

4 0713 04 07 Villanyszerelő – délutáni munkarend

A képzés első féléve (4 hónap) elektronika és elektrotechnika **ágazati alapoktatás**.

Heti 2 nap 6-7 órával osztályteremben, ill. tanműhelyben

Tantárgyak:

Munkavállalói ismeretek
Villamos alapismeretek
Gépészeti alapismeretek

Ágazati alapvizsga leírása, mérésének, értékelésének szempontjai

Az ágazati alapvizsgára bocsátás feltétele: az előírt ágazati alapoktatás eredményes teljesítése:

ÍRÁSBELI VIZSGA

A vizsgatevékenység megnevezése: **Fémipari és villamosipari alapok.**

Az írásbeli vizsgarészben a gyakorlati vizsgán elkészítendő, szerelendő alkatrészekkel, illetve összeállítandó villamos kapcsolással összefüggő feladatokat kell megoldani.

Az írásbeli vizsgatevékenység az alábbi tanulási eredmények mérésére és értékelésére irányul:

- A gyártandó alkatrész műhelyrajzának elkészítése a szükséges nézetekkel 3D ábra alapján. Minimális elvárás a sík felületek, külső vagy belső hengeres felületek, menetek ábrázolása, méretek megadása a műszaki rajz szabályai szerint.
- Villamos kapcsolási rajz alapján az áramkör működésére vonatkozó feleletválasztós és/vagy feleletalkotós feladatok megoldása.
- Egy alkatrész gyártási technológiájával, gyártási sorrendjével kapcsolatos feladatok (felhasználandó szerszámok, eszközök, előgyártmány kiválasztása, gyártási műveletek, gyártási sorrend).

Szakmai számítás:

- előgyártmány darabolás előtti hosszának meghatározása,
- hajlított lemezalkatrész hajlítás előtti hosszának meghatározása,
- feszültség, áramerősség, ellenállás, eredő ellenállás meghatározása egyszerű áramkörben.

Mérés, ellenőrzés: 3D ábra alapján a darab mérésének leírása, mérőeszköz kiválasztása, elfogadható méret meghatározása, munkadarab értékelése. Villamos kapcsoláson elvégzendő mérés leírása, mérési pontok meghatározása.

Alkatrész gyártásához kapcsolódó munkavédelem. Adott munkadarab gyártása, villamos kapcsolat elkészítése során betartandó érintésvédelmi és munkavédelmi szabályok, illetve az alkalmazandó egyéni és egyéb védőeszközök ismertetése.

A vizsgára rendelkezésre álló időtartam: **90 perc**

A vizsgatevékenység akkor eredményes, ha a tanuló a megszerezhető összes pontszám legalább 51%-át elérte.

GYAKORLATI VIZSGA

A vizsgatevékenység megnevezése: **Mechanikus és villamos elemekből álló alkatrészcsoporthoz egyes elemeinek előállítás és összeszerelése.** A szerkezet egyes - általa készített - elemeit készen hozhatja a tanuló a vizsgára.

A vizsgatevékenység leírása

- Egyszerű geometriájú alkatrészek elkészítése
- darabolás, reszelés, fúrás, menetkészítés, méretellenőrzés, munkadarabok értékelése megfelelőség szempontjából;
- szerelési ábra szerint az alkatrészek összeszerelése;
- összeállítási rajz alapján a villamos alkatrészek elhelyezése;
- kapcsolási rajz alapján a villamos bekötés elkészítése;
- adott alkatrészeletről mérési jegyzőkönyv készítése (szükség esetén mérési utasítás szerint)
- villamos mérések (feszültség, áramerősség, ellenállás méréseinek) elvégzése;
- a mérési jegyzőkönyvnek tartalmaznia kell
- a rajz szerint megadott méreteket és tűrések szerinti határméreteket,
- a tanuló által mért gyártási méretet
- a tanuló értékelését a gyártott alkatrész megfelelőségére vonatkozóan
- villamos paraméterek mért értékei rögzítése és kiértékelése

A vizsgára rendelkezésre álló időtartam: **240 perc**

A vizsgatevékenység akkor eredményes, ha a tanuló a megszerezhető összes pontszám legalább 51%-át elérte.

Sikeres ágazati vizsga után léphet a tanuló a szakirányú oktatásba.

Szakirányú oktatás 1,5 év.

Heti 1 nap elmélet (7 óra) és 14 óra szakmai gyakorlat

Tantárgyai

Munkavállalói idegen nyelv
Elektrotechnika
Ipari elektronika
Villamos dokumentáció
Villamos biztonságtechnika
Munkavédelem
Épületvillamosság
Villamos készülékek és berendezések
Villamos hálózatok

Az első év után 96 óra kötelező nyári gyakorlat, mely feltétele a tovább haladásnak.

A szakirányú oktatás lezárásaként SZAKMAI VIZSGÁT tesznek.

