakorlati feladat</b>	<i>A munkafüzetben szereplő feladatok gyakorlati megvalósítása, helyes eredményekkel. Szakszerű műszerhasználat. (%-os értékelés a KKK szerint elégséges, ha a 40%-ot elérte a tanuló)</i>	
<b>Az érdemjegy megállapításának módja</b>	Elméleti (iskolai) oktatásnál tantárgyanként félévente minimum 2 osztályzat, gyakorlati (duális partnernél) havi egy osztályzat.		
<b>A Kábelhálózatok megnevezésű tananyagelem oktatásához szükséges személyi feltételek</b>			
<b>Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:</b>	csoportonként 1 fő gyakorlati oktató, a szakmának megfelelő, államilag elismert, legalább középfokú szakirányú szakképzettséggel, illetve a törvényben foglalt egyéb feltételekkel. Szakirányú gyakorlata minimum 5 év.		
<b>A tantermi/elméleti foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:</b>	csoportonként 1 fő oktató, a szakmának megfelelő, államilag elismert, felsőfokú szakirányú szakképzettséggel, illetve a törvényben foglalt egyéb feltételekkel. Szakirányú gyakorlata minimum 5 év.		

<b>A Kábelhálózatok megnevezésű tananyagelem oktatásához szükséges tárgyi feltételek</b>		
	<b>A gyakorlati helyszínen</b>	<b>A tantermi/elméleti foglalkozás helyszínén</b>
<b>Helyiségek:</b>	erősáramú szerelőműhely	tanterem
<b>Eszközök és berendezések:</b>	elektromos kisgépek villamos mérőműszerek és diagnosztikai eszközök villamosipari kéziszerszámok és eszközök oldható és nem oldható kötések szerszámai és eszközei védőfelszerelések és védőeszközök munkabiztonsági, tűzvédelmi és elsősegélynyújtási felszerelés Hosszmérő eszközök Technológiai leírások, szabvány és jogszabály gyűjtemény Vezeték-, és kábelszerelés eszközei Présszerszámok Forrasztó berendezések	
<b>Anyagok és felszerelések:</b>	Vezetékek, kábelek Érvég hüvelyek Kábel és vezeték-saruk Bilincsek	
<b>Egyéb speciális feltételek:</b>		

<b>A Csatlakozóberendezés létesítése megnevezésű tananyagelem oktatása során alkalmazott módszerek és munkaformák</b>			
<b>Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozások óraszámja és ajánlott szervezési módja:</b>	Gyakorlati feladat 1. TEA-s.sz: 1,3, 4, 5, 9, 10,11,	Mérőhelyet alakít ki a vonatkozó előírásoknak megfelelően. Tulfeszültség védelmi és érintésvédelmi rendszereket alakít ki és berendezéseket szerel.	55 óra
<b>Tantermi/elméleti foglalkozások témakörei</b>	Tantárgyi témakör megnevezése : Csatlakozóberendezés előállítása		15 óra
<b>Értékelés</b>			
<b>Az előzetes tudás, tapasztalat és tanulási alkalmasság megállapítása</b> (diagnosztikus értékelés):	<i>Tudásszintmérő feladatlap/teszt (az elérhető pontok feltüntetésével)</i>		
<b>A tantárgy oktatása során alkalmazott teljesítményértékelés</b> (formatív értékelés):	<i>Tanulói munkafüzet kitöltése, rajzok, számítások, diagramok maradéktalan elkészítése</i>		
<b>Minősítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés</b> (szummatív értékelés):	<b>Írásbeli</b>	<i>Teszt, jegyzőkönyv, rajzos feladat, számításos feladat. (%-os értékelés a KKK szerint elégséges, ha a 40%-ot elérte a tanuló)</i>	
	<b>Gyakorlati feladat</b>	<i>A munkafüzetben szereplő feladatok gyakorlati megvalósítása, helyes eredményekkel. Szakszerű műszerhasználat. (%-os értékelés a KKK szerint elégséges, ha a 40%-ot elérte a tanuló)</i>	
<b>Az érdemjegy megállapításának módja</b>	Elméleti (iskolai) oktatásnál tantárgyanként félévente minimum 2 osztályzat, gyakorlati (duális partnernél) havi egy osztályzat.		
<b>A Csatlakozóberendezés létesítése megnevezésű tananyagelem oktatásához szükséges személyi feltételek</b>			
<b>Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:</b>	csoportonként 1 fő gyakorlati oktató, a szakmának megfelelő, államilag elismert, legalább középfokú szakirányú szakképzettséggel, illetve a törvényben foglalt egyéb feltételekkel. Szakirányú gyakorlata minimum 5 év.		
<b>A tantermi/elméleti foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:</b>	csoportonként 1 fő oktató, a szakmának megfelelő, államilag elismert, felsőfokúfokú szakirányú szakképzettséggel, illetve a törvényben foglalt egyéb feltételekkel. Szakirányú gyakorlata minimum 5 év.		

