

HEGESZTŐ

képzési tájékoztató

Szakma neve: Hegesztő

Ágazat neve: : Gépészet

Szakmajegyzék száma: 4 0715 10 08



A szakképzésbe történő belépés feltételei

Iskolai előképzettség: Alapfokú iskolai végzettség

Alkalmassági követelmények

Foglalkozás egészségügyi alkalmassági vizsgálat: szükséges

Pályaalkalmassági vizsgálat a szakirányú oktatás megkezdése előtt: szükséges

Tantárgyak

Munkavállalói ismeretek
Műszaki dokumentáció
Gépészeti alpmérések
Anyagismeret, anyagvizsgálat
Hegesztés alapismeretei
Fogyó elektródás ívhegesztés bevont elektródával (kézi ívhegesztés)
Gázhegesztés
Fogyó elektródás védőgáz
(MIG/MAG) ívhegesztés Volfrámelektrodás semleges védőgáz ívhegesztés (TIG)
Egyéb hegesztési eljárások
A hegesztett kötések minőségi követelményei

A szakma ismertetése

A hegesztő szakember a tanult kézi ívhegesztési, lánghegesztési és vágási technológiák felhasználásával hegesztett fémszerkezeteket készít a hegesztési munkarendi előírás (WPS) alapján. Anyagismereti és geometriai tudására építve anyagot választ és anyagmennyiséget határoz meg a feladathoz. A szerkezetépítési munkáját biztonságosan, magas minőségi szinten, a vonatkozó szabványok előírásainak megfelelően végzi. A hegesztési hibákat képes beazonosítani hibakódok alapján és kijavítani. A minőségirányítási rendszerek elvárásainak megfelelően, munkaközi és végellenőrzést végez és további vizsgálatokra előkészíti a munkadarabot. Fémszerkezeteket, és csővezeték rendszereket gyárt, javít a gyártási és technológiai dokumentáció szerint, az irányítási rendszerek eszközeinek felhasználásával, munkájában alkalmazva az infokommunikációs eszközöket. Munkája során mindvégig betartja a munka-, baleset-, tűz- és környezetvédelmi előírásokat

A szakképzettséggel rendelkező

- műszaki rajzokat, szerelési terveket olvas és értelmezi a kapcsolódó utasításokat, szabályozásokat;
- beüzemeli a munkavégzéshez szükséges gépeket, ellenőrzi a gépeken a tanúsítványok érvényességét;
- előkészíti a munkadarabokat, elvégzi a szükséges vágásokat, darabolásokat, illetve a hegesztést;
- önellenőrzést végez a munka megkezdése előtt és közben;
- művelet befejezése után a rendelkezésre álló diagnosztikai eljárásokkal ellenőrzi az elvégzett munka minőségét, a varrat hibáit javítja;
- betartja és betartatja a munkabiztonsági és környezetvédelmi előírásokat.

A szakmai vizsga leírása, mérésének, értékelésének szempontjai

Szakma megnevezése: **Hegesztő**

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.

Valamennyi előírt képzési évfolyam és az egybefüggő szakmai gyakorlat eredményes teljesítése.

Szakmához kötődő további sajátos követelmények: -

Központi interaktív vizsga

A vizsgatevékenység megnevezése: **Hegesztő szakmai ismeret**

A vizsgatevékenység leírása

1. Szakmai teszt: legalább 20 db feleletválasztásos tesztkérdés
 - a) fémek szerkezete, tulajdonságai, ötvözői
 - b) alapanyagok és hozaganyagok jelölési rendszere
 - c) alkalmazott hegesztő és védőgázok
 - d) hegesztési eljárások, technológiák
 - e) hegesztés biztonsága (HBSZ) témakörökben legalább négy válaszlehetőséggel.
2. Dokumentáció elemzés: Adott összetett hegesztett alkatrészt (minimum 4 darabból álló) ábrázoló dokumentáción azonosítsa és elemezze a hegesztési varrat jelöléseket (minimum 6 darab varratjelölés). Egy lemez alkatrészhez határozza meg a szükséges anyagmennyiséget.
3. Hegesztés technológia: A dokumentáció alapján határozza meg az összetett alkatrész hegesztési sorrendjét. Értelmezzen egy varrat elkészítéséhez kiadott hegesztési munkarendi előírást (WPS).
4. Vizuális varratvizsgálat: Szemrevételezéssel felismerhető varrathibákat ábrázoló ábra alapján azonosítsa a varrathibákat és jelölje be a megfelelő válaszokat.
5. Munkavédelem: Kérdések a hegesztőgépek, hegesztési munkaterület, elektromos kisgépek Hegesztési Biztonsági Szabályzat által érintett területére vonatkozóan.