Szakmai vizsga részei

Központi interaktív vizsga 90 perc

A vizsgatevékenység megnevezése: **Villanyszerelési alapismeretek**

A vizsgatevékenységek leírása

- I. Vizsgarész: Alkatrész és anyagismeretek
 - A különböző kábel szerkezetek és a szerkezeti elemek szerepével kapcsolatos feladat.
 - Épületvillamos-kiviteli dokumentáció alapján alkatrész- és anyagjegyzék készítése.
 - Listából, adott feladathoz kéziszerszámok, munkaeszközök kiválasztása.
- II. Vizsgarész: Technológiai ismeret
 - Kábelfektetési technológiával kapcsolatos feladat.
 - Egészítse ki a háromfázisú motorindítási, forgásirányváltási mágneskapcsolós megoldások rajzait.
 - Alapszerelési technológiával, és azok kialakítási lehetőségeivel kapcsolatos feladat.
- III. Vizsgarész: Számítási feladatok
 - Számítással válasszon ki egy szabványos keresztmetszetű csatlakozó vezetékét feszültségés, terhelhetőség, valamint a terhelhetőséget befolyásoló tényezők figyelembevételével. Fogyasztók teljesítmény és energia igényének, jellemzőinek meghatározása.
- IV. Vizsgarész: Villamos biztonsági ismeretek
 - A feszültségmentesítés, valamint szerelői ellenőrzésének lépéseivel kapcsolatos feladat.
 - Rajz alapján sorolja fel a villámvédelmi kialakításának főbb részeit, vagy ismertesse a kialakított túlfeszültség-védelmi megoldásokat, fokozatait.
 - Rajzalapján azonosítson érintésvédelmi megoldásokat, azonosítsa az érintésvédelemben szerepet játszó eszközöket.
 - A fotovoltaiikus rendszerek kialakításával kapcsolatos feladat.

A vizsgatevékenység akkor eredményes, ha a tanuló a megszerezhető összes pontszám legalább 40 %-át elérte.

PROJEKTFELADAT

A vizsgatevékenység megnevezése: **Épületvillamossági ismeretek**

A vizsgatevékenység leírása

I. Vizsgarész:

A., A vizsgázó a vizsgára a gyakorlati ideje alatt teljesített feladatokból portfóliót készít, amely bemutatja szakmai fejlődését és tartalmazza a feladatokhoz írt önreflexióját. A portfólió kötelezően tartalmazza az alábbi munkavégzéssel kapcsolatos tevékenységét:

- épületvillamos erősáramú energiaellátó rendszerének és kábelhálózat kiépítése
- épületek általános világítási és vészvilágítási rendszerének kiépítése, létesítése
- épületek szerelvényezése, vezérlő és szabályozó elemek szerelése
- kábel és vezeték szerelése, kötések elkészítése
- fő és alelosztó szekrény létesítése, bekötése

B., feladat rész: portfólió bemutatása

- A portfólió készítésének szóbeli bemutatása, önreflexió.

II. Vizsgarész:

Papír vagy digitális dokumentáció alapján az alábbi kialakítások valamelyikének megvalósítása:

- Be és elmenő vezetékvezés falon kívüli és/vagy falba süllyesztett technológiával fogyasztásmérő hely kialakításához, lakás főelosztó bekötése.
- Építmények ideiglenes ellátásához szükséges berendezések, hálózatrészek kialakítása, építési terület (külső-belső) villamos erőátviteli- és világítási hálózatának kialakítása.
- Világításvezérlés kialakítása, szabályzó és/vagy vezérlő elemek szerelése.
- Fő-elosztószekrény kialakítása, hiba és túláramvédelmi eszközök felszerelése, túlfeszültség-védelmi eszköz felszerelése, érintésvédelem kialakítása, leágazó áramkörök bekötése.
- Épületvillamos kábelezés vagy vezetékvezés kialakítása süllyesztett vagy falon kívüli technológiával.
- Az épületvillamos vagy ipari elektromos eszköz, berendezés csatlakoztatása és funkcionális tesztelése, mérő, kapcsoló vagy vezérlő eszközök beépítése.

III. Vizsgarész:

Egyfázisú direkt mérés kialakítása papír vagy digitális dokumentáció alapján az alábbi kialakítások valamelyikével.

- Kábeles és/vagy szabadvezetékes be és elmenő vezetékvezés falon kívüli és/vagy falba süllyesztett technológiával, lakás főelosztó bekötése.
- Mérőszekrény felszerelése, fogyasztásmérő elhelyezése, túláramvédelmi eszközök felszerelése, túlfeszültség-védelmi eszköz felszerelése, érintésvédelem kialakítása, méretlen fővezeték bekötése szekrénybe, mért fővezeték bekötése egy lakás főelosztóba. Fő-elosztószekrény kialakítása.

A vizsgatevékenység végrehajtására rendelkezésre álló időtartam: **300 perc**

A vizsgatevékenység akkor eredményes, ha a tanuló a megszerezhető összes pontszám legalább 40%-át elérte.