


SZAKÉRTŐI VÉLEMÉNY

Képzés (képzési program) megnevezése	Villamosipari előkészítő
Felnőttképző megnevezése és engedélyszáma:	Gyémánthegy.eu Tanácsadó és Szolgáltató Korlátolt Felelősségű Társaság E/2020/000034
Szakértői megállapítások	
<p>1. A képzési program tartalma megfelel a felnőttképzésről szóló 2013. évi LXXVII. törvénynek és szakmai oktatás vagy szakmai képzés esetén a szakképzésről szóló törvénynek és a szakképzésről szóló törvény végrehajtásáról szóló kormányrendeletnek.</p> <p>2. A képzési programban meghatározott tartalommal, feltételekkel és módon, valamint a képzéssel érintett célcsoport számára megszerezhető a képzési programban megjelölt kompetenciák.</p> <p>3. A képzési program minden oldala folyamatos oldalszámozással van ellátva.</p>	
Szakértői vélemény kelte	Budapest, 2024.06.27.
Felnőttképzési szakértő neve, nyilvántartási száma	Udvari Zoltán FSZ/2020/000019
Felnőttképzési szakértő aláírása/elektronikus aláírás	

VILLAMOSIPARI ELŐKÉSZÍTŐ
részszakmára történő felkészítésre vonatkozó
szakmai program



I. Az írásbeli, szóbeli, gyakorlati beszámoltatások, az ismeretek számonkérésének rendje, célja

A részszakmára felkészítő képzések céljának teljesüléséhez elengedhetetlen a folyamatos visszacsatolás a képzésben résztvevő személyek, illetve a képzési csoport tanulmányi előrehaladásáról. A képzés során elsajátításra kerülő elméleti és gyakorlati ismeretek és készségek folyamatos és eredményes fejlesztése, az ismeretek egymásra épülésének szükségessége elengedhetetlenné teszi a felnőtt résztvevők esetében is a „számonkérés” bizonyos formáinak rendszeres alkalmazását.

Intézményünk a visszacsatolás célú tudásmérést, azaz a résztvevők előrehaladásáról történő információgyűjtést az andragógiai szempontok figyelembevételével, a résztvevők életkorának és élethelyzetének figyelembevételével tervezi, és valósítja meg. Oktatóink módszertani szabadságát nem korlátozva, az alábbi ajánlásokat fogalmazzuk meg az eredményes pedagógiai-andragógiai munkához, a szakmai oktatás és képzés megtervezéséhez és eredményes megvalósításához.

Diagnosztikai célú tudásmérés egy-egy új témájú tananyagegység kezdetén: a képzési csoport motivációjának megteremtése céljából a témát vagy átfogóan, vagy annak csak egy kiragadott területét bemutató, rövid (15-20 perces), de érdekes bevezető előadás tartása. Ezt követően egy interaktív, heurisztikus beszélgetés során az oktató felméri a csoport meglévő ismereteit annak megállapítása céljából, hogy az új témakörhöz szükséges alapozó ismeretek és készségek milyen szinten állnak rendelkezésre. Amennyiben a beszélgetés során feltett kérdésekre kapott válaszok nem megnyugtatóak, vagy a csoporton belüli egyéni teljesítmények nagyon nagy különbségekre engednek következtetni, a következő foglalkozáson egy egyszerű, nem teljesítmény centrikus, inkább nyilvánvalóan tájékozódó célú írásbeli feladatlappal (pl. tesztkérdésekkel) célszerű a személyenkénti tudásszintről biztosabb információt szerezni. Ezt előre jelezni kell a csoportnak, kiemelve ennek célját, segítő jellegét. Ennek eredménye alapján határozhatja meg az oktató a tananyag foglalkozásonkénti konkrét tartalmát, az előrehaladás ütemezését. A kirívóan alacsony bemeneti ismeretekkel rendelkező résztvevőknek segítséget kell nyújtani lemaradásuk, esetleges lemorzsolódásuk elkerülése céljából, ami a differenciált óraszervezésen túl a pótlendő tananyag, illetve annak forrásanyagainak kijelölését, vagy akár biztosítását is jelentheti.

A fejlesztési célú (folyamat közbeni) tudásmérés: a képzés során az oktató (és a képzési program) által diktált előrehaladás megfelelőségének ellenőrzésére szolgáló számonkérési forma, módszer. Célja annak elkerülése, hogy a csoport meghatározó része „lemaradjon” a tananyaggal, mert ez esetben lényegesen romolhat a foglalkozások hatékonysága, ezzel együtt a résztvevőknek aránytalanul növekedhet az önálló tanulásra fordítandó energiája, ami lemaradáshoz, a motiváció csökkenéséhez, esetleg lemorzsolódáshoz is vezethet. A folyamat közbeni tudásmérésnek kötött időpontja nincs, bizonyos módszerei folyamatosan alkalmazhatóak, például egy-egy kérdés a résztvevők felé, amelyből megítélhető a csoport előrehaladása. Mivel a résztvevők aktivitása jellemzően nem egyenletes, esetenként szükséges lehet a személyre szabott kérdésfeltevés, ezzel szélesebb körű információ gyűjthető, valamint lehetősége lesz minden résztvevőnek gyakorolni a szóbeli megnyilvánulást, a szakmai terminológia használatát.

Egy-egy témakör lezárásakor biztos képet kaphat az oktató az írásbeli feladatlappal történő számonkéréssel. Ennek időpontját, felnőtttekről lévén szó, mindig előre egyeztetni kell a csoporttal, hogy legyen idejük felkészülni, hiszen élethelyzetükből adódóan nem feltétlenül biztosítottak a mindennapi tanulás feltételei. Javasolt tudásmérési módszer intézményünkben a tanult ismeretek alkalmazását igénylő önálló feladat megoldása, kidolgozása, akár otthoni munka, akár tanórai foglalkozás keretében. Az otthoni munkák esetében az oktatóknak kérdésekkel kell meggyőződnie arról, hogy a résztvevő biztosan saját maga teljesítette-e a feladatot. A képzés során megszerzett gyakorlati ismeretek és készségek ellenőrzése és értékelése a gyakorlati oktató által az önálló gyakorlati feladatok szóbeli értékelésével történik. Minden önálló gyakorlati feladatot értékelni kell.

Szummatív tudásmérést az egyes modulok, illetve a teljes képzés befejezésekor, vizsga jelleggel kell alkalmazni. A tudásmérés módszere azonos kell legyen az adott részszakma képzési és kimeneti követelményeiben meghatározott ágazati alapvizsga-, illetve szakmai vizsga leírása, mérésének, értékelésének szempontjaiban

meghatározottakkal. Ezzel nem csupán a tudásmérés leginkább adekvát módját alkalmazzuk, hanem lehetőséget biztosítunk a résztvevőknek a vizsgaszituáció megismerésére is.

Az időtartamnak rövidebbnek, a feladatoknak kevésbé összetettnek kell lennie egy tényleges vizsgafeladatnál.

Ennek megfelelően a vizsga elemei az alábbiak lehetnek:

- Írásbeli vizsga, amely tartalmazhat feleletválasztós, feleletalkotós, szakmai számításos és rajzkészítési feladatokat.
- Szóbeli vizsga, amelyet tételsorból történő tételhúzással, a kihúzott tétel kidolgozásához idő biztosításával kell lebonyolítani. Az utolsó vizsgázónak is legalább három tétel közül kell húzási lehetőséget biztosítani, ha szükséges, ehhez a kihúzott tételeket vissza kell tenni a tételsorba.
- Interaktív vizsgafeladat, amely informatikai tevékenységet is igénylő írásbeli jellegű összetett feladat.
- Projektfeladat, amely önállóan, részben vagy egészében otthon vagy az intézményben előre elkészített, gyakorlati jellegű feladat vagy produktum készítési folyamatának szóbeli bemutatása (megvédése, kérdésekre válaszolás).

I. A képzésben részt vevő fogyatékkal élő személy tekintetében a fogyatékoság típusához és fokához igazodó fejlesztő program

Intézményünk a részzakmára felkészítő képzésekből sem zárja ki a fogyatékkal élő személyeket. Azon részzakmák esetében, ahol a képzésbe történő bekapcsolódás feltétele az egészségügyi alkalmasság orvosi igazolása, ott a beiskolázás tekintetében az orvosi vélemény a meghatározó.

