



Darida Péter

Hegesztés biztonságtechnikája,  
tűzvédelme, környezetvédelme, az  
előírások gyakorlata

 **NSZFI**  
NEMZETI SZAKKÉPZÉSI  
ÉS FELNŐTTKÉPZÉSI INTÉZET

A követelménymodul megnevezése:  
**Gépészeti kötési feladatok**

A követelménymodul száma: 0220-06 A tartalomlelem azonosító száma és célcsoportja: SzT-019-30

## A HEGESZTÉS BIZTONSÁGTECHNIKÁJA, TŰZVÉDELME, KÖRNYEZETVÉDELME

### ESETFELVETÉS – MUNKAHELYZET

Bizonyára volt már – akár fényképen, filmen vagy más, egyéb helyen – olyan csodálatos élménye, ahol azt látta, hogy a hegesztő szakember színes lávafolyamban munkálkodik, fény-effektusok kápráztatják el a nézőt és hegesztőt egyaránt. A magasból hullik alá a szikraeső, és amikor elveszi a hegesztőpajzsot az arca elől, az sugárzik az örömtől és elégedettségtől.



*1. ábra. Hegesztés*

Valóban csodálatos lehet ez az idilli kép, DE...

Elgondolkodott már azon, hogy mit kell tudnia a hegesztőnek ehhez, mit és hogyan kell (a munkáltatónak) megszervezni és biztosítani, hogy a dolgozó egészségét ne veszélyeztesse, ne következzen be baleset, ne keletkezzen tűz, és ne szennyezze a környezetet?

Ebben a kiadványban megismerheti a hegesztés alapvető biztonságtechnikai, tűzvédelmi és környezetvédelmi szabályait. Azokat az alapvető információkat, melyeket Önnek a hegesztés megkezdése előtt el kell sajátítania az egészséget nem veszélyeztető és biztonságos munkavégzéshez. A teljes tudásanyagot, információ mennyiséget nem egyszerű megtanulni, hiszen mindegyik terület külön szakma. Például a munkabiztonság a munkavédelmi szakember szakterülete, a munkaegészségügy az orvosé, a tűzvédelem a tűzoltó szakemberé, stb. Tehát Önnek először az alapokat kell elsajátítania, utána majd folyamatosan bővítheti tudását, a konkrét beosztásához szükséges mértékben.

Tudnia kell, hogy munkája során nem csak a saját, hanem a munkavégzés hatókörében tartózkodó személyek és környezet épségéért is felelős! Itt is érvényes az, amit hallhatott már: nem csak magunknak tanulunk.

A hegesztés, a hegesztett alkatrész minősége az Ön tudásán, kezűgyességén és az alkalmazott technikai eszközökön, anyagokon is múlik. De az elért minőség, mennyiség-teljesítmény semmit nem ér, ha közben meghal, megsérül valaki vagy tüzet okozunk illetve feleslegesen szennyezzük a környezetünket.

Az eredményes felkészülés érdekében a kiadványt úgy állítottuk össze, hogy minél könnyebben el tudja sajátítani az anyagot. Könnyen átlátható, a tanulás folyamatát végig vezető fejezeteket építettünk be, önellenőrző kérdésekkel, hogy azonnal lássa, mennyire sikerült az anyagot megérteni – megtanulni.

## SZAKMAI INFORMÁCIÓTARTALOM

### LÁNGHEGESZTÉS BIZTONSÁGTECHNIKÁJA, TŰZVÉDELME, KÖRNYEZETVÉDELME

A lánghegesztés megkezdése előtt már tudatosan elő kell készülnie a szakembernek, ellenőriznie kell: megfelelő ruházatát, a helyszínt, a hegesztő berendezéseket, eszközöket.

Milyen veszélyek leselkednek az emberre és mivel lehet ezeket kiküszöbölni, vagy csökkenteni? Az alábbi táblázat ezeket az információkat tartalmazza.