Mindegyik feladattípus esetében az interaktív vizsgarendszer által előre megadott válaszlehetőségek közül kell kiválasztani a megfelelő válasz(oka)t.

A vizsgatevékenység végrehajtására rendelkezésre álló időtartam: 120 perc

A vizsgatevékenység aránya a teljes szakmai vizsgán belül: 20%

A vizsgatevékenység értékelésének szempontjai:

Az értékelés a központi interaktív vizsga javítási-értékelési útmutatója alapján történik. Mindegyik feladattípus esetében az interaktív vizsgarendszer által előre megadott válaszlehetőségek közül kell kiválasztani a megfelelő válasz(oka)t.

A feladatok értékelését a program végzi.

A feladattípusokból egybefüggő feladatsor készül, ahol a vizsgatevékenységen elérhető maximális pontszám az alábbiak szerint oszlik meg:

- | | |
|------------------------------|-----|
| 1) Szakmai teszt: | 20% |
| 2) Dokumentáció elemzés: | 25% |
| 3) Hegesztés technológia: | 25% |
| 4) Vizuális varratvizsgálat: | 10% |
| 5) Munkavédelem: | 20% |

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

Projektfeladat

A vizsgatevékenység megnevezése: **Hegesztő projektfeladat**

A vizsgatevékenység leírása **A)**

Portfólió:

A tanulmányi idő alatt elkészített, képi és írásos módon dokumentált munkafolyamat (vizsgálat, szerelés, üzembehelyezés). A portfólió elemek szakoktató vagy gyakorlati oktató által hitelesített dokumentumok.

A portfólió elemeken keresztül mutassa be a vizsgázó a szakmai fejlődését, előrehaladását.

A portfólió elemei az alábbi tématerületekre térjenek ki:

- A fejlődést bizonyító értékelések
- A következő tématerületek keretén belül elvégzett hegesztési feladatok közül tématerületenként egy-egy jegyzőkönyv vagy műszaki dokumentáció vagy munkanapló részlet egy mentoroktató hitelesítésével:

1. Ívhegesztés bevont elektródával (111-es eljárással, kézi ívhegesztés):

Sarokvarrat, T-kötés PB és PF pozícióban (s = 3 - 8 mm)

Sarokvarrat, cső-lemez PH pozícióban (s = 3 - 6 mm, D = 50 - 80 mm)








Tompavarrat PA, PC pozícióban (s = 3 - 8 mm)

Tompavarrat cső PC, PH pozícióban (s = 3 - 8 mm, D= 50 - 80 mm)