Amely részzakmánál nem feltétel az egészségügyi alkalmasság orvosi igazolása, ott a fogyatékkal élő jelentkezővel történő előzetes egyeztető megbeszélés keretében határozzuk meg a résztvevő képzésbe történő bekapcsolódásával járó azon teendőket, feltételeket, illetve lehetőségeket, amelyek megnyugtató módon biztosíthatják a fogyatékkal élő résztvevő eredményes szakmai fejlődését, illetve a képzés sikeres teljesítését. Ezen esetekben a beiskolázásnál, illetve az ezt megelőző elbeszélgetésnél mindenképpen figyelembe kell venni, illetve a jelentkezőt tájékoztatni kell a részzakma jellemzőiről, az azzal betölthető munkakörökről, munkalehetőségekről.

A fogyatékkal élőkkel a személyes kapcsolatot a képzés során – a foglalkozásokon túlmenően is – folyamatosan fenntartjuk, véleményüket, tapasztalataikat, esetleg felmerülő nehézségeiket rendszeresen felmérjük, fejlődésüket, tanulmányi előmenetelüket, hiányzásait kiemelten figyelemmel kísérjük. Ugyancsak rendszeresen konzultálunk az oktatásukban résztvevő kollégákkal is, hogy az esetlegesen szükséges beavatkozásokat időben, célirányosan megtehessek, ezzel is segítve a képzéseinkbe bekapcsolódó fogyatékkal élők eredményes szakmai előmenetelét, életminőségük javítását, illetve az oktatásban résztvevő kollégák tudatos odafigyelését.

A fogyatékoság típusától függően intézményünk – a kiegyensúlyozott, megértő és együttműködő légkör megteremtésén túl – jellemzően az alábbi támogatást tudja biztosítani a képzéseiken résztvevők számára.

- Látássérült, gyengén látó résztvevők esetében az előadóhoz, illetve a természetes fényforrásokhoz közeli elhelyezés, szükség esetén helyi világítás, a nyomtatott anyagok (tananyagok, feladatlapok) nagyított példányban történő biztosítása.
- Hallássérült résztvevők esetében az előadóhoz közeli elhelyezés, videón átadott tananyagok feliratozása, vagy a hanganyag biztosítása nyomtatásban is.
- Mozgásukban korlátozott résztvevők esetében a jelenléti képzési alkalmak akadálymentesített környezetben történő megszervezése, vagy ha erre nincs lehetőség, segítő személyzet biztosítása a megközelítéshez.
- Enyhefokú értelmi fogyatékkal, vagy egyéb igazolt tanulási nehézséggel küzdő résztvevők esetében differenciált, egyénre szabott munkaformák alkalmazásával, illetve szükség és igény esetén segítő, korrepetálás jellegű plusz foglalkozások szervezésével segítjük szakmai fejlődésüket. Esetükben a tudásmérésnél is alkalmazzuk a differenciált módszereket, a feladatok és munkaformák megválasztásánál, illetve a kidolgozásukra fordítható idő meghatározásánál. A tanulási nehézséggel küzdők esetében, annak fajtájától függően írásbeli feladat helyett szóbeli felelet (diszgráfia), illetve szóbeli számonkérés helyett írásbeli felelet alkalmazása is lehetséges (pl. súlyos beszédhiba esetében).

A fogyatékkal élők a fogyatékoságuk kompenzálására szolgáló egyéni segédeszközöket, illetve a saját maguk által biztosított, érzékelésüket, mozgásukat, tanulásukat, fejlődésüket elősegítő felszereléseket szakmai képzésük során korlátozás nélkül használhatják.

I. A képzési és kimeneti követelmények és a programterv alapján az
intézményre konkretizált

VILLAMOSIPARI ELŐKÉSZÍTŐ

RÉSZSZAKMA

képzési programja

A KÉPZÉSI ÉS KIMENETI KÖVETELMÉNY MEGJELENÉSÉNEK DÁTUMA: 2023. NOVEMBER 21.



1. Alapadatok

A képzési és kimeneti követelmény alapján szervezhető részszakmára felkészítő szakmai oktatás:		
1.1.	A részszakma megnevezése:	Villamosipari előkészítő
1.2.	A szakma megnevezése:	Villanyszerelő
1.3.	A szakma azonosító száma:	4 0713 04 07
1.4.	Ágazat megnevezése:	Elektronika és elektrotechnika
1.5.	A részszakma besorolása az Európai Képesítési Keretrendszer (EKKR) szerinti szint:	3
1.6.	A részszakma besorolása a Magyar Képesítési Keretrendszer (MKKR) szerint szint:	3
1.7.	A részszakma besorolása a Digitális Kompetencia Keretrendszer szerinti szint:	3
1.8.	A részszakma legjellemzőbb FEOR száma és megnevezése:	9310 – Egyszerű ipari foglalkozású
	A részszakma keretében ellátható legjellemzőbb tevékenység, valamint a munkaterület leírása:	
1.9.	Képes a villamos ipari anyagokat anyagjegyzék alapján kiválasztani, összekészíteni. Ismeri az anyagok legfontosabb mechanikai és villamos jellemzőit. Felismeri és megkülönbözteti a műanyag védőcsövek (MÚ I, MÚ III) típusait és méreteit. Ismeri a szerelvény dobozokat, szerelő dobozokat, azok beépítési feltételeit. Ismeretekkel rendelkezik a gépi szerszámok használatáról (fúrógép, Horonymaró, por-szívó, sarkcsiszoló) és munkavédelmi előírásairól. Ismeri és használja a villamos ipari kéziszerszámokat, eszközöket és különbséget tud tenni közöttük rendeltetésük alapján. A munkavédelmi eszközöket a rendeltetésnek megfelelően használja. Ismeri a fémek megmunkálásához használandó kézi és gépi szerszámokat.	
	A képzés célja:	
1.10.	A képzés célja, hogy a képzésben résztvevő sajátítsa el a Villamosipari előkészítő (épületvillamosság szakmairány) részszakma megszerzéséhez, kapcsolódó munkakör betöltéséhez szükséges elméleti és gyakorlati ismereteket, készségeket és kompetenciákat.	
	A képzés célcsoportja:	
1.11.	A képzési program célcsoportját jelenti minden olyan személy, aki a belépési feltételeknek megfelel és a szakmai programmal elérhető ismeretek, készségek és kompetenciák megszerzését tűzte ki célként maga elé.	

4. Tananyagegységek

A képzés tananyagegységeinek megnevezése:		Elméleti óraszám:	Gyakorlati óraszám:	Óraszám összesen:
4.1.	Villamosipari alapismeretek	49	49	98
4.2.	Gépészeti alapismeretek	46	46	92
4.3.	Elektrotechnikai alapismeretek	14	14	28
4.4.	Villamos dokumentáció	6	18	24
4.5.	Villamos biztonságtechnikai ismeretek	5	17	22
4.6.	Munkavédelem	10	2	12
4.7.	Épületvillamosság I.	15	47	62
4.8.	Villamos hálózatok I.	15	47	62
A képzés összes óraszám:		160	240	400

