



SZOLNOKI SZC
BAROSS GÁBOR
MŰSZAKI TECHNIKUM ÉS SZAKKÉPZŐ ISKOLA
5000 Szolnok, Bán utca 9.
Telefon: +36-56-341-710



E-mail: baross@szolmusz.hu Honlap: www.szolmusz.hu
Adószám: 15832180-2-16 Bankszámlaszám: 10045002-00335553-00000000
OM azonosító: 203056/004 Felnőttképzési nyilvántartási szám: B/2021/000777

07153012

Fogyóelektródás védőgázos ívhegesztő képzési program

3

KÉPZÉSI PROGRAM

1. A képzési program

1.1	A szakmai képzés megnevezése	Fogyóelektródás védőgázás ívhegesztő
1.2	A programkövetelmény megnevezése	Fogyóelektródás védőgázás ívhegesztő
1.3	A programkövetelmény azonosító száma	07153012

1.4. A képzés célja

A képzésben résztvevő sajátítsa el a Fogyóelektródás védőgázás ívhegesztő tevékenység végzéséhez szükséges elméleti és gyakorlati ismereteket. A képzés eredményes elvégzése után rendelkezzen a szakmai követelmények által támasztott tudáselemekkel, gyakorlati készségekkel. Képes legyen munkáját magas szakmai színvonalon, önállóan végezni.

1.5. A képzés célcsoportja

A képzés célcsoportját jelenti minden olyan személy, aki a belépési feltételeknek megfelel és a képzési programmal elérhető ismeretek, készségek és kompetenciák megszerzését tűzte ki célként maga elé.

2. A képzés során megszerezhető kompetenciák

A szakmai képzésben résztvevő a képzés eredményes elvégzésével képes lesz

2.1.	Ellenőrzi az előírt tűz-, környezet- és munkavédelmi feltételek meglétét, betartja a Hegesztési Biztonsági Szabályzatról szóló 143/2004. (XII.22.) GKM rendelet előírásait.
2.2.	Rendeltetésszerűen használja a szükséges védőeszközöket.
2.3.	Alkalmazza a műszaki rajzokat, a kapcsolódó utasításokat, szabályozásokat.
2.4.	Alapanyagot választ a fogyóelektródás védőgázás ívhegesztési feladathoz.
2.5.	Előkészíti a munkadarabot a fogyóelektródás védőgázás ívhegesztéshez (előkészíti, tisztítja, darabolja, leélezi a felületeket).
2.6.	Ellenőrzi, kialakítja a munkaterületet.
2.7.	Segéd- és hozaganyagot választ a fogyóelektródás védőgázás ívhegesztési feladat elvégzéséhez.
2.8.	Összeállítja a munkadarabot, szerkezetet. Beállítja az illesztési hézagot. Mérőeszközt, sablont, készüléket, szorítót, rögzítőt használ. Szükség esetén fűzővarratot készít.
2.9.	Beüzemeli és biztonságosan kezeli a fogyóelektródás védőgázás ívhegesztő berendezést.
2.10.	Beállítja a fogyóelektródás védőgázás ívhegesztés paramétereit.
2.11.	Végrehajtja a fogyóelektródás védőgázás ívhegesztési feladatot. Különböző pozíciókban különböző varratokat készít.



2.12.	Önellenőrzést végez a munka megkezdése előtt, alatt és befejezése után. Korrigálja, kijavítja az észlelt hibákat.
-------	---

3. A programba való bekapcsolódás feltételei

3.1.	Iskolai előképzettség	alapfokú iskolai végzettség
3.2.	Szakmai előképzettség	nem szükséges
3.3.	Egészségügyi alkalmassági követelmény	szükséges
3.4.	Szakmai gyakorlat területe és időtartama	---
3.5.	Előzetesen elvárt ismeretek	---
3.6.	Egyéb feltételek	---

4. A programban való részvétel feltételei

4.1.	Részvétel követésének módja	Napló, jelenléti ív
4.2.	Megengedett hiányzás	20 %
4.3.	Egyéb feltételek	---

5. Tervezett képzési idő

5.1.	Összes óraszám	380 óra
------	----------------	---------

6. A tananyagegységek

	Tananyagegység megnevezése
6.1.	Hegesztés munka-, tűz- és környezetvédelme
6.2.	Fogyóelektródás védőgázas ívhegesztés

6.1. Tananyagegység

6.1.1.	Tananyagegység megnevezése	Hegesztés munka-, tűz- és környezetvédelme
6.1.2.	Tananyagegység célja	A tanulók megismerjék az ívhegesztési- és az autogén technikák baleseti forrásait valamint, részletesen a Hegesztési Biztonsági Szabályzat (HBSz) tartalmát. Ezen túl megismerjék a hegesztés egyéni- és kollektív védőeszközeit, a rájuk vonatkozó előírásokat, jellemzőiket, alkalmazásuk szabályait. Megismerjék a hegesztés tűz- és munkavédelmi jellemzőit.