- a meghegesztendő varrat minimális hossza lemez tompavarratnál 200 mm, sarokvarratnál és cső tompavarratnál 150 mm
a munkadarabok anyaga ötvözetlen szerkezeti acél
mind rutilos, mind bázikus bevonatú elektródát használni kell egy- és többsoros hegesztéseknél
2. **Fogyóelektródás védőgázos ívhegesztés (131, vagy 135 eljárással)**
Sarokvarrat, T-kötés PB és PF pozícióban (s = 3 - 8 mm)
Sarokvarrat, cső-lemez PDPB pozícióban (s = 3 - 5 mm, D = 50 - 80 mm)
Tompavarrat PA, PF, pozícióban (s = 4 - 8 mm)
a meghegesztendő varrat minimális hossza lemez tompavarratnál 200 mm, sarokvarratnál és cső-cső tompavarratnál 150 mm
a munkadarabok anyaga ötvözetlen szerkezeti acél
3. **Gázhegesztés**
Tompavarrat PF pozícióban balra hegesztéssel (s=2-4 mm), PC pozícióban jobbra hegesztéssel (s=3-5 mm)
Tompavarrat, cső H-L045 pozícióban balra hegesztéssel (s = 2-4 mm, D = 50 - 80 mm)
a meghegesztendő varrat minimális hossza tompavarratnál: lemez 200 mm, cső 150 mm,
a munkadarabok anyaga ötvözetlen szerkezeti acél
4. **Volfrámelektródás semleges védőgázos ívhegesztés (TIG)** Sarokvarrat, cső-lemez PH pozícióban (s=2-4 mm, D= 50-80 mm)
Tompavarrat, lemez PC pozícióban (s= 2 - 4 mm)
Tompavarrat, cső H-L045 pozícióban (s= 3 - 5 mm, D>50 mm)
a meghegesztendő varrat minimális hossza lemez tompavarratnál 200 mm, sarokvarratnál és cső tompavarratnál 150 mm.

- B) A vizsga helyszínén végzett munkatevékenység:** 1. Az egyes munkadarabok elemeinek kész méretre munkálása és az élélőkészítések elvégzése (termikus vágás, kézi és kisgépes megmunkálás, munkadarab összeállítás, készre hegesztés, befejező műveletek elvégzése).
2. A vizsgatevékenység során sarok és tompavarratot tartalmazó munkadarabot is kell készíteni különböző pozícióban (bevonat elektródás kézi ívhegesztéssel cső-lemez alkatrészen sarokvarrat, lemez alkatrészen tompavarrat, gázhegesztéssel csövön tompavarrat, volfrámelektródás védőgázos ívhegesztéssel csövön és lemezen tompavarrat, fogyóelektródás védőgázos ívhegesztéssel cső-lemez alkatrészen sarokvarrat, lemez alkatrészen tompavarrat készítés)

Sorszám	Eljárás	Kötés típusa	Alapanyag méretek (s: lemezvastagság vagy cső falvastagság D: cső külső átmérő)	Helyzet	Rajz

1	111	Sarokvarrat, cső - lemez	s = 4-6 mm D = 50-80 mm	PB	
2	111	Tompavarrat	s = 6-10 mm	PF	
3	131 vagy 135	Sarokvarrat, cső - lemez	s = 3-4 mm D = 50-80 mm	PB	
4	131 vagy 135	Tompavarrat	s = 4-8 mm	PC	
5	141	Tompavarrat	s = 3-4 mm	PF	
6	141	Tompavarrat	s = 3-4 mm D ≥ 50 mm	H-L045	
7	311, balra hegesztés	Tompavarrat	s = 3-4 mm D = 50-80 mm	PC	

- Az elkészített munkadarabok varratainak vizuális vizsgálatát a vizsgázó végezze el és tapasztalatait jegyzőkönyvben rögzítse.
- A feladat elvégzése során a vizsgázó az egyes alkatrészeket előre ledarabolhatja és előkészítheti hegesztéshez.

A projektfeladat – szükség esetén – kiegészíthető szóbeli kikérdezéssel.

A vizsgatevékenység végrehajtására rendelkezésre álló időtartam: 480 perc

A vizsgatevékenység aránya a teljes szakmai vizsgán belül: 80%

- A Portfólió aránya a vizsgatevékenységben belül 20%
- A vizsga helyszínén végzett munkatevékenység aránya a vizsgatevékenységben belül 80%

A vizsgatevékenység értékelésének szempontjai:

Az értékelést az MSZ EN ISO 5817 D szinteknek megfelelően kell elvégezni valamennyi hegesztési eljárással készült alkatrész esetén.