4.1. Tananyagegység

4.1.1.	Megnevezése:	Villamosipari alapismeretek
4.1.2.	Célja:	<p>A képzésben résztvevők ismerjék a villamos szempontból legfontosabb fémes és nemfémes anyagokat, az anyagok technológiai jellemzőit, megmunkálási lehetőségeit. A képzésben résztvevők rendelkezzenek alapvető elektrotechnikai ismeretekkel. Megbízhatóan használják az elektrotechnikai alapfogalmakat, a villamos mennyiségek jelöléseit és azok mértékegységeit. Ismerjék az egyszerű villamos áramköröket, azok alapvető létesítési, üzemeltetési és védelmi megoldásait. Tudjanak különbséget tenni energetikai és jelátviteli áramkör között. Ismerjék a villamos rajzokat, azok alapján képesek legyenek egyszerű áramkörök kialakítására. Biztonságosan használjanak kézi szerszámokat, kiegészítőket a technológiai alpműveletek során. A mechanikus és villamos kötések készítésénél kezűgyességük, műszaki szemléletük fejlesztése is fontos cél. Ismerjék a villamosság veszélyeit, az ellenük való védekezés módjait. Villamos balesetek alkalmával képesek legyenek mentésre, elsősegélynyújtásra. Ismerjék az egészséget nem veszélyeztető, biztonságos munkavégzés alapelveit, képesek legyenek a körültekintő, megfontolt munkavállalói magatartásra.</p>
4.1.3.	Megvalósítása során alkalmazott munkaformák:	<p>A képzésben részt vevő személyes jelenlétét vagy interaktív és távolléti kapcsolattal megvalósuló jelenlétét igénylő csoportos képzés, igény esetén konzultáció: frontális oktatás, egyéni feladatmegoldás, csoportos munka, kooperatív csoportmunka.</p> <p>A képzésben részt vevő személyes jelenlétét nem igénylő önálló</p>

	<p>segítségével</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mérési sorozat önálló elvégzése, dióda alapműködésének megértése céljából (egyenáramú megközelítés) • Az elvégzett munkák szakszerű dokumentálása mérési jegyzőkönyv és/vagy munkanapló formájában. Egyszerű irodai szoftverekkel mérési jegyzőkönyv készítése. A mérés leírása, a mérési adatok táblázatba rendezése, a mérési eredmények egyszerű diagramban, függvényben ábrázolása
4.1.8.	<p>A tananyagegység elvégzéséről szóló igazolás kiadásának feltétele(i):</p> <p>A tananyagegység végén a tanulási eredmények mérésére a résztvevők tudásmérésen vesznek részt. A tananyagegység elvégzéséről szóló igazolás kiadásának feltétele a tudásmérés megfelelő minőségű (minimum 51%-os) teljesítése.</p>

4.2. Tananyagegység

4.2.1.	Megnevezése:	Gépészeti alapismeretek
4.2.2.	Célja:	A tananyagegység tanításának célja, hogy a képzésben résztvevő képes legyen a munka tárgyával kapcsolatos dokumentációkat értelmezni, tudjon kézi vázlatokat és dokumentációkat készíteni. Egyszerű alkatrészek gyártása és összeszerelése során tudja meghatározni a szükséges munkafázisokat és ezek sorrendjét. Ismerje és alkalmazza a darabolás, a kézi forgácsolás és az egyszerű kigépes megmunkálás eljárásait. Tudja elvégezni a legyártott alkatrészek geometriai ellenőrzését, minősítse az adott alkatrészt. Az alkatrészekből az összeállítás dokumentációja alapján végezze el az összeszerelést, illesztést, ehhez tudjon kötésekkel létrehozni. A munkafolyamatot és eredményét dokumentálja. Munkája során tartsa be a munkabiztonsági előírásokat.
4.2.3.	Megvalósítása során alkalmazott munkaformák:	<p>A képzésben részt vevő személyes jelenlétét vagy interaktív és távolléti kapcsolattal megvalósuló jelenlétét igénylő csoportos képzés, igény esetén konzultáció: frontális oktatás, egyéni feladatmegoldás, csoportos munka, kooperatív csoportmunka.</p> <p>A képzésben részt vevő személyes jelenlétét nem igénylő önálló tanulás (távoktatás): távoktatási tananyagba épített iránymutatás, irányított tanulás, e-learning, digitális platformon való tananyagfeldolgozás, egyéni feladatmegoldás.</p>
4.2.4.	Megvalósítása során alkalmazott képzési módszerek:	A tananyagegység/modul/témakör tartalmának, jellegének, a megvalósítás során alkalmazott munkaformának, valamint a csoport összetételének és igényeinek megfelelően a módszerek a következők lehetnek: előadás, magyarázat, szemléltetés, megbeszélés, rendszerezés, megfigyelés, együttes és önálló tananyag feldolgozás, csoportos feladatmegoldás, gyakorlati feladatok megoldása, projektmódszer, feladatlap kitöltése, írásbeli felelet, házi feladat, kiadott feladatok pontosítása, távoktatási tananyag és tananyagba épített iránymutatás.
4.2.5.	Óraszám ³ :	92 óra, melyből 46 óra gyakorlat.

³ Megegyezik a 4. pontban megadott órászámmal, és megegyezik a témakörök összórászámával.

		A gyakorlat gyakorlati helyszínén (tanműhely, üzem stb.) kerül lebonyolításra.
4.2.6.	Beszámítható óraszám ⁴ :	46 óra (elmélet)
4.2.7	A tananyagegység tartalma:	
1.	<p>Munkabiztonság, tűz- és környezetvédelem (6 óra)</p> <ul style="list-style-type: none"> • A munkavédelem fogalma, szakterületei • Munkabalesetek és foglalkozási megbetegedések • A munkabalesetek bejelentése, nyilvántartása és kivizsgálása • Tárgyi feltételek a munkavédelemben (levegő, megvilágítás, közlekedő és menekülő útvonalak, egyéb infrastruktúra) • Gépek, berendezések biztonsági követelményei, biztonsági berendezések • Kémiai biztonság: vegyszerek tárolása, kezelése • Villamos biztonság – elektromos áram élettani hatásai és veszélyei • Ergonómia • A munkavégzés fizikai ártalmi és ezekkel szembeni védekezés lehetőségei • Személyi és kollektív védőfelszerelések használata és alkalmazása • A munkahelyen alkalmazott biztonsági jelzések • Megfelelő mozgástér biztosítása, elkerítés, lefedés, tároló helyek kialakítása • Munkaegészségügy, foglalkozás-egészségügy • A tűzvédelem fogalma, szakterületei • Általános tűzvédelmi ismeretek, tűzvédelmi fogalmak: tűzszakasz, kockázati osztály, tűz-állóság • Tűzvédelmi tiltások: torlaszolás tilalma, dohányzási tilalom, nyílt láng használatának tilalma • Tűz megelőzés, gépek, berendezések speciális tűzvédelmi előírásai • Tűzveszélyes anyagok tárolása, szállítása, kezelése • Tűzvédelmi infrastruktúra alapismeretek • Tűzriadó terv: tűz jelzése, teendők tűz esetén • Tűzoltás módjai, tűzoltó eszközök • Jelzőtáblák, feliratok, speciális fényjelzések • A környezetvédelem fogalma, szakterületei • Irányítási rendszerek (ISO14001, EMAS) • Hulladékgyűjtés: veszélyes és nem veszélyes hulladékok kezelése, szelektív össze-gyűjtése tárolása, gyűjtőhelyek kialakítása • Levegőtisztaság-védelem: pontforrások jellemzése • Víz- és talajvédelem: hűtő-kenő emulzió, egyéb ipari folyadékok felhasználása, tárolása, vegyszerkezelés, kármentés • Környezeti zaj, rezgés, biodiverzitás, az élő környezet védelme 	
2.	<p>Műszaki rajz alapjai (25 óra)</p> <ul style="list-style-type: none"> • A műszaki rajzok tartalmi és formai követelményei • Rajztechnikai alapszabványok, előírások • A műszaki rajzban alkalmazott vonalak • Alkatrészek síkbeli ábrázolásának szabályai • A metszeti ábrázolás célja, értelmezése alkatrészrajzokon • A mérethálózat felépítése, a méretmegadás szabályai • A felvételi vázlatok készítése • A mérettűrés megadási módjai, a határméret meghatározása • A felületi érdességek megadása • Alak- és helyzetűrések • A különféle furatok (sima, süllyesztett, zsákfurat, menetes furat) ábrázolása 	

⁴ Kontaktortól eltérő munkaforma alkalmazása esetén, ha az a képzés óraszámába beszámítható - egyéb esetben nem releváns.