A veszélyforrás	A veszély	Védekezés
Fogók, kalapácsok, kaparószerszámok	Kézsérülés, szúrás, becsípés, vágás	Ép, megfelelő állapotú szerszámok
Olajos, zsíros munkaruha	Gyulladás, égés	Tiszta munkaruha

<b>Szétpattanó szikrák</b>	Felgyúrt ruhába, ingujjba, zsebekbe, nadrághajtókába belepattanhat, így a ruha meggyulladhat illetve égési sérülést okozhat	Az öltözet zárt legyen, védőöltözet szükséges
<b>Erős fény- és hőhatás, olvadékröcskölés</b>	Szemsérülés	Védőszemüveg vagy fejtámla  A közreműködőknek is szükséges a védőszemüveg!
<b>Zárt helyiség</b>	A keletkező gázok, gőzök miatt fejfájás, légzőszervi károsodás léphet fel	Természetes vagy mesterséges szellőztetés
<b>Nem megfelelő (pl. fa) munkaasztal, támasztás</b>	Gyulladás, égés	Nem éghető munkafelület kialakítása, a gyúlékony anyagok eltávolítása vagy elrekesztése
<b>Magasban (1m felett) végzett hegesztés</b>	Leesés	Megfelelő korlát, biztonsági öv, vagy más, arra alkalmas rögzítés

A lánghegesztés legnagyobb veszélyforrása a felhasznált égő gáz. Általában ez acetiléngáz, melyet oxigénnel kevernek. A kereskedelmi forgalomban palackban, disszugázként található fel. Mind az oxigén, mind a disszugáz palack nyomástartó edény is, mert nagyobb bennük a nyomás, mint a légköri (1bar) nyomás. A tűz- és robbanásveszély miatt a szabályok szigorú betartása mellett szabad csak tárolni, szállítani és felhasználni.

*A gázpalackok kezelésével, tárolásával, szállításával kapcsolatos szabályok<sup>1</sup>:*

- A gázpalack helytelen kezelése tüzet, mérgezést, robbanást okozhat, ezért fokozott figyelmet és a szabályok szigorú betartását igényli!
- Hegesztési munkát csak vizsgázott szakember végezhet.
- Egyik palackból a másikba nem szabad gázt átengedni.
- A palackokat csak szabványos nyomáscsökkentőkkel szabad összekötni és működtetni.

<sup>1</sup> Simon Sándor: Fémipari alapképzés. Szakmai gyakorlat. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 2003.

- A palackokat a munkahelyre csak megfelelően kialakított szállítóeszközzel szabad szállítani, és azokat azonnal rögzíteni kell.
- A palackok elzárószelvének hirtelen, gyors nyitása tilos.
- A palackok gyári szerelvényeit csak a gyártó vagy forgalmazó szakembere lazíthatja meg, csavarhatja ki, cserélheti.
- A palackok szerelvényein, csővezetékein gyúlékony vagy zsíros-olajos tömítő- és kenőanyagot használni tilos és életveszélyes.
- A palackszelepek nyitásához csak az arra rendszeresített kerék vagy feltűzőkulcs használható.
- Disszugázipalackot csak függőleges helyzetbe állítva vagy legfeljebb 45°-ra megdöntve szabad használni.
- A palackokat úgy kell tárolni, hogy tűző napsütés ne érje, és a tárolás helyének hőmérséklete a 40 °C-ot ne haladja meg.
- A palackot dobálni és ütésnek kitenni nem szabad.
- A palackokat tárolni, szállítani – üresen és töltve egyaránt – csak elzárt szeleppel és védőkupakkal szabad.



2. ábra. Munkavédelmi figyelmeztető tábla a robbanásveszélyes gázipalack jelenlétére

Az előzőekben több szabályt, sok információt ismerhetett meg. Álljon meg egy lélegzetvételnyi időre, és gondolja át, mit olvasott eddig. Ha szükséges, olvassa el még néhányszor. A táblázatban lévő információkat érdemes logikai úton megjegyezni, ha szüksége lesz erre a tudásra, könnyebben fog rá emlékezni.

