

# **07153011 számú Bevontelektródás kézi ívhegesztő megnevezésű szakképesítés megszerzésére irányuló szakmai képzéseket megalapozó programkövetelmény**

## **1. A programkövetelmény, illetve az ennek alapján szervezhető szakmai képzés**

- 1.1 Megnevezése Bevontelektródás kézi ívhegesztő
- 1.2 Ágazat megnevezése: Gépészet
- 1.3 Besorolása a képzési területek egységes osztályozási rendszere (KEOR) szerinti kód alapján: 0715 Gépgyártás, műszer- és fémipar

## **2. A programkövetelmény alapján szervezhető szakmai képzéssel megszerzhető szakképesítés**

- 2.1 Megnevezése: Bevontelektródás kézi ívhegesztő
- 2.2 Szintjének besorolása
  - 2.2.1 Az Európai Képesítési Keretrendszer (EKKR) szerint: 3
  - 2.2.2 A Magyar Képesítési Keretrendszer (MKKR) szerint: 3
  - 2.2.3 A Digitális Kompetencia Keretrendszer szerint: 3

## **3. A programkövetelmény alapján szervezhető szakmai képzéssel megszerzhető szakképesítés és az azzal betölthető munkakör vagy végezhető tevékenység kapcsolata, összefüggése:**

- 3.1 A szakmai képzéshez kapcsolódóan megszerzhető szakképesítéshez szükséges kompetenciákkal szakmajegyzékben szereplő szakma körébe vonható munkaterület, tevékenység vagy munkakör magasabb szinten gyakorolható, vagy a szakmai képzés szakmajegyzékben szereplő szakma képzési és kimeneti követelményeiben meg nem határozott speciális szakmai ismeretek és szakmai készségek megszerzésére irányul.

- 3.2 A szakmai képzéshez kapcsolódóan megszerzhető szakképesítés jogszabályban meghatározott képesítési követelmény munkakör betöltéséhez vagy tevékenység folytatásához.

A képesítési követelményt előíró jogszabály:

143/2004. (XII. 22.) GKM rendelet

a Hegesztési Biztonsági Szabályzat kiadásáról

21/2010. (V.14.) NFGM rendelet az egyes ipari és kereskedelmi tevékenységek gyakorlásához szükségesképzésekről

ISO 9001

**4. A programkövetelmény alapján szervezhető szakmai képzéshez kapcsolódóan megszerzhető szakképesítéssel ellátható legjellemzőbb munkaterület, tevékenység vagy munkakör leírása:**

A szakember a tanult bevontelektródás kézi ívhegesztési és vágási technológiák felhasználásával, a munka-és tűzvédelmi előírások betartásával hegesztett fémszerkezeteket készít hegesztéstechnológiai utasítás (WPS) alapján, melyhez rajzot olvas, kiválasztja a szükséges anyagokat, munkadarabot előkészít (vág, köszörül, mér) és összeállítja amunkadarabot. Biztonságosan kezeli az ezen tevékenységekhez tartozó hegesztő-berendezéseket, kábeleket. Munkáját biztonságosan, magas minőségi szinten, a vonatkozó szabványok előírásainak megfelelően végzi.

Munkaközi és végellenőrzést végez és további vizsgálatokra előkészíti a munkadarabot. A hegesztési hibákat képes beazonosítani és kijavítani.

Vigyáz a környezetére, a technológiát rendeltetésszerűen használja.

**5. A programkövetelmény alapján szervezhető szakmai képzéssel megszerzhető szakképesítéshez szükséges képzési tartalom szabadalmi vagy szerzői jogi oltalom alatti állása:**

5.1 Szabadalmi vagy szerzői jogi oltalom alatt áll: nem

5.1.1 Az oltalom típusának megjelölése:-

5.1.2 Nyilvántartó hatóság:-

5.1.3 Azonosító vagy nyilvántartásba vételi száma:-

**6. A programkövetelmény alapján szervezhető szakmai képzés megkezdéséhez szükséges bemeneti feltételek:**

6.1 Iskolai előképzettség: alapfokú iskolai végzettség

6.2 Szakmai előképzettség: nem szükséges

6.3 Egészségügyi alkalmassági követelmény: szükséges

6.4 Szakmai gyakorlat területe és időtartama: -

**7. A programkövetelmény alapján szervezhető szakmai képzés elvégzéséhez szükséges foglalkozások minimális és maximális óraszám (Amennyiben a programkövetelmény modulszerű felépítésű, a minimális óraszám a modulonként meghatározott minimális, a maximális óraszám a modulonként meghatározott maximális óraszámok összege):**

