

Projektfeladat

A projekt címe	Sarok- és tompavarrat készítése lemezalkatrészeken WPS alapján
Felhasználás ágazata a szakmai oktatásban	Gépészet ágazat
Melyik szakma oktatása során alkalmazható	Hegesztő szakma- szakirányú oktatás
Felhasználási területe a feladatellátás típusában	Szakképző iskola
Felhasználási időszak az oktatásban vagy vizsgán	szakirányú oktatás
A projekt összefoglalója	A projekt során a tanulók egy előre meghatározott hegesztési munkarendi előírás (WPS) alapján sarok- és tompavarratot készítenek acél lemezalkatrészeken. A feladat célja, hogy a résztvevők gyakorolják az anyag- és hozaganyag-választást, a hegesztési paraméterek beállítását, valamint a varratok szemrevételezéses és méretellenőrzését. A projekt végére kézzelfogható próbadarabok készülnek, amelyekhez dokumentált minősítés és önellenőrzési lap is tartozik. A projekt során digitális eszközök és online dokumentációs sablonok használata támogatja a munkafolyamatok rögzítését.
Várható projekttermék/produktum	Elkészített hegesztett próbadarabok dokumentált vizsgálati jegyzőkönyvvel.
Duális partner bevonásának lehetősége	igen - eszközök, alapanyagok biztosítása - a projektfeladat véleményezése - helyszín biztosítása - mentor kijelölése a tanuló mellé - részvétel az értékelésben
Tanulásszervezési forma	- egyéni munka - páros feladat
Időtartam jellemzők	8-10 óra
Speciális eszközök / környezet	nincs



Kulcsszavak	WPS, varratminőség, munkabiztonság, hegesztési gyakorlat, dokumentálás
--------------------	--

Ágazati alapoktatásban: gépészet ágazat

Szakirányú oktatásban: 4 0715 10 08 hegesztő szakma

KKK érintett deskriptor sorai az ágazati alapoktatás oktatás táblázatából:

1; 5; 6; 7;10; 15;16.

Projekt címe: Sarok- és tompavarrat készítése lemezalkatrészek WPS lap alapján
Projekttermék/produktum: Hegesztett próbadarabok vizsgálati jegyzőkönyvvel és fotódokumentációval
A projektcélok meghatározása (produktum, pedagógiai célok – dokumentáció, képek, ábrák, leírások) A projekt célja, hogy a tanulók a hegesztési munkarendi előírás (WPS) alapján önállóan készítsenek sarok- és tompavarratokat lemezalkatrészek, miközben betartják a munka-, tűz- és környezetvédelmi szabályokat. Pedagógiai cél a felelősségteljes munkavégzés, az önellenőrzési készség fejlesztése, a dokumentáció erősítése, valamint a minőségszemlélet kialakítása.
Javasolt/tervezett időtartam: 8-10 óra
Előzetes ismeretek: szakmai kompetenciák, hegesztési technológiák ismerete, munkavédelmi előírások alkalmazása, műszaki rajz értelmezése, mérőeszközök használata, anyagjelölések alapjai.
Tárgyi feltételek (rajzeszközök, szerszámok, alapanyag) Tanulónként / páronként: hegesztőgép (MMA / MIG-MAG / TIG), egyéni védőfelszerelés, kéziszerszámok, befogók, salakkalapács, drótkefe, mérőeszközök (tolómérő, sablonok). Csoportonként: elszívó berendezés, csiszológép, alapanyag (acéllemez), hozaganyag, védőgáz.
A projekt tervezése során felhasznált források: hatályos képzési és kimeneti követelmények (KKK),

hegesztési technológiai kézikönyvek, WPS mintadokumentumok, munkavédelmi szabályzat, gyártói kezelési útmutatók, szakmai weboldalak, oktatóvideók.
Félkész termékek/produktumok tárolásának helye (ha releváns): Hegesztő tanműhelyben kijelölt, feliratozott tárolóállványon.
Digitális produktumok tárolására szolgáló tárhely: Iskolai felhő alapú tárhely