## ÍVHEGESZTÉS BIZTONSÁGTECHNIKÁJA, TŰZVÉDELME, KÖRNYEZETVÉDELME

Az ívhegesztéshez elektromos áram szükséges. A veszélyforrások így kiegészülnek a hálózati elektromos áram veszélyeivel, melyeket az általános munkabiztonsági ismeretekben már valószínűleg megtanultak. Ebben a fejezetben felelevenítjük ezeket, illetve speciálisan az ívhegesztéskor fennálló veszélyeket és azok megszüntetését, csökkentését vesszük át.

A hegesztés megkezdése előtt ellenőrizni kell az eszközöket, anyagokat és munkahelyet, mégpedig:

1. Egyéni védőfelszerelések használhatóságát (hegesztőpajzs, kötény, kesztyű, lábszárvédő)!
2. Elektromos hálózat csatlakozó aljzat
3. Ívhegesztő készülék elektromos csatlakozó és vezeték
4. Ívhegesztő készülék kezelőszervek
5. Kábelek, csatlakozók, fogók, szerszámok állapotát, a hegesztőszerszám lehelyezésére alkalmas alátét meglétét.

A hegesztő munkahely biztonságos kialakítása alapvető feltétel. A Munkavédelmi törvény előírja a munkáltató részére, hogy meg kell teremtenie az egészséget nem veszélyeztető és biztonságos munkavégzés tárgyi feltételeit is. A munkavállaló viszont köteles munkakezdés előtt meggyőződni a feltételek meglétéről, így neki is tudnia kell, milyen előírások, szabályok vonatkoznak a munkahelyre.

Honnan tudja ezt a hegesztő?

Egyrészt az oktatásokon megtanulja, másrészt a munkahelyen érvényes Munkavédelmi Szabályzatból, melynek a munkahelyre vonatkozó része a munkahelyen is megtalálható. Az ellenőrzést tehát nem csak "emlékezetből" kell hogy végezze, rendelkezésére áll az írásos anyag is. Ezeken túl jelek-jelzések is segítenek a szabályok betartásában, amire egy példa:



3. ábra. Munkavédelmi tiltó tábla. Hegeszteni tilos!

*Munkakezdés előtt ellenőrzendő?*

- Az elektromos csatlakozó helynek lennie kell főkapcsolónak, túláramvédelemnek, érintésvédelemnek,
- alapterülete legalább 4 m<sup>2</sup> legyen, mely minimálisan szükséges a munkavégzéshez,
- a padozat egyenletes, csúszásmentes legyen,
- éghető anyag nem lehet a közelben,
- a világítás a konkrét munkához elegendő legyen,
- természetes vagy mesterséges szellőztetéssel megoldott-e a keletkező gázok elvezetése és az elhasznált oxigén utánpótlása,
- a levegőmozgás sebessége okoz-e huzatot, mely a dolgozó egészségét veszélyezteti illetve ne kerüljön a huzat útjába a hegesztő személy,
- a kijelölt helyen vannak-e a megfelelő tűzoltóeszközök, azok használhatóak-e rendeltetészerűen,

---

<sup>2</sup> Horváth József: Munka- és környezetvédelem. Nemzeti Tankönyvkiadó- Tankönyvmester Kiadó, Budapest. 2004.

- megoldott-e a keletkező hulladékok szelektív gyűjtése, későbbi tárolása.

Amennyiben olyan hiányosságot észlel a dolgozó, melyet nem tud elhárítani vagy nem háríthat el (nincs rá szakképesítése, nem bízták meg vele), akkor a munkavezetőt kell értesíteni. Különösen érvényes ez az elektromos hibákra, melyeket csak szakképzett villanszerelő háríthat el.

A munkavégzés során be kell tartani a munkavédelmi, tűzvédelmi és környezetvédelmi szabályokat! A munkát azonnal abba kell hagyni, ha a berendezések működésében hibát észlelünk, vagy a körülmények megváltozása miatt nem biztonságos a munkavégzés (pl. olyan személyek jöttek a munkavégzés hatókörébe, akik nem rendelkeznek egyéni védőeszközökkel).