7.1 Minimális óraszám: 380 óra

7.2 Maximális óraszám: 400 óra

**8. A szakmai követelmények leírása:**

8.1 Nem modulszerű felépítés esetén:

<b>Készségek, képességek</b>	<b>Ismeretek</b>	<b>Elvárt viselkedésmódok, attitűdök</b>	<b>Önállóság és felelőség mértéke</b>
Ellenőrzi az előírt tűz-, környezet- és munkavédelmi feltételek meglétét, betartja a Hegesztési Biztonsági Szabályzatról szóló 143/2004. (XII.22.) GKM rendelet előírásait.	Ismeri a HBSZ-t, a tűz-, környezet- és munkavédelmi előírásokat. Ismeri a hegesztőt és környezetét érő hatásokat, terheléseket, valamint azok csökkentésének, megszüntetésének módjait, lehetőségeit.	Elkötelezett a tűzvédelmi, biztonságtechnikai és környezetvédelmi előírások betartása iránt. Tisztában van az alapvető erkölcsi és közösségi értékekkel, az alapvető állampolgári jogokkal és kötelességekkel.	Önállóan dönt a környezet- és tűzvédelmi feltételek megfelelőségéről.
Rendeltetésszerűen használja a szükséges védőeszközöket.	Ismeri a hegesztés veszélyeit és az elkerülésük érdekében alkalmazott védőeszközöket.	Elfogadja a védőeszközök alkalmazásának szükségességét.	Önállóan betartja és betartatja a munkája során alkalmazandó munkabiztonsági előírásokat.
Alkalmazza a műszaki rajzokat, a kapcsolódó utasításokat, szabályozásokat.	Ismeri a műszaki rajz olvasásának szabályait. Értelmezi a hegesztés rajzi jelöléseit, alap- és kiegészítő jeleit. Összefüggéseiben ismeri a műszaki rajz tartalmait rendszerben tud gondolkodni.	Fontosnak tartja a jelképek, jelölések ismeretét.	A műszaki rajzon, illetve műszaki dokumentációban leírtaknak, valamint a minőségi előírásoknak, szabványoknak megfelelően, önálló, felelősségteljes munkát végez.
Alapanyagot választ a bevont elektródával történő fogyóelektródás ívhegesztési (kézi ívhegesztési) feladathoz.	Ismeri a szerkezeti anyagok főbb típusait és nemzetközi jelöléseit, és ezek alapján be tudja azonosítani a hegesztési feladat alapanyagát.	Fontosnak tartja a műszaki dokumentációban szereplő előírások figyelembevételét.	Szükség esetén segítséget kér a feladathoz szükséges anyagminőség meghatározásához.
Előkészíti a munkadarabot a bevont elektródával történő fogyóelektródás ívhegesztéshez (kézi ívhegesztéshez): előkészíti, tisztítja, darabolja, leélezi a felületeket.	Ismeri a felület-előkészítési, -tisztítási módokat, azok követelményeit. Ismeri a daraboló eljárásokat, leélezéseket (alakító vágás, forgácsolás, termikus vágás).	Pontosan betartja a technológiai utasításokat. Törekszik a munkavégzésből adódó kockázat minimalizálására.	Teljes felelősséget vállal a hibás műveleti sorrend esetén bekövetkező hibákért.
Ellenőrzi, kialakítja a munkaterületet.	Ismeri a munkaterület kialakításának előírásait, a biztonságos munkavégzés szabályait és feltételeit.	Fontosnak érzi a rendezett munkakörnyezet kialakítását.	Felelősséget vállal az ellenőrző munka pontosságáért, szakszerűségéért.