	<ul style="list-style-type: none"> • Felvételi vázlat készítése furatos, menetes alkatrészekről tőrések és felületi érdesség meg-adásával • Összeállítási rajzok tartalmi és formai követelményei • Összeállítási rajzok értelmezése • Szerelési sorrend felépítése összeállítási rajzok alapján
3.	<p>Anyag- és gyártásismeret (6 óra)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Az előgyártmányok típusai a gyártási technológiák alapján (hengelés, húzás, kovácsolás, öntés) • Az előgyártmányok szabványos szállítási állapotai (alak, méret és hőkezeltség). • Az ipari anyagok csoportosítása • Az ipari anyagok tulajdonságai és felhasználási területei • Az alkatrészrajzok és összeállítási rajzok anyagjelölései • Az előírt anyag forgácsolhatóságának meghatározása anyagjelölés alapján, katalógus segítségével
4.	<p>Fémipari alapmegmunkálások (25 óra)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Az előrajzolás eszközei és módszerei • A darabolás eszközei és technológiái • Egyszerű lemezalakítások • Kézi forgácsolóeljárások • A furatmegmunkálás technológiái • Egyszerű kötések létrehozása (menetes kötés, szegecskötés, ragasztás, lágyforrasztás) • Hossz- és szögmérő eszközök alkalmazása • Az alak- és helyzettűrések ellenőrzési módszerei • A mérési eredmények dokumentálása, a kész alkatrészek minősítése
5.	<p>Projektmunka (30 óra)</p> <p>A tananyagegység témaköreiben elsajátított elméleti ismeretek és gyakorlati tevékenységek alkalmazása egy vagy több projektmunka keretében. A projekt(ek) megvalósítása során az alábbi tevékenységek elvégzése szükséges. Témakörök:</p> <ul style="list-style-type: none"> • A gyártás-előkészítés lépései: gyártmányelemzés; alapanyagválasztás, segédanyagok választása; a gyártás munkafázisainak és azok sorrendjének meghatározása; megmunkálószerszámok és megmunkálógépek kiválasztása. • A dokumentációban megadott alkatrészek elkészítése kézi és gépi megmunkálással • A megfelelő mérőeszközök kiválasztása, az alkatrészek ellenőrzése, minősítése • A szükséges gépészeti kötések elkészítése, összeszerelés, illesztés • Gyártmányellenőrzés a műszaki előírás követelményei szerint • A mérések, ellenőrzések, minősítések dokumentálása • A projektmunka dokumentumainak folyamatos vezetése • Prezentáció készítése az elvégzett projektmunkáról
4.2.8.	<p>A tananyagegység elvégzéséről szóló igazolás kiadásának feltétele(i):</p> <p>A tananyagegység végén a tanulási eredmények mérésére a résztvevők tudásmérésen vesznek részt. A tananyagegység elvégzéséről szóló igazolás kiadásának feltétele a tudásmérés megfelelt minősítésű (minimum 51%-os) teljesítése.</p>

4.3. Tananyagegység

4.3.1.	Megnevezése:	Elektrotechnikai alapismeretek
4.3.2.	Célja:	A tananyagegység tanításának fő célja a résztvevők áramkörü szemléletének fejlesztése a műszaki alapoásra építve, ismereteket szerezzenek az aktív és passzív hálózatokkal, a villamos erőtérrel, kondenzátorral, a mágneses térrel és a váltakozó áramú hálózatokkal kapcsolatban.



4.3.3.	Megvalósítása során alkalmazott munkaformák:	<p>A képzésben részt vevő személyes jelenlétét vagy interaktív és távolléti kapcsolattal megvalósuló jelenlétét igénylő csoportos képzés, igény esetén konzultáció: frontális oktatás, egyéni feladatmegoldás, csoportos munka, kooperatív csoportmunka.</p> <p>A képzésben részt vevő személyes jelenlétét nem igénylő önálló tanulás (távoktatás): távoktatási tananyagba épített iránymutatás, irányított tanulás, e-learning, digitális platformon való tananyagfeldolgozás, egyéni feladatmegoldás.</p>
4.3.4.	Megvalósítása során alkalmazott képzési módszerek:	<p>A tananyagegység/modul/témakör tartalmának, jellegének, a megvalósítás során alkalmazott munkaformának, valamint a csoport összetételének és igényeinek megfelelően a módszerek a következők lehetnek: előadás, magyarázat, szemléltetés, megbeszélés, rendszerezés, megfigyelés, együttes és önálló tananyag feldolgozás, csoportos feladatmegoldás, gyakorlati feladatok megoldása, projektmódszer, feladatlap kitöltése, írásbeli felelet, házi feladat, kiadott feladatok pontosítása, távoktatási tananyag és tananyagba épített iránymutatás.</p>
4.3.5.	Óraszám ⁵ :	<p>28 óra, melyből 14 óra gyakorlat.</p> <p>A gyakorlat gyakorlati helyszínen (tanműhely, üzem stb.) kerül lebonyolításra.</p>
4.3.6.	Beszámítható óraszám ⁶ :	14 óra (elmélet)
4.3.7	A tananyagegység tartalma:	
1.	<p>Aktív és passzív hálózatok (12 óra)</p> <ul style="list-style-type: none"> • A villamos hálózatok csoportosítása: passzív és aktív villamos hálózat fogalma • Összetett passzív hálózatok helyettesítése eredő ellenállással • Nevezetes passzív villamos hálózatok: Terheletlen és terhelt feszültségosztó; Feszültségosztó kapcsolás alkalmazása; Wheatstone-híd és alkalmazása; Áramosztó • Áram, feszültség, ellenállás mérése összetett egyenáramú hálózatokban • Aktív villamos hálózatok: Ideális feszültséggenerátor és valóságos feszültséggenerátor; A valóságos feszültséggenerátor, a valóságos áramgenerátor és jellemzőik, rajzi jelölésük; Feszültséggenerátorok üzemiállapotai: üresjárás, rövidzárás, terhelési állapot; Feszültséggenerátorok jellemzőinek mérése; Feszültséggenerátorok soros, párhuzamos és vegyes kapcsolásának helyettesítése egy generátorral • Villamos munka, villamos teljesítmény, hatásfok fogalma • Villamos teljesítmény mérése egyenáramú áramkörökben 	
2.	<p>Villamos erőtér, kondenzátor (4 óra)</p> <ul style="list-style-type: none"> • A villamos erőtér jelenségeinek, jellemzőinek ismerete, összefüggések alkalmazása • Töltések között ható erők, villamos erőtér, térerősség fogalma • Potenciál, feszültség fogalma • Anyagok viselkedése a villamos erőtérben, szigetelő anyagok tulajdonságai • Átütési szilárdság, csúcshatás • Kondenzátor, kapacitás fogalma, jelölése, áramköri jele 	

⁵ Megegyezik a 4. pontban megadott órászámmal, és megegyezik a témakörök összórászámával.

⁶ Kontaktortól eltérő munkaforma alkalmazása esetén, ha az a képzés órászámába beszámítható - egyéb esetben nem releváns.

4.4. Tananyagegység

4.4.1.	Megnevezése:	Villamos dokumentáció
4.4.2.	Célja:	A tananyagegység tanításának fő célja, hogy a résztvevő ismerje a villamos kivitelezés dokumentumait. Munkája során képes legyen villamos rajzok olvasására, értelmezésére. Ismerje a nyomvonal-rajzok, áramútrajzok, elrendezési rajzok rajzjeleit, jellemzőit. Tudjon egyszerű villamos rajzokat készíteni. Tudjon mérési jegyzőkönyvet készíteni útmutató alapján. Képes legyen munkája dokumentálására irodai szoftverek alkalmazásával. Tudjon anyagjegyzéket készíteni kiviteli tervek alapján.
4.4.3.	Megvalósítása során alkalmazott munkaformák:	A képzésben részt vevő személyes jelenlétét vagy interaktív és távolléti kapcsolattal megvalósuló jelenlétét igénylő csoportos képzés, igény esetén konzultáció: frontális oktatás, egyéni feladatmegoldás, csoportos munka, kooperatív csoportmunka. A képzésben részt vevő személyes jelenlétét nem igénylő önálló tanulás (távoktatás): távoktatási tananyagba épített iránymutatás, irányított tanulás, e-learning, digitális platformon való tananyagfeldolgozás, egyéni feladatmegoldás.
4.4.4.	Megvalósítása során alkalmazott képzési módszerek:	A tananyagegység/modul/témakör tartalmának, jellegének, a megvalósítás során alkalmazott munkaformának, valamint a csoport összetételének és igényeinek megfelelően a módszerek a következők lehetnek: előadás, magyarázat, szemléltetés, megbeszélés, rendszerezés, megfigyelés, együttes és önálló tananyag feldolgozás, csoportos feladatmegoldás, gyakorlati feladatok megoldása, projekt módszer, feladatlap kitöltése, írásbeli felelet, házi feladat, kiadott feladatok pontosítása, távoktatási tananyag és tananyagba épített iránymutatás.
4.4.5.	Óraszám ⁷ :	24 óra, melyből 18 óra gyakorlat. A gyakorlat gyakorlati helyszínén (tanműhely, üzem stb.) kerül lebonyolításra.
4.4.6.	Beszámítható óraszám ⁸ :	6 óra (elmélet)
4.4.7	A tananyagegység tartalma:	
1.	A műszaki ábrázolás alapjai (8 óra) <ul style="list-style-type: none"> • 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 	

⁷ Megegyezik a 4. pontban megadott órázámmal, és megegyezik a témakörök összórászámával.