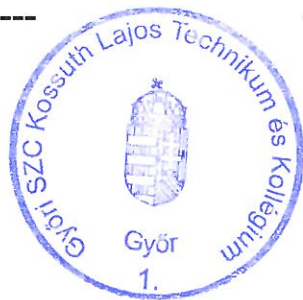
<b>A Csatlakozóberendezés létesítése megnevezésű tananyagelem oktatásához szükséges tárgyi feltételek</b>		
	<b>A gyakorlati helyszínen</b>	<b>A tantermi/elméleti foglalkozás helyszínen</b>
<b>Helyiségek:</b>	erősáramú szerelőműhely	tanterem
<b>Eszközök és berendezések:</b>	elektromos kisgépek villamos mérőműszerek és diagnosztikai eszközök villamosipari kéziszerszámok és eszközök oldható és nem oldható kötések szerszámai és eszközei védőfelszerelések és védőeszközök munkabiztonsági, tűzvédelmi és elsősegélynyújtási felszerelés Hosszmérő eszközök Technológiai leírások, szabvány és jogszabály gyűjtemény Vezeték-, és kábelszerelés eszközei Présszerszámok Forrasztó berendezések	
<b>Anyagok és felszerelések:</b>	Vezetékek, kábelek Érvég hüvelyek Kábel és vezeték-saruk Bilincsek	
<b>Egyéb speciális feltételek:</b>		

A közösen meghatározott szakmai tartalommal készült képzési programot a Győri SZC Kossuth Lajos Technikum és Kollégium és az AUDI Hungária Zrt., mint duális partner elfogadta, együttműködésük a fentiek alapján történik.

Győr, 2021. január 4.

*Handwritten signature in blue ink*

-----  
**Iskola**



*Handwritten signature in blue ink*

-----  
**duális partner**

## 1. számú melléklet

### A szakmai vizsgára bocsátás feltétele:

A szakmai vizsga megkezdésének feltétele a portfólió elkészítése, valamint a vizsgaközpontnak történő leadása a szakmai vizsga megkezdése előtt legalább 10 nappal. A vizsgaközpont a portfólió leadására korábbi időpontot is meghatározhat.

### Szakmai vizsga leírása:

Projektfeladat

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

A vizsgatevékenység leírás

- I. Vizsgarész: Portfólió bemutatása, szóbeli megvédése, önreflexió. A portfólióban a vizsgázó bemutatja a tanulmányok alatt elkészített projektmunkát. Kötelező mellékleti elem a szakképzés ideje alatt elkészült munkanaplók bemutatása. A portfólió elvárt terjedelme minimum 10-15 oldal (mellékletek nélkül), kötelezően tartalmazza az alábbi munkavégzéssel kapcsolatos valamely tevékenységét:
  - Villamos gépek telepítése, szerelése
  - Transzformátor állomás létesítése, karbantartása, villamos jellemzőinek mérése
  - Ipari elosztó szekrény létesítése, szerelése