Segéd- és hozaganyagot választ a bevont elektródával történő fogyóelektrodás ívhegesztési (kézi ívhegesztési) feladat elvégzéséhez.	Ismeri a bevont elektródával történő fogyóelektrodás ívhegesztés (kézi ívhegesztés) hozaganyagait, azok szabványos jelöléseit.	Precízen alkalmazza a hozaganyagok és a segédanyagok jelölését. Elkötelezett a jelölések változásának nyomon követése iránt.	Vállalja a döntései következményeit.
Összeállítja a munkadarabot, szerkezetet. Beállítja az illesztési hézagot. Mérőeszközt, sablont, készüléket, szorítót, rögzítőt használ. Szükség esetén fűzővarratot készít.	Ismeri a gépészeti mérő- és ellenőrző eszközöket. Ismeri a bevont elektródával történő fogyóelektrodás ívhegesztés (kézi ívhegesztés) kötéseit, illesztéseit, varratalakjait, azok paramétereit. Ismeri az alkatrészek összeállításának menetét, a készülékek használatát. Meg tudja határozni az esetleges előmelegítés szükségességét.	Törekszik a szabályok betartása mellett a legjobb megoldások alkalmazására. Értékelné tud lehetőségeket, mérlegelni tud kockázatokat, alternatívákat és következményeket, képes kompromisszumos megoldásokra.	Felelősséget vállal a saját tevékenységéért.
Beüzemeli és biztonságosan kezeli a bevont elektródával történő fogyóelektrodás ívhegesztés (kézi ívhegesztés) berendezését.	Ismeri a bevont elektródával történő fogyóelektrodás ívhegesztés (kézi ívhegesztés) berendezéseit (hegesztő áramforrása, elektródaforró, kábelek), azok jellemzőit és a biztonságos üzemeltetés feltételeit.	Betartja a fogyóelektrodás ívhegesztő berendezések kezelési és karbantartási utasításában foglaltakat.	Felelősséget vállal a rendszer biztonságos és gazdaságos üzemeltetéséért, szükség esetén önálló döntést hoz.
Beállítja a bevont elektródával történő fogyóelektrodás ívhegesztés (kézi ívhegesztés) paramétereit.	Meg tudja határozni a bevont elektródával történő fogyóelektrodás ívhegesztési (kézi ívhegesztési) feladat végrehajtásához szükséges hegesztési paramétereiket.	Szabálykövetően, nagyfokú precizitással végzi munkáját. Figyelemmel kíséri a berendezések működését, motivált az optimális működés beállításában.	Dönt a beállítandó paraméterek értékéről.
Végrehajtja a bevont elektródával történő fogyóelektrodás ívhegesztési (kézi ívhegesztési) feladatot.	Ismeri a bevont elektródával történő fogyóelektrodás ívhegesztés (kézi ívhegesztés) jellemzőit.	Szakszerűen és pontosan követi a bevont elektródával történő fogyóelektrodás ívhegesztés (kézi ívhe-	A technológiai előírásoknak megfelelően, önállóan hajtja végre a fogyóelektrodás ívhegesztési feladatot

<p>Különböző pozíciókban különböző varratokat készít.</p>		<p>gesztés) technológiai előírásait. Elkötelezett a szakma és a minőségi munkavégzés iránt. Belátja a szakmai fejlődés és a megfelelő kondicionálás szükségességét a folyamatos minőségi munkavégzés fenntartása érdekében.</p>	<p>bevont elektródával. Megfelelően használja az egyéni és csoportos védőeszközöket.</p>
<p>Önellenzést végez a munka megkezdése előtt, alatt és befejezése után. Korrigálja, kijavítja az észlelt hibákat.</p>	<p>Ismeri a bevont elektródával történő fogyóelektródás ívhegesztés (kézi ívhegesztés) berendezéseinek lehetséges működési zavarait, azok okait és megszüntetésük lehetőségeit. Felismeri a bevont elektródával történő fogyóelektródás ívhegesztési (kézi ívhegesztési) kötések eltéréseit, hibáit. Ismeri az eltérések, hibák keletkezésének lehetséges okait és kiküszöbölésük, javításuk módjait.</p>	<p>Saját munkájával szemben kritikus.</p>	<p>A munkavégzésben, a problémamegoldásban és a tanulásban egyaránt önállóság és önkontroll jellemzi.</p>

8.2 A szakmai képzés megszervezhető kizárólag távoktatásban: igen/nem

**9. A programkövetelmény alapján szervezhető szakmai képzéssel megszerzhető szakképesítés társadalmi-gazdasági hasznosíthatóságának bemutatása (munkaerő-piaci relevanciája):**

A kifogástalan minőséget igénylő, bevont elektródával történő fogyóelektródás ívhegesztési (kézi ívhegesztési) feladatokra csak megfelelő kézügyességgel, gyakorlottsággal és nagyfokú önállósággal rendelkező hegesztőket lehet alkalmazni, akik államilag is elismert képesítő bizonyítvánnyal igazolt szakértelemmel rendelkeznek.