⁸ Kontaktórától eltérő munkaforma alkalmazása esetén, ha az a képzés órázámba beszámítható - egyéb esetben nem releváns.

	<ul style="list-style-type: none"> • Villamos mérések dokumentációja • Mérési jegyzőkönyvek tartalmi és formai követelményei
4.4.8.	<p>A tananyagegység elvégzéséről szóló igazolás kiadásának feltétele(i):</p> <p>A tananyagegység végén a tanulási eredmények mérésére a résztvevők tudásmérésen vesznek részt. A tananyagegység elvégzéséről szóló igazolás kiadásának feltétele a tudásmérés megfelelt minősítésű (minimum 51%-os) teljesítése.</p>

4.5. Tananyagegység

4.5.1.	Megnevezése:	Villamos biztonságtechnikai ismeretek
4.5.2.	Célja:	A tananyagegység tanításának fő célja, hogy a képzésben résztvevő megismerje és munkája során be tudja tartani a vonatkozó villamos biztonságtechnikai előírásokat, ennek érdekében megismerje és elsajátítsa és alkalmazni tudja az alapvédelmi előírásokat, a hibavédelemmel, villámvédelemmel, túlfeszültség-védelemmel, tűzvédelemmel és a magasban végzett munkával kapcsolatos előírásokat.
4.5.3.	Megvalósítása során alkalmazott munkaformák:	<p>A képzésben részt vevő személyes jelenlétét vagy interaktív és távolléti kapcsolattal megvalósuló jelenlétét igénylő csoportos képzés, igény esetén konzultáció: frontális oktatás, egyéni feladatmegoldás, csoportos munka, kooperatív csoportmunka.</p> <p>A képzésben részt vevő személyes jelenlétét nem igénylő önálló tanulás (távoktatás): távoktatási tananyagba épített iránymutatás, irányított tanulás, e-learning, digitális platformon való tananyagfeldolgozás, egyéni feladatmegoldás.</p>
4.5.4.	Megvalósítása során alkalmazott képzési módszerek:	A tananyagegység/modul/témakör tartalmának, jellegének, a megvalósítás során alkalmazott munkaformának, valamint a csoport összetételének és igényeinek megfelelően a módszerek a következők lehetnek: előadás, magyarázat, szemléltetés, megbeszélés, rendszerezés, megfigyelés, együttes és önálló tananyag feldolgozás, csoportos feladatmegoldás, gyakorlati feladatok megoldása, projekt módszer, feladatlap kitöltése, írásbeli felelet, házi feladat, kiadott feladatok pontosítása, távoktatási tananyag és tananyagba épített iránymutatás.
4.5.5.	Óraszám ⁹ :	22 óra, melyből 17 óra gyakorlat. A gyakorlat gyakorlati helyszínen (tanműhely, üzem stb.) kerül lebonyolításra.
4.5.6.	Beszámítható óraszám ¹⁰ :	5 óra (elmélet)

⁹ Megegyezik a 4. pontban megadott órászámmal, és megegyezik a témakörök összórászámával.

¹⁰ Kontaktórától eltérő munkaforma alkalmazása esetén, ha az a képzés órázámba beszámítható - egyéb esetben nem releváns.

4.5.7	A tananyagegység tartalma:
1.	<p>Alapvédelem (2 óra)</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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
2.	<p>Hibavédelem (10 óra)</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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
3.	<p>Villámvédelem (3 óra)</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 • Villámvédelmi berendezés dokumentációja • Tervdokumentáció alapján villámvédelmi felfogó telepítése • Levezető telepítése • Villámvédelmi földelő fajtái (rúd, vonal, keret, betonlap) kialakítása, ellenőrzése • A földelési ellenállást meghatározó tényezők (földelő hossza, talaj fajlagos ellenállása) • Földelés telepítése, ellenőrzése • Villámvédelmi berendezés műszeres ellenőrzése • Földelési ellenállás mérése
4.	<p>Túlfeszültség-védelem (3 óra)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Túlfeszültség fogalma • Túlfeszültségek keletkezésének okai • Túlfeszültségek hatásai • Villám másodlagos hatásai, indukált feszültségek • Belső villámvédelem kialakítása • Árnyékolás • Potenciálkiegyenlítés

	<ul style="list-style-type: none"> • 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
5.	<p>Tűzvédelem (2 óra)</p> <ul style="list-style-type: none"> • A tűz keletkezése • Az égés feltételei • Építőanyagok éghetősége • Építmények kockázati besorolása • Villamos tűzvédelem
6.	<p>Magasban végzett munka (2 óra)</p> <ul style="list-style-type: none"> • A magasban végzett munka fogalma • Létra • Állvány • A magasban végzett munkákra vonatkozó munkavédelmi szabályok és a szerszámok használatára vonatkozó előírások betartása
4.5.8.	<p>A tananyagegység elvégzéséről szóló igazolás kiadásának feltétele(i):</p> <p>A tananyagegység végén a tanulási eredmények mérésére a résztvevők tudásmérésen vesznek részt. A tananyagegység elvégzéséről szóló igazolás kiadásának feltétele a tudásmérés megfelelő minősítésű (minimum 51%-os) teljesítése.</p>

4.6. Tananyagegység

4.6.1.	Megnevezése:	Munkavédelem
4.6.2.	Célja:	A tananyagegység tanításának fő célja, hogy a képzésben résztvevő ismerje és munkája során be tudja tartani a vonatkozó munkabiztonsági előírásokat. Ismerje a munkavédelem jogszabályi hátterét, az egészséges és biztonságos munkakörnyezet kialakításának feltételeit, valamint a biztonságos munkaeszköz-használat követelményeit.
4.6.3.	Megvalósítása során alkalmazott munkaformák:	<p>A képzésben részt vevő személyes jelenlétét vagy interaktív és távolléti kapcsolattal megvalósuló jelenlétét igénylő csoportos képzés, igény esetén konzultáció: frontális oktatás, egyéni feladatmegoldás, csoportos munka, kooperatív csoportmunka.</p> <p>A képzésben részt vevő személyes jelenlétét nem igénylő önálló tanulás (távoktatás): távoktatási tananyagba épített iránymutatás, irányított tanulás, e-learning, digitális platformon való tananyagfeldolgozás, egyéni feladatmegoldás.</p>
4.6.4.	Megvalósítása során alkalmazott képzési módszerek:	A tananyagegység/modul/témakör tartalmának, jellegének, a megvalósítás során alkalmazott munkaformának, valamint a csoport összetételének és igényeinek megfelelően a módszerek a következők lehetnek: előadás, magyarázat, szemléltetés, megbeszélés, rendszerezés, megfigyelés, együttes és önálló tananyag feldolgozás, csoportos feladatmegoldás, gyakorlati feladatok megoldása, projekt módszer, feladatlap kitöltése,

		írásbeli felelet, házi feladat, kiadott feladatok pontosítása, távoktatási tananyag és tananyagba épített iránymutatás.
4.6.5.	Óraszám ¹¹ :	12 óra, melyből 2 óra gyakorlat. A gyakorlat gyakorlati helyszínen (tanműhely, üzem stb.) kerül lebonyolításra.
4.6.6.	Beszámítható óraszám ¹² :	6 óra (elmélet)
4.6.7	A tananyagegység tartalma:	
1.	<p>Munkavédelmi alapismeretek (3 óra)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Munkavédelem fogalma, területei, feladatai • A munkavédelem szabályrendszere, jogok és kötelezettségek • A munkavédelemről szóló 1993. évi XCIII. törvényben meghatározottak szerint a munka-védelem 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 	
2.	<p>Egészséges és biztonságos munkakörülmények (3 óra)</p> <ul style="list-style-type: none"> • A munkahelyek kialakításának általános szabályai • A létesítés általános követelményei, a hatásvédelem 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 	

¹¹ Megegyezik a 4. pontban megadott órászámmal, és megegyezik a témakörök összórászámmal.