1. A projekt illeszkedése a KKK-hoz (deskriptorok a KKK-ból)

Sorszám	Készségek, képességek	Ismeretek	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Önállóság és felelősség mértéke
1.	Értelmezi a hegesztési munkarendi előírást (WPS).	Összefüggéseiben érti a WPS tartalmi elemeit és azok hatását a varrat minőségére.	Elkötelezetten betartja a technológiai utasításokat, elfogadja azok fontosságát a minőség megvalósulása érdekében. Törekszik arra, hogy a projektek tervezése és megvalósítása során számoljon a tevékenységek környezeti hatásával, vegye figyelembe a fenntartható fejlődés szempontjait. A választási lehetőségek közül tegyen javaslatot a kisebb káros környezeti hatással járó megoldásra.	A hegesztést a hegesztéstechnológiai utasítás szerint végzi.
5.	Felismeri a szemrevételezéssel azonosítható varrathibákat.	Ismeri a varrathibák szemrevételezéssel felismerhető típusait és az azonosításuk technológiáját	Elkötelezett a varrathibák feltárása és kijavítása iránt	Elemzi és értékeli az elkészített varratokat. Együttműködik az anyagvizsgáló szakemberrel és a minőségellenőrrel

6.	Varrathibákat javít, kézi és elektromos kiségek és hegesztő berendezések felhasználásával	Ismeri a hibajavítás technológiáját, a kéziszerszámok és az elektromos kiségek biztonságos használatának szabályait	A hibajavítási tevékenysége során el-kötelezett a biztonságos munkavégzés iránt.	Önállóan javítja a hibát, feldolgozza tapasztalatait, betartja a kézi szerszámok és az elektromos kiségek használatára vonatkozó munkabiztonsági előírásokat
7.	Ellenőrzi az előírt tűz-, környezet- és munkavédelmi feltételek meglétét, betartja a Hegesztési Biztonsági Szabályzat előírásait	A munkavégzés feltételeit összehasonlítja a tűzvédelmi és környezet-védelmi előírásokkal.	Elkötelezett a tűz- és környezetvédelmi előírások betartása iránt.	Önállóan dönt a környezet- és tűzvédelmi feltételek megfelelőségéről.
10.	Hegesztett kötést készít bevont elektródás kézi ívhegesztéssel. Beállítja a polaritást és a hegesztési paramétereket	Ismeri a bevont elektródás kézi ívhegesztés technológiáját, bemutatja a beállítandó paraméterek hatását a kialakuló varratra	Szakszerűen és pontosan követi a bevont elektródás kézi ívhegesztés technológiai előírásait.	Szakszerűen és pontosan követi a bevont elektródás kézi ívhegesztés technológiai előírásait.
15.	Önellenőrzést végez a munka megkezdése előtt-, alatt és befejezése után.	Önellenőrzést végez a munka megkezdése előtt-, alatt és befejezése után.	Önellenőrzést végez a munka megkezdése előtt-, alatt és befejezése után.	Önellenőrzést végez a munka megkezdése előtt-, alatt és befejezése után.
16.	A hegesztési munkarendi előírás (WPS) alapján a tanult hegesztő eljárásokkal különböző pozíciókban sarok-, és tompavarratot készít cső és lemezalkatrészekben	Ismeri a tanult hegesztő eljárásokkal a különböző pozíciókban készített sarok- és tompavarrat gyártási technológiáját és a minőségi követelményeket.	Pontosan és az előírt minőségnek megfelelően végzi a hegesztést. Elkötelezett a biztonságos és minőségi munkavégzés iránt. Belátja a szakmai fejlődés és a megfelelő	A hegesztés során a minőségi varratkészítés érdekében szükség esetén be-avatkozik a technológiai folyamatba, elhárítja a hibákat, korrekciókat végez. A munkavégzés közben folyamatosan



	az előírt minőségben.		kondicionálás szükségességét a folyamatos minőségi munkavégzés fenntartása érdekében.	önellenőrzést végez. Betartja a munka-, tűz- és környezetvédelmi előírásokat
--	-----------------------	--	---	--