		1. témakör: Hegesztés munka- és balesetvédelme - 3 EF Ívhegesztés veszélyforrásai 2 óra Az ívhegesztési technológiák baleseti forrásainak megismerése és az ellenük való egyéni és kollektív védekezés módjait és eszközeit. Az ívhegesztés környezetszennyező hatásai és a velük szemben való védekezés. EF Autogén technikák veszélyforrásai 1 óra Az autogén technikák baleseti forrásainak megismerése és az ellenük való egyéni és kollektív védekezés módjai és eszközei. Az autogén technikák környezetszennyező hatásai és a velük szemben való védekezés. 2. témakör: Hegesztési Biztonsági Szabályzat - 3 EF Alapvető fogalmak és követelmények 1 óra A Hegesztési Biztonsági Szabályzat (HBSZ) hatálya és fogalmi meghatározásai valamint az általános követelmények leírása. EF Személyi és munkahely kialakítási követelmények 1 óra A hegesztési munkák önálló végzéséhez szükséges követelmények. A hegesztő munkahely kialakításának előírásai. EF Ellenőrzés, vizsgálat és egyéb követelmények 1 óra A hegesztés berendezéseinek üzembe helyezése. A különféle ív- és lánghegesztő berendezések és eszközök időszakos felülvizsgálatainak szabályai és rendszeressége. A hegesztő berendezések üzembe- és üzemben kívül helyezése. Az eszközök megfelelőségi tanúsítása és időszakos felülvizsgálata. A munkavégzés szabályai.
6.1.3.	Tartalma (a foglalkozások megnevezésével)	
6.1.4.	Terjedelme	6 óra
6.1.5.	Munkaformák	Frontális
6.1.6.	Képzési módszerek	magyarázat, bemutatás, szemléltetés
6.1.7.	Beszámítható óraszám (kontaktórától eltérő munkaforma alkalmazása esetén)	Nem releváns

6.1.8.	Az előzetes tudás mérése és beszámításának lehetőségei és módja	---
6.1.9.	A tananyagegység elvégzéséről szóló igazolás kiadásának feltételei	---

6.2. Tananyagegység

6.2.1.	Tananyagegység megnevezése	Fogyóelektródás védőgázos ívhegesztés
6.2.2.	Tananyagegység célja	A fogyóelektródás védőgázos ívhegesztés elméleti és gyakorlati ismertei. A hegesztés dokumentumai: szakrajzok és hegesztési utasítások (WPS) jellemzői. Az eljárással hegesztendő alapanyagok előállítása és jellemzői. Az eljárás során alkalmazandó hozag- és segédanyagok jellemzői és szabványos jelölése. A hegesztés védőgázai, jellemzői és szabványos jelölésük. A hegesztési munkaterület előkészítése. A hegesztendő alapanyagok előkészítése hegesztéshez. Az előkészítéshez alkalmazott eszközök üzembe- és üzemben kívül helyezése. A hegesztés dokumentumai alapján a hegesztési feladat elvégzése. A hegesztési varrat képzése különféle hegesztési helyzetekben, PA, PB, PC, PD, PE, PF, PG, PH és PJ helyzetekben. A hegesztés utómunkálatai.
6.2.3.	Tartalma (a foglalkozások megnevezésével)	1. témakör: Fogyóelektródás védőgázos ívhegesztés ismeretei - 88 EF Hegesztés alapfogalmai 6 óra A hegesztéssel kapcsolatos alapfogalmak megismerése. EF Műszaki ábrázolás 36 óra A műszaki rajzok felépítése, fajtái, jellemzői. Vonalfajták és alkalmazásuk. Nézetrend, vetítési módok. A méretmegadás elemei és kritériumai. Metszeti és jelképes ábrázolások. Hegesztési varratok rajzi jelölése. Információk leolvasása a műszaki rajzokról. EF Fémes anyagok jellemzői 12 óra Fémek tulajdonságai és csoportosítása. A vas és a vas-karbon ötvözetek jellemzői. Acél fogalma, csoportosítása. Acélok tulajdonságai, mechanikai jellemzői. Az ötvöztelen szerkezeti acélok jellemzői. Egyéb szerkezeti acélok jellemzői. A szerszámacélok jellemzői. EF Hőkezelési technológiák 2 óra A hőkezelési technológiák elve, menete, csoportosítása. A hegesztéssel összefüggő hőkezelések. EF Termikus vágások 3 óra