¹² Kontaktórától eltérő munkaforma alkalmazása esetén, ha az a képzés órászámába beszámítható - egyéb esetben nem releváns.

		<p>legyenek adott kivitelezésnél a munkaműveletek műveleti sorrendjének meghatározására, a munkához szükséges anyag- és eszközszükséglet meghatározására.</p> <p>Ismerjék a leggyakrabban alkalmazott szerelési technológiákat, az épületvillamossági fogyasztókat és azok villamos jellemzőit.</p> <p>Tisztában legyenek a világítástechnikai alapismeretekkel, képesek legyenek rendszerben látni az épületek és lakások villamos fogyasztóinak energiaellátását, működtetését, védelmi megoldásait.</p>
4.7.3.	Megvalósítása során alkalmazott munkaformák:	<p>A képzésben részt vevő személyes jelenlétét vagy interaktív és távolléti kapcsolattal megvalósuló jelenlétét igénylő csoportos képzés, igény esetén konzultáció: frontális oktatás, egyéni feladatmegoldás, csoportos munka, kooperatív csoportmunka.</p> <p>A képzésben részt vevő személyes jelenlétét nem igénylő önálló tanulás (távoktatás): távoktatási tananyagba épített iránymutatás, irányított tanulás, e-learning, digitális platformon való tananyagfeldolgozás, egyéni feladatmegoldás.</p>
4.7.4.	Megvalósítása során alkalmazott képzési módszerek:	<p>A tananyagegység/modul/témakör tartalmának, jellegének, a megvalósítás során alkalmazott munkaformának, valamint a csoport összetételének és igényeinek megfelelően a módszerek a következők lehetnek: előadás, magyarázat, szemléltetés, megbeszélés, rendszerezés, megfigyelés, együttes és önálló tananyag feldolgozás, csoportos feladatmegoldás, gyakorlati feladatok megoldása, projektmódszer, feladatlap kitöltése, írásbeli felelet, házi feladat, kiadott feladatok pontosítása, távoktatási tananyag és tananyagba épített iránymutatás.</p>
4.7.5.	Óraszám ¹³ :	<p>62 óra, melyből 47 óra gyakorlat.</p> <p>A gyakorlat gyakorlati helyszínen (tanműhely, üzem stb.) kerül lebonyolításra.</p>
4.7.6.	Beszámítható óraszám ¹⁴ :	15 óra (elmélet)
4.7.7	A tananyagegység tartalma:	
1.	<p>Az épületvillamos-szerelői munka előkészítése (8 óra)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Az épületvillamossági szerelő, a villamoshálózat-szerelő és a villamosberendezés-szerelő feladatai • Vázlatos rajz készítése munkaműveletekről • Az eszköz- és anyagszükséglet felmérése és meghatározása • A szerelési munka fázisokra bontása, a műveleti sorrend meghatározása • A munkához szükséges időszükséglet és szerelői létszám meghatározása • Villamos és nem villamos anyagok kiválasztása a munkatevékenységhez • A munkafolyamathoz szükséges eszközök, szerszámok kiválasztása • Műszaki dokumentáció olvasása, értelmezése, készítése • Erőátviteli és informatikai hálózat kialakítására vonatkozó kivitelezési előírások alkalmazása • A beltéri és kültéri fogyasztói berendezések villamos jellemzőinek ismerete, azok különbözőségei • Az elosztóberendezés alapvető fajtái, felszereltsége, eszközei, szerelési módjai, védettsége 	

¹³ Megegyezik a 4. pontban megadott órászámmal, és megegyezik a témakörök összóraszámával.

¹⁴ Kontaktórától eltérő munkaforma alkalmazása esetén, ha az a képzés órászámába beszámítható - egyéb esetben nem releváns.

	<ul style="list-style-type: none"> • A munkavédelmi eszközök alkalmasságának ellenőrzése, azok szakszerű tárolása • A magasban végzett munkákra vonatkozó munkavédelmi szabályok és a szerszámok használatára vonatkozó előírások betartása • Az anyagok, szerszámok és eszközök, illetve a munkavédelmi eszközök alkalmasságának ellenőrzése, azok szakszerű tárolása
2.	<p>Vezetékek (6 óra)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vezetékek, kábelek • Vezeték fogalma, vezetékek jellemző adatai • Vezetékek jelölési rendszerei (harmonizált, VDE) • Vezeték méretezése feszültségésésre • Vezetékek terhelhetősége, terhelhetőséget módosító jellemzők • Fontosabb épületvillamossági vezetékfajták és főbb jellemzőik • Halogénmentes vezetékek • Tűzálló vezetékek • Vezetékkötésekkel szemben támasztott követelmények • Vezetékkötések • Kábel fogalma • Kábelek jellemzői • Kábel fektetése, elhelyezése • 06/1kV névleges feszültségű erősáramú kábel végelzáró szerelése • 06/1kV névleges feszültségű erősáramú kábel összekötő szerelése • Földkábeles csatlakozó létesítése terv alapján • Végzárás és leágazás készítése, feliratozás, homokágy készítése, téglázás, jelzőszalag elhelyezése, dokumentálás • Tűzszakaszoknál a kábelek átvezetésének megoldása, tűzzárás
3.	<p>Áramütés elleni védelem (6 óra)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Áramütés elleni védelem (alap- és hibavédelem) • Érintésvédelem (hibavédelem) alapfogalmai • Az érintésvédelemmel (hibavédelemmel) kapcsolatos előírások ismerete és használata • Védővezetés érintésvédelem (hibavédelem) módjai • Táplálás önműködő lekapcsolása védelmi mód • Földelő-, védő- és EPH-vezetők • Áramvédőkapcsoló működési elve, feladata, bekötése • Védővezető nélküli érintésvédelmi (hibavédelmi) módok, azok jellemzői • Gyártmányok érintésvédelmi (hibavédelmi) kialakítása • Érintésvédelmi osztályok • Üzembe helyezés és ellenőrzés érintésvédelmi (hibavédelmi) szempontból
4.	<p>Épület-villanyszerelési technológiák (18 óra)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erőátviteli és informatikai hálózat kialakítására vonatkozó előírások alkalmazása a szerelésnél • Erőátviteli hálózatok fogalma • Erőátviteli hálózatok fajtái • Erőátviteli hálózatok jellemzői • Ipari és háztartási erőátviteli hálózatok minőségi különbségei • Ipari és háztartási erőátviteli hálózatok szerelvényei, készülékei • Falon kívüli szerelési módok alkalmazása • Falon kívüli szerelési módok jellemzői, előnyei, hátrányai • Falon kívüli szerelés védőcső nélkül • Falon kívüli szerelés védőcsővel • Falon kívüli szerelés anyagai, szerelvényei • Falon kívüli szerelés IP-fokozatai • Falba süllyesztett szerelési módok alkalmazása