2. A projekt tartalmi felépítése és elvárt tanulási eredmények

Projektem (téma)	Készségek, képességek	Ismeretek	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Önállóság és felelősség mértéke	Tevékenységek	Munkaforma (egyéni, páros, csoportos)	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák	Felelős	Időtartam
Projektindító megbeszélés, munkavédelem	projektcélok értelmezése, kérdések megfogalmazása	munkavédelmi szabályok	fegyelmezett, szabálykövető magatartás	irányítással	Projekt ismertetése, munkavédelmi előírások áttekintése	csoportos	digitális tananyag megtekintése	oktató	1 óra
Tanulók projektjeinek személyre szabása	egyéni feladatok azonosítása, munkasorrend kialakítása	WPS értelmezése	pontosság, figyelem	részben önálló	próbadarab kijelölése	egyéni	digitális WPS lap használata	oktató	1 óra
Anyag- és hozaganyag választás	anyagjelölés felismerése	Alapanyagok, elektródák, huzalok jelölése	precíz döntéshozatal	részben önálló	anyaglisták kitöltése	páros	online katalógus használata	oktató	1 óra

Projekttema (téma)	Készségek, képességek	Ismeretek	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Önállóság és felelősség mértéke	Tevékenységek	Munkaforma (egyéni, páros, csoportos)	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák	Felelős	Időtartam
Sarok- és tompavarratok elkészítése	hegesztési technika	paraméterek varrat geometria	fegyelmezett munkavégzés	önálló	hegesztési gyakorlat	egyéni	digitális munkanapló	oktató	4 óra
Varratellenőrzés, javítás	hibák felismerése, javítása	varrathibák típusai	minőségi munkavégzés	önálló	szemrevételezés, javítás	páros	digitális munkanapló	oktató	1,5
Értékelés	önértékelés, visszajelzés elfogadása	minősítési szempontok	reflektív hozzáállás	oktatói irányítás	közös értékelés	csoportos	online űrlap	oktató	0,5

A projekt megvalósítás ütemezése

Tevékenység / projektszakasz	Leírás	Felelős	Időtartam
Projektindítás	Célok ismertetése, munkavédelmi előírások áttekintése	oktató	1 óra
Tervezés	WPS értelmezése, anyag- és hozaganyag kiválasztása	oktató, tanulók	1 óra
Kivitelezés	Sarok- és tompavarratok elkészítése	oktató, tanulók	4 óra
Ellenőrzés	Varratok vizuális ellenőrzése, hibajavítás	oktató, tanulók	1,5 óra
Dokumentálás	dokumentáció elkészítése	tanulók, oktató	1
Záróértékelés, reflexió	Projekt, lezárása	oktató, tanulók	0,5

3. A projekt záró értékelése:

3.1.Külső értékelés: nem releváns

3.2.Belső értékelés

3.2.1. Tanulók önértékelése/önreflexió

Név: _____

Értékelési szempont	Igen	Részben	Nem
Aktívan részt vettem a csoport munkájában.			
Időben teljesítettem a rám bízott feladatokat.			
Tiszteletben tartottam a csoporttársaim véleményét.			

Hozzájárultam a közös megoldások kialakításához.			
Segítettem a csoporttagoknak, ha szükségük volt rá.			
Felelősségteljesen végeztem a feladataimat.			
Figyelmesen kommunikáltam a csoportban.			
Elfogadtam a visszajelzéseket.			
Hatékonyan működtem együtt a csoportommal.			
Motivált voltam a közös munkában.			

3.2.2. Társak értékelése

Értékelt tanuló neve: _____

Értékelő neve: _____

Dátum: _____

Értékelési szempont	Igen	Részben	Nem
A társ aktívan részt vett a munkában.			
Időben elvégezte a feladatait.			
Segítette a többiek munkáját.			
Megfelelően kommunikált.			
Elfogadta mások véleményét.			

3.2.3. Oktatói értékelés

1. TEA-alapú értékelés

T – Tudás: szakmai tartalom, fogalmak használata, összefüggések felismerése.

E – Eljárás: munkafolyamat lépései, módszeresség, eszközhasználat.