A) A portfólió értékelésének szempontjai:

A hegesztési varratok minősége 60%

A portfólió struktúrája (egységes szerkezet, részek aránya, kapcsolatuk stb.): 5%

A dokumentumok tartalmi és formai megfelelősége, a dokumentumok struktúrája (célnek való megfelelés, logikusság, áttekinthetőség, változatosság): 10%

A bemutatott dokumentumok minősége, szakszerűsége (tartalmi kidolgozottság, alaposság, szakmai hitelesség, pontosság); az illusztrációk minősége (áttekinthetőség, használhatóság): 15%

A portfólió nyelvi és formai megjelenése, (a megfogalmazás, nyelvhelyesség, helyesírás, kivitelezés): 10%

A portfólió akkor fogadható el, ha tartalma alapján legalább 40%-ra értékelhető.

B) A vizsga helyszínén végzett munkatevékenység esetében az egyes eljárásokkal készült hegesztések súlyaránya az értékelésben:

Bevont elektródás kézi ívhegesztés:	25%
Gázhegesztés:	20%
Volfrámelektródás védőgázos ívhegesztés:	25%
Fogyóelektródás védőgázos ívhegesztés:	30%

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

A szakmai vizsga vizsgatevékenységeinek lebonyolításához szükséges személyi feltételek:

-

A szakmai vizsga vizsgatevékenységeinek lebonyolításához szükséges tárgyi feltételek:

- Lakatos műhely, satupadok
- Kéziszerszámok, kiségek (sarokcsiszoló, furatköszörű, kézfúró)
- Előrajzoló és jelölő eszközök
- Méréseszközök, ellenőrző eszközök, rajzeszközök
- Hegesztő műhely, hegesztés eszközei, bevont elektródás kézi ívhegesztőgépek,
- fogyóelektródás hegesztőgépek, volfrámelektródás védőgázos hegesztőgépek, gázhegesztő és vágó berendezések
- Hegesztő készülékek (befogószerszámok), forgatók, pozícionálók
- Lángvágógép, lemezvágógép, darabolás eszközei
- Fémfelület tisztításának eszközei
- Egyéni védőeszközök, tűzvédelmi és munkavédelmi felszerelés
- Technológia specifikus védőeszközök (védőfalak)

A vizsgatevékenységek alóli felmentések speciális esetei, módja, és feltételei:-

A szakmai vizsga eredményébe az ágazati alapvizsgát az alábbi súlyarányal kell beszámítani:

Ágazati alapvizsga: 20%, Szakmai vizsga: 80%

A vizsgán használható segédeszközökre és egyéb dokumentumokra vonatkozó részletes szabályok

A központi interaktív vizsgán műszaki táblázat, szabványgyűjtemény és nem programozható számológép használható.

A vizsgatevékenységek megszervezésére, azok vizsgaidőpontjaira, a vizsgaidőszakokra vonatkozó sajátos feltételek: -

Részszakma

Részszakma alapadatai

A részszakma megnevezése: **Fémipari gyártás előkészítő**

A szakképzésbe történő belépés feltételei

Iskolai előképzettség: alapfokú iskolai végzettség vagy a Dobbantó program elvégzése

Alkalmassági követelmények

Foglalkozás egészségügyi alkalmassági vizsgálat: szükséges

Pályaalkalmassági vizsgálat: nem szükséges

A szakma ismertetése

A fémipari gyártás előkészítő egyszerű alkatrészről készült műszaki rajzot olvas. Gyártási dokumentáció alapján kiválasztja a gyártáshoz szükséges eszközöket, szerszámokat. Kiválasztja és előkészíti a gyártáshoz az alapanyagokat. Kézi és kisgépes megmunkálással fémből készített alkatrészt gyárt. Alkatrész gyártó gépeket (sajtológép, marógép, csiszológép, darabológép, hegesztőgép) kezel. Munkadarabokat gépasztalra helyez és rögzít, szerszámcsere és beállítást végez. A művelet sor befejezése után a kész munkadarabot eltávolítja a gyártógépről. Fém munkadarabok felületkezelését végző berendezéseket kezel és felügyel. Gyártási és felületkezelési folyamatokat megelőző tisztítást végző berendezéseket kezel és felügyel. A műszaki leírásnak megfelelően fémbevonó oldatokat készít. Az elkészült alkatrészek méretét mérőeszközzel ellenőrzi. Az elvégzett munkát szakszerűen dokumentálja. Munkája során mindvégig betartja a munka-, baleset-, tűz- és környezetvédelmi előírásokat.