		A lángvágás elve, technológiája. A plazmavágás elve, technológiája. A lézersugara vágás elve, technológiája.
		EF MIG/MAG hegesztés ismeretei 18 óra A fogyóelektródás védőgázos ívhegesztés elve, berendezései, alkalmazhatósága és technológiája.
		EF MIG/MAG hegesztés hozaganyagai 3 óra A MIG/MAG hegesztés során alkalmazott különféle huzalelektródák jellemzői és szabványos jelölése.
		EF MIG/MAG hegesztés védőgázai 3 óra A hegesztés során alkalmazott hegesztő és védőgázok. A MIG/MAG hegesztés védőgázainak tulajdonságai és azok szabványos jelölése. A védőgázok hatásai a hegesztési varrat tulajdonságaira.
		EF Anyagvizsgálatok 3 óra Az alapvető roncsolásos és roncsolásmentes anyagvizsgálatok
		EF A hegesztés előkészítő- és befejező műveletei 2 óra A különféle hegesztés előkészítő- és befejező műveletek szükségességének okai. A műveletek fajtái és jellemzői.
		2. témakör: MIG/MAG hegesztés gyakorlata - 286 GYF Hegesztés előkészítő- és befejező műveletei 6 óra A hegesztés előkészítő- és befejező műveletek gyakorlati alkalmazása. Hegesztett kötések élkialakítása és összeállítása fűzővarratokkal.
		GYF Termikus vágások 48 óra Termikus vágások gyakorlati kivitelezése.
		GYF Fogyóelektródás védőgázos ívhegesztési gyakorlat 232 óra Hegesztési varrat képzése a különféle hegesztési helyzetekben. Hegesztett kötések készítése különféle hegesztési helyzetekben. PA, PB, PC, PD, PE, PF, PG, PH és PJ helyzetű varratképzés. Hegesztett kötések készítése lemez, cső és cső-lemez előgyártmányokon.

6.2.4.	Terjedelme	374 óra
6.2.5.	Munkaformák	Frontális, Csoportos, Irányított egyéni munka
6.2.6.	Képzési módszerek	bemutató, szemléltetés, magyarázat, egyéni gyakorlati feladatmegoldás, egyéni munka, egyéni, páros, illetve csoportos foglalkoztatás
6.2.7.	Beszámítható óraszám (kontaktórától eltérő munkaforma alkalmazása esetén)	Nem releváns
6.2.8.	Az előzetes tudás mérése és beszámításának lehetőségei és módja	A képzésre jelentkező kérésére. Az oktató által összeállított feladatsor minimum 80 %-ra történő elvégzése.
6.2.9.	A tananyagegység elvégzéséről szóló igazolás kiadásának feltételei	--

7. Csoportlétszám

7.1	Maximális csoportlétszám	30 fő
-----	--------------------------	-------

8. A képzésben részt vevő teljesítményét értékelő rendszer leírása

A képzést záróvizsga zárja, mely két részből áll.

A tanúsítvány kiadásának feltétele mindkét vizsgarészből 60%-os eredmény elérése.

Írásbeli vizsga

A vizsgatevékenység megnevezése: Fogyóelektródás védőgázas ívhegesztői feladatok

Szakmai teszt: legalább 20 db feleletválasztásos tesztkérdés

- a) a fogyóelektródás védőgázas ívhegesztés alapanyagai, segédanyagai és hozaganyagai, azok jelölési rendszere (4 kérdés),
- b) a fogyóelektródás védőgázas ívhegesztés előkészítése, a hegesztés rajzi jelölése (4 kérdés),
- c) a fogyóelektródás védőgázas ívhegesztés berendezései (4 kérdés),
- d) a fogyóelektródás védőgázas ívhegesztés technológiája (4 kérdés) és
- e) a hegesztés biztonsága, HBSZ (4 kérdés) témakörben, legalább négy válaszlehetőséggel.

A vizsgatevékenység végrehajtására rendelkezésre álló időtartam: 60 perc. A feladatlapon javítás nem fogadható el.