*Az ívhegesztés veszélyei*

A veszélyforrás	A veszély	Védekezés
<b>Keletkezett gázok, oxigén-hiány</b>	Robbanás, szédülés, egészségkárosodás	Természetes vagy mesterséges szellőztetés
<b>Villamos ív</b>	Kötőhártya gyulladás, bőrpír, bőregés	Hegesztőpajzs, védőszemüveg, védőkesztyű
<b>Salakozáskor lepattogzó, forró szemcsék</b>	Szemsérülés, bőrbe égés	Védőszemüveg, védőruha, bőrtalpú munkavédelmi bakancs
<b>Magas hőmérsékletű anyagok</b>	Tűz keletkezése	Megfelelő munkakörnyezet, figyelmes munkavégzés, tűzoltóeszközök

A hegesztési munkálatok befejezése után a hegesztő köteles ellenőrizni:

- A hegesztő berendezés áramtalanítását.
- A munkahelyet és környezetét, hogy keletkezett-e tűz.
- A munkatér állapotát, hogy maradt-e gyúlékony anyag.
- A munkahely kihűlése után az elmozdított anyagokat visszahelyezte-e.
- A keletkezett környezetszennyező anyagok, eszközök elhelyezését a kijelölt helyre és edényzetbe.

Ha bármilyen, tűzesetre utaló nyomot talál, a biztosított eszközökkel hűtse le azokat, vagy szükség esetén értesítse a munkavezetőt, tűzoltókat.





4. ábra. Tűzvédelmi tábla. Tűzoltókészülék helyét jelző tábla

Az anyag elsajátítását segíti, ha a megismert szabályokat a hegesztés technológiai sorrendjéhez köti. A munkavédelem, tűz elleni védelem és a környezetvédelem nem különíthető el a munkavégzéstől, azzal együtt érvényes és gyakorolandó.

## TANULÁSIRÁNYÍTÓ

A hegesztés mind a hegesztő személyre, mind környezetére különösen veszélyes. Ebből következően ezt a tevékenységet több jogszabály is – egymással összhangban – szabályozza. A jogszabályokat nagyon jól kell ismernie és be kell tartania-tartatnia a munkát szervezőnek, és biztosítania kell, hogy minden dolgozó – a rá vonatkozó mértékben – megismerje azokat és meg is tanulják, hogy alkalmazni tudják.

A hegesztő szakember "bibliája" munkavégzés előtt, alatt és után a HBSZ!

HBSZ= **H**egesztési **B**iztonsági **S**zabályzat

A 143/2004. GKM rendelet a Hegesztési Biztonsági Szabályzat kiadásáról rendelkezik, mely alapján a vállalkozásnál, cégnél a munkavédelmi szakember konkrét, a munkahelyre szóló és érvényes szabályzatot készít. Ez a szabályzat az alapja minden munkavédelmi oktatásnak, munkaműveletek előkészítésének, lebonyolításának. A munkahelyi HBSZ ismerete elengedhetetlen mindenkinek, aki kapcsolatban van bármilyen módon is a hegesztéssel.

Javaslom, hogy mielőtt továbbhaladna a tananyag elsajátításában, keresse meg az interneten a jelzett jogszabályt, és olvassa át. Sokat segít a felkészülésben, ha esetleg vannak ismeretlen fogalmak is az anyagban, mert a jogszabály első részében található meg a fogalmakat!

A 143/2004 GKM rendeletet az általános jogszabálykereső honlapján is megtalálhatja:  
<https://kereses.magyarorszag.hu/jogszabalykereso>

MUNKKANYAG

## ÖNELLENŐRZŐ FELADATOK

### 1. feladat

A gázhegesztés fejezetben , táblázatos formában megismerkedett a gázhegesztés veszélyeivel.