A – Attitűd: hozzáállás, kommunikáció, felelősségvállalás, határidők.

2. Projektfolyamat értékelése

Értékelt tanuló neve: _____

Értékelő neve: _____

Dátum: _____

Értékelési szempont	Leírás	Max. pont	Oktató pont
Projekttervezés	Célok megfogalmazása, időbeosztás	10	
Szakmai tartalom	Fogalmak használata összefüggések felismerése	10	
Információgyűjtés	Források minősége, önállóság	10	
Módszeres munkavégzés	Logikus folyamat, precizitás	15	
Csapatmunka	Kommunikáció és együttműködés	10	
Határidők betartása	Megbízhatóság, tempó	5	
Problémamegoldás	Váratlan helyzetek kezelése	10	

3. Projekttermék értékelése

Értékelt tanuló neve: _____

Értékelő neve: _____

Dátum: _____

Értékelési szempont	Leírás	Max. pont	Oktató pont
Szakmai tartalom	Pontosság, teljesség	20	
Kreativitás	Eredetiség, ötletgazdagság	10	
Kivitelezés	Minőség, esztétikum	10	
Dokumentáció	Leírás, képek, jegyzőkönyv	10	
Prezentáció	Előadásmód, érthetőség	10	

4. Szöveges értékelés (példák 7 fokú skálákra)

7 fokú skála

1 – nagyon gyenge

2 – gyenge

3 – fejlesztendő

4 – megfelelő

5 – jó

6 – nagyon jó

7 – kiváló

3.3.Előre ismertetett értékelési kritériumok, megfigyelési szempontok:

A projekt megkezdése előtt a tanulók számára egyértelműen kommunikált értékelési szempontok biztosítják az átláthatóságot, a motiváltságot és a szakmai elvárások megértését.

A projekt értékelése a tanulók teljes munkafolyamatát vizsgálja: az előkészítéstől a hegesztésen át a dokumentációig. Az értékelés során a szakmai kivitelezés, a munkabiztonság, az önállóság és az együttműködés egyaránt figyelembe kerül.

Munkavédelem és fegyelmezett munkavégzés

Vizsgált szempontok:

- Egyéni védőeszközök helyes használata.
- Tűz- és környezetvédelmi előírások betartása.
- Munkaterület rendben tartása.
- Berendezések biztonságos kezelése.

Elvárt szint:

A tanuló folyamatosan betartja az előírásokat, figyelmeztetés nélkül dolgozik.

WPS értelmezése és alkalmazása

Vizsgált szempontok:

- WPS adatainak pontos beazonosítása.
- Hegesztési eljárás kiválasztása.
- Paraméterek beállítása az előírás szerint.

Elvárt szint:

A tanuló a WPS alapján dolgozik, eltérés esetén jelzi az oktatónak.

Varratok minősége

Vizsgált szempontok:

- Sarok- és tompavarratok alakja.

- Beolvadás megfeleltetése.
- Fröcskölés mértéke.
- Felületi egyenletesség.

Elvárt szint:

A varrat megfelel a vizuális ellenőrzési kritériumoknak.

Hibák felismerése és javítása

Vizsgált szempontok:

- Varrathibák felismerése.
- Javítóeljárás helyes megválasztása.
- Utómunka minősége.

Elvárt szint:

A tanuló képes a hibák önálló javítására.

Dokumentáció és munkanapló

Vizsgált szempontok:

- Munkanapló vezetése.
- Fotódokumentáció.
- Vizsgálati jegyzőkönyv kitöltése.
- Pontosság.

Elvárt szint:

Teljes és rendezett dokumentáció.

Önállóság és együttműködés

Vizsgált szempontok:

- Feladatok önálló végrehajtása.
- Segítségkérés megfelelő időben.
- Csapatmunkában való részvétel.

Elvárt szint:

Felelősségteljes, együttműködő magatartás.



Függelék – A projektek tervezésekor nem töltendő!