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

Projektfeladat

A vizsgatevékenység megnevezése: Hegesztett kötések készítése fogyóelektródás védőgázas ívhegesztési eljárásokkal

A vizsgatevékenység vagy részeinek leírása:

a. Lemez V varrat PF-pozícióban, 135- jelű eljárással

- alapanyag: kis szénttartalmú, ötvöztelen szerkezeti acél
- 100×200 mm, $s = 4-8$ mm
- hozaganyag: SG2/SG3, átmérő: $0,8 - 1,0$

b. Sarokvarrat, cső-lemez PD-pozícióban

- alapanyag: kis szénttartalmú, ötvöztelen szerkezeti acél
- $s = 3-4$ mm, $D = 50-70$ mm
- hozaganyag: SG2/SG3, átmérő: $0,8 - 1,0$

c. Tompavarrat készítése vízszintes (rögzített) tengelyű csövön PG-helyzetben

- alapanyag: kis szénttartalmú, ötvöztelen szerkezeti acél
- $s = 3-5$ mm, $D = 100-168$ mm
- hozaganyag: SG2/SG3, átmérő: $0,8 - 1,0$

A vizsgatevékenység végrehajtására rendelkezésre álló időtartam: 120 perc

A vizsgatevékenység értékelésének szempontjai:

Tompavarratnál

- ráolvadtt fröcskölés, varraton kívüli gyújtásnyom nem megengedett,
- repedés nem megengedett,
- a pikkelyezettség egyenletes legyen,
- domborulathiány nem megengedett,
- a varratdudor magassága $h \geq 1 \text{ mm} + 0,15 \times b$ (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 hossz 100 mm-ként egy helyen megengedett,
- homorú varratgyök max. 0,5 mm mélységig megengedett, sima átmenettel
- átolvadási hiány a meghegesztett varrathosszon nem megengedett

Sarokvarratnál:

- sarokvarrat „a” mérete ha $s \leq 4 \text{ mm}$ $0,5 s \leq a \leq s$
- túlzott varratdudor $h \leq 1 \text{ mm} + 0,15 \times b$, de max. 4 mm
- előírtól 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 mélysége: $h \leq 1,0 \text{ mm}$

A meghegesztendő varrat minimális hossza tompavarratnál 250, sarokvarratnál 150 mm Az értékelést az MSZ

EN ISO 5817:2014 D szinteknek megfelelően kell elvégezni valamennyi alkatrész esetén.

A vizsgatevékenység akkor eredményes, ha a vizsgáló a megszerezhető

összes pontszám legalább 60%-át elérte.

9. A képzés zárása

9.1.	A képzés elvégzéséről szóló tanúsítvány kiadásának feltételei	A képzés elvégzéséről szóló tanúsítvány kiadásának feltétele a záróvizsgán "Megfelelt" minősítés megszerzése.
9.2.	A képesítő vizsgára bocsátás feltételei	A tanúsítvány megléte. A 2013. évi LXXVII. törvény 13/B. § és a 11/2020. (II.7.) Korm. rendelet 22. § (1).

10. A képzési program végrehajtásához szükséges feltételek

10.1.	Személyi feltételek	Oktatók a képzési tartalomnak megfelelő szakos tanári szakképzettséggel, ennek hiányában felsőfokú végzettséggel és szakképzettséggel vagy a képzés tanulmányi területének megfelelő szakképesítéssel és legalább hároméves szakmai gyakorlattal rendelkeznek.
10.2.	Személyi feltételek biztosításának módja	Megbízási szerződés, vállalkozási szerződés
10.3.	Tárgyi feltételek	• Satupadok • Kéziszerszámok, kisgépek (sarokcsiszoló, furatköszörű, kézfűrő) • Előrajzoló és jelölőeszközök

		• Mérőeszközök, ellenőrző eszközök, rajzeszközök • Hegesztőműhely, a hegesztés eszközei, fogyóelektródás hegesztőgépek 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)
10.4.	Tárgyi feltételek biztosításának módja	saját / bérelt
10.5.	Egyéb speciális feltételek	---
10.6.	Egyéb speciális feltételek biztosításának módja	---

A képzési program készítője:	Nagy Tibor
Aláírása:	
Az intézmény igazgatójának nyilatkozata:	A képzési programot jóváhagyom.
A jóváhagyás dátuma:	2023. 11. 21.
Igazgató neve:	Nagy Gábor igazgatói jogkörben eljáró szakirányú oktatásért felelős igazgatóhelyettes
Aláírása:	