Kérem, egészítse ki a táblázat hiányzó celláit a megfelelő információkkal!



A veszélyforrás	A veszély	Védekezés
Fogók, kalapácsok, kaparószerszámok		Ép, megfelelő állapotú szerszámok
Olajos, zsíros munkaruha	Gyulladás, égés	
	Felgyűrt ruhába, ingujjba, zsebekbe, nadrághajtókába belepattanhat, így a ruha meggyulladhat illetve égési sérülést okozhat	Az öltözet zárt legyen, védőöltözet szükséges
Erős fény- és hőhatás, olvadékfröcskölés		Védőszemüveg vagy fejbédő  A közreműködőknek is szükséges a védőszemüveg!
	A keletkező gázok, gőzök miatt fejfájás, légzőszervi károsodás léphet fel	Természetes vagy mesterséges szellőztetés
Nem megfelelő (pl. fa) munkaasztal, támasztás		Nem éghető munkafelület kialakítása, a gyúlékony anyagok eltávolítása vagy elrekesztése
Magasban (1m felett) végzett hegesztés	Leesés	

## 2. feladat

Gondolja át, hogy az ívhegesztési munkáját befejezte, a teendőket elvégezte.

Kérem írja le, hogy a hegesztési munkálatok befejezése után mit köteles leellenőrizni!

---

---

---

---

## 3. feladat

A Hegesztési Biztonsági Szabályzat az egyik legfontosabb munka-dokumentum a hegesztő számára. Az abban előírtakat csak a hegesztéssel kapcsolatos fogalmak ismeretében tudja értelmezni és alkalmazni.

Kérem, interneten vagy más, egyéb (cég, könyvtár, stb.) helyen keresse meg a 143/2004. GKM rendeletet, vagy egy érvényes HBSZ-t, és az alábbi fogalmak meghatározását írja le:

Elektródafogó: \_\_\_\_\_

Gáz visszaáramlás: \_\_\_\_\_

Nyílt ív: \_\_\_\_\_

## MEGOLDÁSOK

### 1. feladat

A gázhegesztés fejezetben , táblázatos formában megismerkedett a gázhegesztés veszélyeivel.

Kérem, egészítse ki a táblázat hiányzó celláit a megfelelő információkkal!

A veszélyforrás	A veszély	Védekezés
Fogók, kalapácsok, kaparószerszámok	<b>Kézsérülés, szúrás, becsípés, vágás</b>	Ép, megfelelő állapotú szerszámok
Olajos, zsíros munkaruha	Gyulladás, égés	<b>Tiszta munkaruha</b>
<b>Szétpattanó szikrák</b>	Felgyúrt ruhába, ingujjba, zsebekbe, nadrághajtókába belepattanhat, így a ruha meggyulladhat illetve égési sérülést okozhat	Az öltözet zárt legyen, védőöltözet szükséges
Erős fény- és hőhatás, olvadékfröcskölés	<b>Szemsérülés</b>	Védőszemüveg vagy fejevédő  A közreműködőknek is szükséges a védőszemüveg!
<b>Zárt helyiség</b>	A keletkező gázok, gőzök miatt fejfájás, légzőszervi károsodás léphet fel	Természetes vagy mesterséges szellőztetés
Nem megfelelő (pl. fa) munkaasztal, támasztás	<b>Gyulladás, égés</b>	Nem éghető munkafelület kialakítása, a gyúlékony anyagok eltávolítása vagy elrekesztése
Magasban (1 m felett) végzett hegesztés	Leesés	<b>Megfelelő korlát, biztonsági öv, vagy más, arra alkalmas rögzítés</b>

## 2. feladat

Gondolja át, hogy az ívhegesztési munkáját befejezte, a teendőket elvégezte.

Kérem írja le, hogy a hegesztési munkálatok befejezése után mit köteles ellenőrizni!