A Függeléket akkor használjuk, amikor a konkrét projektet megvalósítjuk. Ebben a projektsablon-mintában a függelék lehetséges elemeit soroljuk fel, melyek projektenként változhatnak. Költségvetést nem készítünk, hiszen annak elemei a projekt megvalósulásakor változóak lehetnek.

1. **Feladatiírás (diák számára)** – Kötelezően kitöltendő a projektíróknak!
2. **A projekt részletes költségterve**
3. **Projektnapló**
4. **Munkanapló**
5. **Egyéb dokumentumok** (pl. műszaki rajz) – Kötelezően kitöltendő a projektíróknak!

1. Feladatkiírás a teljes projekt során megvalósuló tevékenységekről (diák számára)

A projekt során a tanuló feladata az, hogy a rendelkezésére bocsátott hegesztési utasítás (WPS) alapján acéllemez próbadarabon sarok- és tompa varratokat készítsen. A munkát minden esetben a munkavédelmi, tűzvédelmi és környezetvédelmi szabályok betartásával kell megkezdenie és végrehajtania, különös tekintettel az egyéni védőeszközök használatára és a munkaterület biztonságos kialakítására.

A projekt elején tanulmányoznia kell a kapott WPS dokumentumot, amely tartalmazza a hegesztési eljárást, az alapanyag megnevezését, a hozaganyagot, a védőgázt, valamint az alkalmazandó technológiai paramétereket. Ezek alapján ki kell választania a megfelelő lemezanyagot, elő kell készítenie a munkadarabokat, el kell végeznie az élkiképzést, valamint rögzítenie kell az alkatrészeket a hegesztéshez szükséges helyzetben.

A hegesztőberendezést a WPS szerint kell beállítania, majd próbahegesztést kell végeznie annak érdekében, hogy ellenőrizze a paraméterek megfelelőségét. Ezt követően el kell készítenie a kijelölt sarok- és tompavarratokat a megadott pozíciókban, ügyelve a varrat alakjára, az egyenletes hőbevitelre és a megfelelő beolvadásra.

A hegesztési műveletek befejezése után szemrevételezéssel ellenőriznie kell az elkészült varratokat, fel kell ismernie az esetleges hibákat, és szükség esetén javítóhegesztést vagy utómunkát kell végeznie. A vizsgálat eredményeit rögzítenie kell a projekt dokumentációjában, amely tartalmazza a használt paramétereket, a munkadarab azonosító adatait, valamint fényképfelvételeket is az elkészült varratokról.

A projekt teljes időtartama alatt munkanaplót kell vezetnie, amelyben rögzíti az elvégzett tevékenységeket, a felmerült problémákat és azok megoldását. A projekt végén bemutatja az elkészült próbadarabjait, ismerteti a végrehajtott munkafolyamatot, valamint rövid önértékelést készít arról, hogy mennyiben sikerült teljesítenie a kitűzött célokat és milyen területeken szeretne fejlődni.

A próbadarab alapanyaga szerkezeti acéllemez (pl. S235 vagy azzal egyenértékű minőség).
A lemezzvastagság egységesen 8 mm.

A lemezek felületének olaj-, rozsdá- és szennyeződésmentesnek kell lennie a hegesztés megkezdése előtt.

A próbadarab két különálló hegesztési feladatot tartalmaz:

Sarokvarrat próbadarab: két, egymásra merőlegesen elhelyezett lemez.

Tompavarrat próbadarab: két, egy síkban fekvő lemez él-él kapcsolatban.

A rajzon feltüntetett 8 mm-es méret a lemez vastagságát jelöli, nem a teljes próbadarab magasságát. A lemezek hossza és szélessége oktatási célra jellemzően 100–150 mm közötti, amelyet az oktató a rendelkezésre álló alapanyag alapján pontosít. Tompavarrat esetén a lemezek egyenes vagy V-kiképzéssel készülnek. A hegesztési eljárást, hozaganyagot, védőgázt és paramétereket a kiadott WPS határozza meg.