A szakmai vizsga leírása, mérésének, értékelésének szempontjai

Szakmai vizsgára bocsátás feltétele:

a részszakma megszerzésére irányuló képzés teljesítése

Projektfeladat

A vizsgatevékenység megnevezése: **Komplex fémipari gyártási tevékenység megvalósítása**

A vizsgatevékenység leírása: 1. A komplex feladat során minden tanult megmunkálási művelet alkalmazásra kerül (kézi és kigépes megmunkálás, darabolás, forgácsolás, oldható és oldhatatlan kötés készítése, felületkezelés)

2. A vizsgatevékenység végrehajtása során egy-egy alkatrészt le kell gyártani a tanult kézi és gépi gyártási eljárással, két alkatrészt technológiai utasítás szerint szegecselt vagy hegesztett kötéssel kell összekapcsolni, majd a szerelt egység többi elemével szerelési ábra alapján összeszerelni.

3. A egyik leggyártott alkatrészen valamelyik tanult felületkezelési eljárást is alkalmazni kell. A vizsgatevékenység szerelési részében a vizsgázó által előre leggyártott alkatrészek is felhasználhatóak.

4. Egy kijelölt alkatrészeletről a vizsgázó mérési jegyzőkönyvet készít a kiadott geometriai mérőeszközök alkalmazásával.

A projektfeladat – szükség esetén – kiegészíthető szóbeli kikérdezéssel.

A vizsgatevékenység végrehajtására rendelkezésre álló időtartam: 360 perc

A vizsgatevékenység aránya a teljes szakmai vizsgán belül: 100%

A vizsgatevékenység értékelésének szempontjai:

Az egyes műveletek súlyaránya az értékelésben:

1.	Megmunkálási műveletek	30%
2.	Kötéskészítés	30%
		10%
3.	Szerelés	10%
4.	Felületkezelés	10%
5.	Mérés	20%

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

A szakmai vizsga vizsgatevékenységeinek lebonyolításához szükséges személyi feltételek: -

A szakmai vizsga vizsgatevékenységeinek lebonyolításához szükséges tárgyi feltételek:

- Általános és egyéni védőeszközök
- Technológiaspecifikus védőeszközök, védőfalak
- Munkabiztonsági, tűzvédelmi és elsősegély nyújtási felszerelés
- Lakatos munkaállomás, satupadok
- Lakatos kéziszerszámok - kalapácsok, reszelők, fémfűrészek, csigafúró-készlet, süllyesztők, menetfúró készlet, menetmetsző készlet, hajtóvasak
- Lemezdaraboló gépek, (fűrészgép, lemezolló, karos lemezvágó)
- Előrajzolás eszközei (körző, karctű, vonalzó, pontozók)

- Mérőeszközök és ellenőrző eszközök (kézi mechanikus tolómérő, rádiussablonok, derékszög, szögmérő, alak és helyzetmérő eszközök)
- Egyetemes esztergagép, befogás eszközei, készülékei, forgácsoló szerszámok
- Egyetemes marógép, befogás eszközei, készülékei, forgácsoló szerszámok
- Oszlopos fúrógép, befogás eszközei, készülékei, forgácsoló szerszámok
- Szerelő szerszámkészletek
- Hegesztő munkaállomás, hegesztés eszközei, fogyóelektródás hegesztőgépek
- Elektromos kéziszerszámok, kisgépek
- Felületkezelés gépei, eszközei
- Sajtoló gép
- Csiszoló gép

A vizsgatevékenységek alóli felmentések speciális esetei, módja, és feltételei:-

A vizsgán használható segédeszközökre és egyéb dokumentumokra vonatkozó részletes szabályok:

A szakmai vizsgán a felsorolt tárgyi feltételeken túl más eszköz használata nem szükséges.