A hegesztési munkálatok befejezése után a hegesztő köteles ellenőrizni:

- A hegesztő berendezés áramtalanítását.
- A munkahelyet és környezetét, hogy keletkezett-e tűz.
- A munkatér állapotát, hogy maradt-e gyúlékony anyag.
- A munkahely kihűlése után az elmozdított anyagokat visszahelyezte-e.
- A keletkezett környezetszennyező anyagok, eszközök elhelyezését a kijelölt helyre és edényzetbe.

## 3.feladat

A Hegesztési Biztonsági Szabályzat az egyik legfontosabb munka-dokumentum a hegesztő számára. Az abban előírtakat csak a hegesztéssel kapcsolatos fogalmak ismeretében tudja értelmezni és alkalmazni.

Kérem, interneten vagy más, egyéb (cég, könyvtár, stb.) helyen keresse meg a 143/2004. GKM rendeletet, vagy egy érvényes HBSZ-t, és az alábbi fogalmak meghatározását írja le:

Elektródafogó<sup>3</sup>: A hegesztőelektróda befogására és az áramcsatlakozás biztosítására szolgáló, szigetelt nyelű, szabványos kivitelű szerszám.

Gáz visszaáramlás: a nagyobb nyomású gáz behatol a kisebb nyomású gáz vezetékébe.

Nyílt ív: A hegesztési folyamat alatt az ív látható, a fény- és hőhatás a környezetet közvetlenül éri.

<sup>3</sup> 143/2004. (XII.22.) GKM rendelet. <https://kereses.magyarorszag.hu/jogszabalykereso>

## IRODALOMJEGYZÉK

### FELHASZNÁLT IRODALOM

Simon Sándor: Fémipari alapképzés. Szakmai gyakorlat. Műszaki Könyvkiadó. Budapest. 2003.

Horváth József: Munka- és környezetvédelem. Nemzeti Tankönyvkiadó- Tankönyvmester Kiadó. Budapest. 2004.

143/2004. (XII.22.) GKM rendelet. <https://kereses.magyarorszag.hu/jogszabalykereso>

### AJÁNLOTT IRODALOM

<http://www.ommf.gov.hu/> Az Országos Munkavédelmi és Munkaügyi Főfelügyelőség honlapja

<http://mvkepviselelo.hu/> A munkavédelmi (érdek)képviselek honlapja

A(z) 0220-06 modul 019-es szakmai tankönyvi tartalomeleme felhasználható az alábbi szakképesítésekhez:

A szakképesítés OKJ azonosító száma:	A szakképesítés megnevezése
31 521 03 0000 00 00	Építő- és szállítógép-szerelő
31 582 10 0000 00 00	Épületlakatos
31 582 10 0100 31 01	Épületmechanikai szerelő
33 521 03 0000 00 00	Felvonószerelő
31 521 06 0000 00 00	Finommechanikai gépkarbantartó, gépbeállító
31 521 15 0000 00 00	Késes, köszörűs, kulcsmásoló
54 525 02 0010 54 01	Erdőgazdasági gépésztechnikus
54 525 02 0010 54 02	Mezőgazdasági gépésztechnikus
31 521 24 1000 00 00	Szerkezetlakatos
31 525 03 1000 00 00	Karosszerialakatos
31 861 02 1000 00 00	Biztonságtechnikai szerelő, kezelő
31 861 02 0100 31 02	Mechanikus vagyonvédelmi rendszerszerelő
31 521 10 1000 00 00	Géplakatos

A szakmai tankönyvi tartalomelem feldolgozásához ajánlott óraszám:

20 óra



MUNKANYAG

A kiadvány az Új Magyarország Fejlesztési Terv  
TÁMOP 2.2.1 08/1-2008-0002 „A képzés minőségének és tartalmának  
fejlesztése” keretében készült.

A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap  
társfinanszírozásával valósul meg.

Kiadja a Nemzeti Szakképzési és Felnőttképzési Intézet  
1085 Budapest, Baross u. 52.  
Telefon: (1) 210-1065, Fax: (1) 210-1063

Felelős kiadó:  
Nagy László főigazgató