	<ul style="list-style-type: none"> • Impulzusrelé szerelése • Mozgás- és jelenlét-, valamint fényérzékelő által vezérelt világítás szerelése • Világítási alapfogalmak ismerete (fényáram, megvilágítás, színhőmérséklet, színvisszaadási index, hatásfok stb.) • A jó megvilágítás követelményei • A helyiség világítási követelményeinek meghatározása • A helyiség természetes és mesterséges megvilágítási viszonyai, igényei • Fényforrások fajtái, főbb világítástechnikai és villamos jellemzői • Izzó, halogénizzó jellemzői • Fénycső, kompakt fénycső jellemzői • A LED jellemzői, áramköri sajátosságai, előnyei • Egyéb kisülési fényforrások • Lámpatestek szerepe, feladata, jellemzői • Lámpatestek fényeloszlási görbéi, világítási feladat szerint • Az izzólámpás, fénycsöves, nagynyomású kisülő és LED fényforrású áramkörök szerelése, javítása • Az izzólámpás, fénycsöves, nagynyomású kisülő és LED fényforrású áramkörök jellemzői • Fénycsöves áramkörök fajtái, alkapcsolások • Nagyteljesítményű fényforrások alkalmazása, áramkörei, védettsége • A beltéri és kültéri világítási berendezések ismerete, különbözőségei • Biztonsági és tartalék világítások fogalmai • Irányfény feladata, kialakítása • Vészvilágítás fogalma, feladata • Biztonsági világítások kialakítására vonatkozó általános előírások
4.7.8.	<p>A tananyagegység elvégzéséről szóló igazolás kiadásának feltétele(i):</p> <p>A tananyagegység végén a tanulási eredmények mérésére a résztvevők tudásmérésen vesznek részt. A tananyagegység elvégzéséről szóló igazolás kiadásának feltétele a tudásmérés megfelelő minősítésű (minimum 51%-os) teljesítése.</p>

4.8. Tananyagegység

4.8.1.	Megnevezése:	Villamos hálózatok I.
4.8.2.	Célja:	A tananyagegység tanításának fő célja, hogy a résztvevők ismerjék a villamos energiarendszer felépítését, szerepét; a hálózatok, fajtáit, készülékeit; valamint a hálózatok üzemeltetési előírásait. Tisztában legyenek a kiefeszültségű hálózatra csatlakozás előírásaival, kiviteli módjaival.
4.8.3.	Megvalósítása során alkalmazott munkaformák:	<p>A képzésben részt vevő személyes jelenlétét vagy interaktív és távolléti kapcsolattal megvalósuló jelenlétét igénylő csoportos képzés, igény esetén konzultáció: frontális oktatás, egyéni feladatmegoldás, csoportos munka, kooperatív csoportmunka.</p> <p>A képzésben részt vevő személyes jelenlétét nem igénylő önálló tanulás (távoktatás): távoktatási tananyagba épített iránymutatás, irányított tanulás, e-learning, digitális platformon való tananyagfeldolgozás, egyéni feladatmegoldás.</p>
4.8.4.	Megvalósítása során alkalmazott képzési módszerek:	A tananyagegység/modul/témakör tartalmának, jellegének, a megvalósítás során alkalmazott munkaformának, valamint a csoport összetételének és igényeinek megfelelően a módszerek a következők lehetnek: előadás, magyarázat, szemléltetés,



		megbeszélés, rendszerezés, megfigyelés, együttes és önálló tananyag feldolgozás, csoportos feladatmegoldás, gyakorlati feladatok megoldása, projektmódszer, feladatlap kitöltése, írásbeli felelet, házi feladat, kiadott feladatok pontosítása, távoktatási tananyag és tananyagba épített iránymutatás.
4.8.5.	Óraszám ¹⁵ :	62 óra, melyből 47 óra gyakorlat. A gyakorlat gyakorlati helyszínen (tanműhely, üzem stb.) kerül lebonyolításra.
4.8.6.	Beszámítható óraszám ¹⁶ :	15 óra (elmélet)
4.8.7	A tananyagegység tartalma:	
1.	<p>Villamos energia előállítása (5 óra)</p> <ul style="list-style-type: none"> • A villamos energiarendszer feladata, felépítése • A villamos energiarendszer villamos jellemzői (feszültség, frekvencia stb.) • A villamos energia előállítása • Erőművek csoportosítása primer energiahordozó szerint • Fosszilis erőművek • Atomerőművek • Vízerőművek • Szélerőművek • Napenergia hasznosítása, fotovoltaikus villamos energiatermelés • Egyéb energiatermelés (geotermikus, biomassza alapú stb.) • Napi, heti, terhelési görbe fogalma, jellemzői • A villamos energiatermelés és fogyasztás egyensúlya • Erőművek csoportosítása az energia rendszerben betöltött szerepe szerint (alap-, menet-rendtartó, csúc-, szekunder tartalékerőmű) • Villamos energiarendszer irányítása • A helyi, illetve hálózati energiátárolás lehetőségei és korlátai • A villamos energia előállításával kapcsolatos jogszabályok, szabványok 	
2.	<p>Villamos hálózatok (9 óra)</p> <ul style="list-style-type: none"> • A villamos energia szállítása, az energia útja a termelőtől a fogyasztóig • A hálózat fogalma • A hálózatok feladata • Hálózatok csoportosítása feladat szerint: kooperációs, alap-, főelosztó, közép- és kiefeszültségű elosztóhálózat • Hálózatok feszültségszintjei • Hálózatfajták és jellemzőik • Sugaras, íves, gyűrűs, hurkolt hálózat jellemzői • Csillagpontkezelés • TT-rendszer jellemzői, alkalmazása • TN-rendszer jellemzői • TN-rendszer megvalósítási lehetőségei • TN-C kialakítása, jellemzői, alkalmazása • TN-S kialakítása, jellemzői, alkalmazása • TN-C-S kialakítása, jellemzői, alkalmazása 	

¹⁵ Megegyezik a 4. pontban megadott órászámmal, és megegyezik a témakörök összórászámaival.

¹⁶ Kontaktórától eltérő munkaforma alkalmazása esetén, ha az a képzés órászámába beszámítható - egyéb esetben nem releváns.

	<ul style="list-style-type: none"> • IT-rendszer jellemzői, alkalmazása • A villamos hálózatokkal kapcsolatos jogszabályok, szabványok, OTSZ, VMBSZ, kockázatelemzés
3.	<p>Kábelhálózatok (24 óra)</p> <ul style="list-style-type: none"> • A kábelek jellemzői, felépítése (érsodrat, köpenyes vezeték, földkábel) • Kisfeszültségű földkábelek csupaszolása • Földkábelek fektetése, kábelárok, homokágy készítése, téglázás, jelzőszalag elhelyezése • Kábelfektetés védőcsőbe • Kábel-leágazás oszlopról • A kábelfektetés dokumentálása • A kábelvég szerepe • Végzárás készítése • Azonos, illetve különböző típusú kábelek összekötése (különböző technológiákkal) • Zsugorcsovek anyaga, alkalmazása • Kábel-leágazás jellemzői, kialakítási lehetőségei • Kábelek nyomvonalazása, azonosítása, feliratozása • Kábelek szerelése kábeltálcán, kábelletrán • Kábelek épületbe való bevezetése • A kábelek átvezetésének megoldása tűzszakaszoknál, tűzzárás • Az energiaátviteli kábelekkel kapcsolatos jogszabályok, szabványok
4.	<p>Csatlakozóberendezés létesítése (24 óra)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Csatlakozóberendezés részei, létesítési előírásai (MSZ 447) • Hálózati leágazási pont és csatlakozási pont • Méretlen fővezeték-hálózat és készülékei • Csatlakozó főelosztó és elhelyezése, fő földelésin kialakítása, földelések kialakítása • Túlfeszültség-védelem • Mérőhely-kialakítás (fogyasztásmérő szekrények, tokozatok) • Közvetlen és közvetett érintésvédelem • Potenciálrögzítő földelés fogalma, kialakítása • A potenciálrögzítő földeléssel szemben támasztott követelmények • Földeléstelepítés, a földelés anyagai • Mért fővezeték, mért főelosztó • Szabadvezeteki csatlakozóvezeték létesítése terv alapján • A hálózatra csatlakozással kapcsolatos jogszabályok, szabványok (MSZ 447)
4.8.8.	<p>A tananyagegység elvégzéséről szóló igazolás kiadásának feltétele(i):</p> <p>A tananyagegység végén a tanulási eredmények mérésére a résztvevők tudásmérésen vesznek részt. A tananyagegység elvégzéséről szóló igazolás kiadásának feltétele a tudásmérés megfelelt minősítésű (minimum 51%-os) teljesítése.</p>

5. Csoportlétszám

5.1.	Maximális csoportlétszám ¹⁷ :	30 fő
------	--	-------

¹⁷ Zárt rendszerű elektronikus távoktatás esetén nem releváns.