2. Költségvetési terv

(A teljes csoportra vagy osztályra vonatkozóan a projekt megvalósításához szükséges összes olyan költség, melynek tárgyai nem állnak rendelkezésre. Pl.: ha a projekt tárgyi feltétele egy informatika terem gépparkja, a számítógépek nem kerülnek ide, mert azok nem speciálisan csak erre a projektre vonatkozó feltételek. Ha egy projekthez szükséges modellt hívni, akkor az ő óradíja viszont már idetartozik.)

Költség tárgya (Pl.: Alap- és segédanyagok műszaki paraméterekkel; modell, előadó díja, stb.)	Mértékegység megnevezése	Mennyiség	Egységár (Ft)	Költség (ÁFA-val növelten) (Ft)
	m ³			
	kg			
	db			
	l			
Összes költség:				

3. Munkanapló (diák)

Munkanapló tulajdonosa:
 Projekt neve/címe:
 A projekt témaköre (miről szól?):
 Projektvezető(k):
 Csoporttársak a projektben:
 Projekt időtartama:
 A projekt tervezett produktuma:

- Célok és elvárások**

Projekt célja:
 Várt eredmények:
 Fejlesztendő szakmai készségek:

- Tervezés**

Feladat	Felelős	Szükséges eszköz/anyag	Határidő

- Megvalósítási napló**

Dátum	Elvégzett feladat (egyéni/csoportos)	Szükséges eszköz/anyag	Problémák és megoldások	Időráfordítás

- Szakmai módszerek**

Alkalmazott technológiák, eljárások:
 Miért ezeket választottam:

- Ellenőrzés, értékelés**

Munka előrehaladásának ellenőrzése:
 Hibák, javítások:

- Összegzés, önértékelés**

Előzetes ismereteim/tudásom a projekt témájával kapcsolatban:
 A projekt során tanultam meg:
 A projekt során megtanult ismereteimet hasznosítani tudom a következő
 szituációkban/területen/problémák megoldásában:
 Legnagyobb eredményem:
 Legnagyobb kihívás:
 Mit csinálnék máshogy legközelebb:

Fotók/rajzok, amelyek a projekt megvalósítása során készültek az adatvédelmi követelmények szigorú betartásával

4. Projektnapló (oktató)

Tanári Projektnapló – Szakképzési Projektfeladat

Projekt címe: _____

Téma rövid leírása: _____

Oktató neve: _____

Időtartam: Kezdés: ____ / ____ / ____ – Befejezés: ____ / ____ / ____

Résztevő csoport/osztály: _____

1. Projektcélok és követelmények

Célkitűzések:

Szakmai kompetenciák, melyek fejlesztése a cél:

Értékelési szempontok:

2. Ütemterv és mérföldkövek

Mérföldkő	Határidő	Ellenőrzési mód	Státusz

3. Megfigyelési napló

Dátum	Csoport/Diák neve	Megfigyelt tevékenységek	Erősségek	Fejlesztendő területek	Megbeszélés / visszajelzés

4. Problémák és beavatkozások

Dátum	Leírás	Beavatkozás módja	Eredmény

5. Értékelés és összegzés

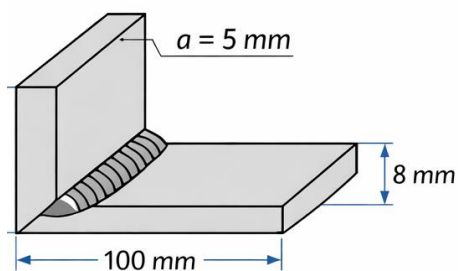
Mennyire teljesültek a projektcélok:

Kiemelkedő teljesítmények:

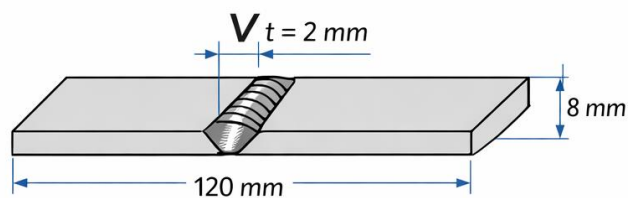
Általános tapasztalatok:

Javaslatok a jövőre:

5. Egyéb dokumentumok (pl. műszaki rajz)



Sarokvarrat



Tompavarrat