Az ipar minden területén alkalmazzák egyszerűsége, olcsósága miatt. Gyakorlatilag minden anyag hegesztésére létezik elektróda és technikája megtanulható, és nem igényel jelentős beruházást sem.

Így azon gazdasági szereplők nélkülözhetetlen munkaeerői, amelyek termékeihez, szerkezeteihez hegesztést alkalmaznak. Ezért a szakképesítéssel rendelkezők munkaeerőpiaci esélyei nagyon jók.

## **10. A képesítő vizsga megszervezéséhez szükséges feltételek és a képesítő vizsga vizsgatevékenységeinek részletes leírása:**

10.1 A képesítővizsgára bocsátás feltétele: a szakmai képzés követelményeinek igazolásáról a képző intézmény által kiállított tanúsítvány

Egyéb feltételek:

10.2 Írásbeli vizsga

10.2.1 A vizsgatevékenység megnevezése: Bevont elektródával történő fogyóelektródás ívhegesztési (kézi ívhegesztési) feladatok

10.2.2 A vizsgatevékenység vagy részeinek leírása:

1. Szakmai teszt: legalább 20 db feleletválasztásos tesztkérdés

a) a bevont elektródával történő fogyóelektródás ívhegesztés (kézi ívhegesztés) alap-, segéd- és hozaganyagai, azok jelölési rendszere (4 kérdés),

b) a bevont elektródával történő fogyóelektródás ívhegesztés (kézi ívhegesztés) előkészítése, a hegesztés rajzi jelölése (4 kérdés),

c) a bevont elektródával történő fogyóelektródás ívhegesztés (kézi ívhegesztés) berendezései (4 kérdés),

d) a bevont elektródával történő fogyóelektródás ívhegesztés (kézi ívhegesztés) technológiája (4 kérdés) és

e) a hegesztés biztonsága, HBSZ (4 kérdés)

témakörben, legalább négy válaszlehetőséggel.

10.2.3 A vizsgatevékenység végrehajtására rendelkezésre álló időtartam: 60 perc

10.2.4 A vizsgatevékenység aránya a teljes képesítővizsgán belül: 20%

10.2.5 A vizsgatevékenység értékelésének szempontjai:

90 – 100 % jeles (5)

80 – 89 % jó (4)

70 – 79 % közepes (3)

60 – 69 % elégséges (2)

0 – 59 % elégtelen (1)

A feladatlapon javítás nem fogadható el.

10.2.6 A vizsgatevékenység akkor eredményes, ha a vizsgázó a megszerezhető összes pontszám legalább 60%-át elérte.

### 10.3 Projektfeladat

10.3.1 A vizsgatevékenység megnevezése: Hegesztett kötések készítése bevont elektrodával történő fogyóelektrodás ívhegesztéssel (kézi ívhegesztéssel)

10.3.2 A vizsgatevékenység vagy részeinek leírása:

- ✓ Alapanyag: kis szénttartalmú, ötvöztelen szénacél
- ✓ Hozaganyag: mind rutilos, mind bázikus bevonatú elektródát használni kell egy- és többsoros hegesztéseknél
- ✓ A meghegesztendő varrat minimális hossza tompavarratnál: lemez 300 mm, sarokvarratnál 150 mm

a. Sarokvarrat (lemez-lemez): T kötés PF-pozícióban

- ✓  $s = 8-12$  mm

b. Tompavarrat, lemez-lemez PF-pozícióban

- ✓  $s = 3-6$  mm

c. Tompavarrat, cső-cső PF-pozícióban

- ✓  $s = 3-6$  mm
- ✓  $D = 50-100$  mm

10.3.3 A vizsgatevékenység végrehajtására rendelkezésre álló időtartam: 120 perc

10.3.4 A vizsgatevékenység aránya a teljes képesítővizsgán belül: 80%

10.3.5 A vizsgatevékenység értékelésének szempontjai:

Tompavarratnál:

- ráolvadt fröcskölés, varraton kívüli gyújtásnyom nem megengedett
- repedés nem megengedett
- a pikkelyezettség egyenletes legyen
- domborulathiány nem megengedett
- varratdudor magassága  $h \leq 1 \text{ mm} + 0,15 \times b$  (a korona szélességi mérete mm-ben)
- a végkráter egyenletesen feltöltött legyen
- szélkiolvadás éles bemetszés nélkül megengedett, mélysége  $h \leq 0,2 \times s$  (vizsgadarab falvastagsága), de max. 1,0 mm
- éleltolódás  $h \leq 0,1 \times s$
- átolvadt gyök, gyökátfolyás  $h \leq 1 \text{ mm} + 0,6 \times b$  (a korona szélességi mérete mm-ben)
- helyi túlzott gyökátfolyás gyökvarrat-szélességnyi hosszon 100 mm-ként egy helyen megengedett
- homorú varratgyök max. 0,5 mm mélységig megengedett, lágy átmenettel
- átolvadási hiány a meghegesztett varrathosszon nem megengedett

Sarokvarratnál:

- sarokvarrat „a” mérete  
ha  $s$  8–12 mm  $\rightarrow a \leq 0,5 s$   
 $\rightarrow z$  (szárhossz)  $\approx 0,7 \times s$
- túlzott varratdudor  $h \leq 1 \text{ mm} + 0,15 \times b$ , de max. 4 mm
- előírttól eltérő vastagságú sarokvarrat  $h \leq 1 \text{ mm} + 0,15 \times a$ , de max. 4 mm
- szimmetriától való eltérés  $h \leq 1,5 \text{ mm} + 0,15 \times a$
- illesztési hiba  $h \leq 0,5 \text{ mm} + 0,1 \times a$ , max. 2 mm
- szélkiolvadás mélység:  $h \leq 1,0 \text{ mm}$

Az értékelést az MSZ EN ISO 5817:2014 D szinteknek megfelelően kell elvégezni valamennyi alkatrész esetén.

90 – 100 %	jeles (5)
80 – 89 %	jó (4)
70 – 79 %	közepes (3)
60 – 69 %	elégséges (2)
0 – 59 %	elégtelen (1)

10.3.6 A vizsgatevékenység akkor eredményes, ha a vizsgázó a megszerezhető összes pontszám legalább 60%-át elérte.

10.4 A vizsgatevékenységek lebonyolításához szükséges személyi feltételek:

A vizsgabizottsági tagokon kívül egy fő vizsgabizottságot segítő (szakoktató) személy, aki ilyen szakképesítéssel (vagy hegesztő) és 5 év szakmai gyakorlattal rendelkezik.

10.5 A vizsgatevékenységek lebonyolításához szükséges tárgyi feltételek:

- Satupadok
- Kéziszerszámok, kisgépek (sarokcsiszoló, furatköszörű, kézfűrő)
- Előrajzoló és jelölőeszközök
- Mérőeszközök, ellenőrző eszközök, rajzeszközök
- Hegesztőműhely, a hegesztés eszközei, ívhegesztő gépek és vágóberendezések
- Hegesztőkészülékek (befogószerszámok), forgatók, pozicionálók
- Lángvágó gép, lemezvágó gép, a darabolás eszközei
- A fémfelület tisztításának eszközei
- Egyéni védőeszközök, tűzvédelmi és munkavédelmi felszerelés
- Technológiaspecifikus védőeszközök (védőfalak)
- Környezetvédelmi eszközök (elszívó- és szűrőegységek)

10.6 A vizsgatevékenységek alóli felmentések speciális esetei, módja és feltételei: nincs



10.7 A képesítővizsgán használható segédeszközökre és egyéb dokumentumokra vonatkozó részletes szabályok:

A vizsga szervezője hegesztéstechnológiai utasítást (WPS) biztosít a projektfeladat elvégzéséhez, amely elősegíti a feladat pontosabb végrehajtását. Az értékelést az értékelőlap segíti.

10.8 A vizsgatevékenységek megszervezésére, a vizsgaidőpontokra, vizsgaidőszakokra vonatkozó sajátos feltételek: -

<b>11. A szakmai képzés megszervezéséhez kapcsolódó különös, egyedi, speciális feltételek</b>
---

----