6. A képzésben részt vevő teljesítményét értékelő rendszer leírása

6.1.	<p>Előzetes tudásmérés (diagnosztikus) értékelés:</p> <p>A résztvevő kérésére biztosított.</p>
6.2.	<p>Képzés közbeni (fejlesztő) értékelés:</p> <p>A fejlesztő értékelés szerepe, hogy a képzésben résztvevők fejlődését támogassa, a tanulási igényeket pontosítsa, az oktatók tanulásszervezési feladatait segítse.</p> <p>A képzés közbeni fejlesztő értékelés, az írásbeli, szóbeli, gyakorlati beszámoltatások, az ismeretek számonkérésének módjai lehetnek:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Visszakérdezés, • Gyakorlati feladatmegoldás, • Képzésben résztvevő visszajelzései, • Beszélgetés, • Feladatlap kitöltése, • Házi feladat ellenőrzése, • Írásbeli felelet. <p>A fenti fejlesztő értékeléshez nem tartozik minősítés, a tanulási és tanítási folyamatokat szolgálja.</p>
6.3.	<p>Résztvevő záró (szummatív) értékelése:</p> <p>A képzés nem záróvizsgálattal zárul. Minden tananyagegység végén a tanulási eredmények mérésére a résztvevők tudásmérésen vesznek részt. A tudásmérések feladatait a képző intézmény állítja össze.</p> <p>A tudásmérés alapján a megszerzhető minősítésekhez tartozó követelményszintek:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Megfelelt • Nem felelt meg <p>A megszerzhető minősítésekhez tartozó követelményszintek:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Megfelelt: legalább 51%-os teljesítmény • Nem felelt meg: elért 50% vagy az alatti teljesítmény. <p>A résztvevőknek minden tananyagegység végén el kell érniük a sikeres (legalább 51%-os) követelményszintet.</p>

7. A képzés elvégzéséről szóló igazolás kiadásának feltételei

7.1.	A képzés elvégzéséről szóló igazolás megnevezése:	<p>TANÚSÍTVÁNY 2013. évi LXXVII. törvény 13/B. § 11/2020. (II. 7.) Korm. rendelet 22. § (1)</p>
7.2.	A képzés elvégzéséről szóló igazolás kiadásának feltétele(i):	A képzés elvégzéséről szóló tanúsítvány kiadásának feltétele a 6.3 pontban leírt tudásméréseken a „Megfelelt” minősítés megszerzése.

8. A képzési program végrehajtásához szükséges feltételek

8.1.	Személyi feltételek:	<p>Elméleti oktató: a hatályos köznevelésről, illetve a szakképzésről szóló törvények előírásainak megfelelő végzettséggel rendelkező pedagógus, a képzési tartalomnak megfelelő szakos tanári szakképzettséggel, ennek hiányában a képzési tartalomnak megfelelő felsőfokú végzettséggel és szakképzettséggel vagy a képzés tanulmányi területének megfelelő szakképesítéssel rendelkező oktató.</p> <p>Gyakorlati oktató: a képzési tartalomnak megfelelő felsőfokú végzettséggel és szakképzettséggel vagy a képzés tanulmányi területének megfelelő szakképesítéssel és legalább ötéves szakmai gyakorlattal rendelkező oktató.</p>
8.2.	Személyi feltételek biztosításának módja:	Az oktatót képző intézmény foglalkoztatja munkaszerződéssel, megbízási szerződéssel vagy az oktató alkalmazását bizonyító más szerződéssel.
8.3.	Tárgyi feltételek:	<p>A képzésben részt vevő személyes jelenlétét igénylő képzési rész esetén: a résztvevők létszámának megfelelő oktatóterem a hozzá kapcsolódó berendezési tárgyak: flipchart tábla vagy kivetítő, tanulói és tanári létszámnak megfelelő asztal és szék, laptop/személyi számítógép, szoftverek, internetelérés.</p> <p>A képzésben részt vevő interaktív és távolléti kapcsolattal megvalósuló jelenlétét igénylő, illetve a képzésben résztvevő személyes jelenlétét nem igénylő képzési rész esetén:</p> <ul style="list-style-type: none"> • intézmény részéről: a képzési program megvalósításához szükséges számítástechnikai eszközök, internetelérés, a képzési programban alkalmazott szoftverek; • képzésben résztvevő részéről: a képzés elvégzéséhez résztvevői oldalról szükséges számítástechnikai eszközök (például laptop/személyi számítógép/tablet/okostelefon, mikrofon, webkamera) és internetelérés. <p>Eszközjegyzék:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Villanyszerelő kéziszerszámok, kiségek • Dobozhely fúrók, ipari porszívók, véső- és fúrógépek • Földmunka kézi szerszámok • Vezeték-, és kábelszerelés eszközei • Fémipari kéziszerszámok és kiségek • Fa létra • Hosszmérő eszközök (mérőszalag) • Présszerszámok • Védőfelszerelések • Környezetszennyező anyagok gyűjtői
8.4.	Tárgyi feltételek biztosításának módja:	<p>A képzéshez szükséges tárgyi feltételek, eszközök meglétét a felnőttképző tulajdonjog, használati jog, bérleti jogviszony vagy egyéb használatra irányuló jogviszony alapján biztosítja.</p> <p>A képzésben részt vevő interaktív és távolléti kapcsolattal megvalósuló jelenlétét igénylő, illetve a képzésben résztvevő</p>

		személyes jelenlétét nem igénylő képzési rész esetén: a képzés elvégzéséhez résztvevői oldalról szükséges számítástechnikai eszközöket és internetelérést a képzésben résztvevő saját eszközeként biztosítja.
8.5.	A képzéshez kapcsolódó egyéb speciális feltételek:	-
8.6.	A képzéshez kapcsolódó egyéb speciális feltételek biztosításának módja:	-

9. Szakmai vizsga

A részszakma megszerzésére irányuló szakmai vizsgát nem a képző intézmény szervezi és bonyolítja. A részszakmára felkészítő szakmai oktatáshoz kapcsolódóan a részszakma megszerzésére irányuló szakmai vizsgát a nemzeti akkreditálásról szóló törvény szerinti akkreditáló szerv által személytanúsító szervezetként **akkreditált vizsgaközpont szervezhet.** A szakmai vizsga megszervezéséhez szükséges feltételek és a szakmai vizsga vizsgatevékenységeinek részletes leírása a <https://szakkepzes.ikk.hu/> weblapon érhető el a Képzési és kimeneti követelmények, Programtervek menüpontban.

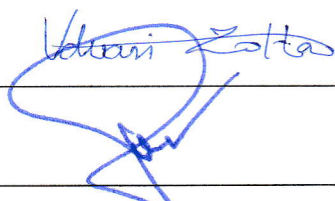
A részszakma megszerzéséről kiállított szakmai bizonyítvány államilag elismert alapkü végzettséget és szakképesítést tanúsít és legalább egy munkakör betöltésére képesít.

A szakmai vizsgára bocsátás feltétele:

A részszakma megszerzésére irányuló képzés teljesítése, melyet a képző intézmény által a felnőttképzési adatszolgáltatási rendszerben kiállított tanúsítvány (7.1. pont) igazol.

Egyéb feltételek: -

10. Az előzetes minősítés ténye

Szakértő nyilatkozata:	A képzési program előzetes minősítése megtörtént.
Az előzetes minősítés helye:	Budapest
Az előzetes minősítés időpontja:	2024.06.27.
Az előzetes minősítést végző felnőttképzési szakértő neve:	Udvari Zoltán
Az előzetes minősítést végző felnőttképzési szakértő nyilvántartási száma:	FSZ/2020/000019
Felnőttképzési szakértő aláírása/elektronikus aláírása:	
Felnőttképző intézmény képviselőjének aláírása/elektronikus aláírása:	