

# NEMZETGAZDASÁGI MINISZTERIUM

Vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:  
6347-11 Köszörűs feladatok hagyományos és CNC gépen

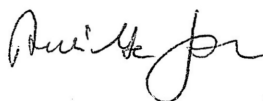
Vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:  
6347-11 /2 A köszörülés technológiája, gépei, szerszámjai

## Szóbeli vizsgatevékenység

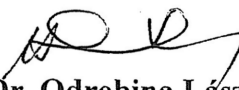
Szóbeli vizsgatevékenység időtartama: 30 perc

A 20/2007. (V. 21.) SZMM rendelet 23. § 1. bekezdésében foglaltak alapján a szakmai vizsga szóbeli tétteleit a 000478/2013. számon kiadom.

EREDETIVEL MINDENBEN  
MEGEGYEZŐ MÁSZOLAT



2013

  
Dr. Odrobina László  
főosztályvezető

NEMZETI MUNKAÜGYI HIVATAL  
Szak- és Felnőttképzési Igazgatóság

Érvényes: 2013. 10. 14-től

A vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:

6347-11 Kőszőrús feladatok hagyományos és CNC gépen

A vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:

2. vizsgafeladat: A kőszőrülés technológiája, gépei, szerszámai

**Az Országos Képzési Jegyzékről és az Országos Képzési Jegyzékbe történő felvétel és törlés eljárási rendjéről szóló 133/2010. (IV. 22.) Korm. rendelet alapján.**

**Szakképesítés, szakképesítés-elágazás, rész-szakképesítés, szakképesítés-ráépülés azonosító száma és megnevezése, valamint a kapcsolódó szakképesítés megnevezése:**

31 521 09 0001 31 02	Kőszőrús	Gépi forgácsoló
----------------------	----------	-----------------

***A tételsor a (32/2011. (VIII. 25.) NGM rendelettel módosított) 15/2008. (VIII. 13.) SZMM rendeletben foglalt szakképesítés szakmai és vizsgakövetelménye alapján készült.***

## 1. feladat

- a) **Mutassa be a kőszűrülés jellemzőit vázlat felhasználásával! Készítsen elvi szabadkézi vázlatokat! Törekedjen a témával kapcsolatos lényeges jellemzők kiemelésére!**

Az információtartalom vázlata:

- A kőszűrüléssel megmunkált munkadarab módosult paraméterei.
- A kőszűrüléssel szemben támasztott főbb követelmények.
- A kőszűrülés technológiai adatainak értelmezése (a korong kerületi sebessége, kőelőtolás, oldalelőtolás, fogásmélység).
- A kőszűrülési ráhagyás értelmezése, jellemezése, nagysága.

- b) **Az információtartalom vázlata alapján ismertesse egy CNC síkkőszűrűgépen kialakított Descartes féle derékszögű, térbeli munkadarab koordináta rendszer jellemzőit és azt, hogy egy programozott pont koordinátáit hogyan definiáljuk ebben a koordináta rendszerben!**

**A Descartes féle derékszögű, térbeli koordináta rendszer mellett milyen koordináta rendszerek használhatók még a modern CNC vezérlőknél?**

Az információtartalom vázlata:

- A CNC síkkőszűrűgépek felépítése.
- A Jobsodrású vagy a (ritkábban alkalmazott) balsodrású Descartes féle derékszögű koordináta rendszer megkülönböztetése.
- A Descartes féle jobsodrású derékszögű koordináta rendszer tengelyeinek és a mozgásirányoknak bemutatása a hüvelyk, mutató és középső ujjunk segítségével.
- CNC gépeknél a főorsó tengelye általában a „Z” tengely; a munkadarabtól való távolodás iránya a +Z irány. Az elv felhasználása egy CNC gép tengelyirányainak eldöntésénél.
- A Descartes féle derékszögű koordináta rendszerben egy pont helyzetének definiálása és megadása a CNC programban.
- A Descartes féle derékszögű koordináta rendszerben történő programozás helyett bizonyos esetekben (pl. osztóköron fúrt és kőszűrülendő furatok pozíciójának definiálásakor) könnyebb a programozás és a megmunkálás ellenőrzése a vezérlőn, ha másfajta koordináta rendszert használunk.
- Henger- vagy gömbfelületre gravírozott minták esetében használható koordináta rendszerek.

A vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:

6347-11 Készítés feladatok hagyományos és CNC gépen

A vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:

2. vizsgafeladat: A köszörülés technológiája, gépei, szerszámai

A vizsgázó neve: .....

## Értékelő lap

### 1. feladat

a) **Mutassa be a köszörülés jellemzőit az alábbi vázlat felhasználásával! Készítsen elvi szabadkézi vázlatokat! Törekedjen a témával kapcsolatos lényeges jellemzők kiemelésére!**

b) **Az információtartalom vázlata alapján ismertesse egy CNC síkköszörűgépen kialakított Descartes féle derékszögű, térbeli munkadarab koordináta rendszer jellemzőt és azt, hogy egy programozott pont koordinátáit hogyan definiáljuk ebben a koordináta rendszerben!**

**A Descartes féle derékszögű, térbeli koordináta rendszer mellett milyen koordináta rendszerek használhatók még a modern CNC vezérlőknél?**

Típus	Szakmai ismeretek alkalmazása a szakmai és vizsgakövetelmény szerint	Az információtartalom vázlata alapján	Pontszámok	
			Max.	Elért
A	Technológiai adatok megválasztási szempontjai	Köszörüléssel megmunkált felületek módosult paraméterei	15	
		A korong kerületi sebessége, köelőtolás, oldalelőtölés, fogásmélység	20	
B	Gyártástechnológiai ismeret	Ráhagyások szerepe a köszörülési folyamatban.	15	
B	Köszörűgépek felépítése	A CNC síkköszörűgépek felépítése.	15	
C	CNC program utasítások ismerete	A Descartes féle derékszögű koordináta rendszerben egy pont helyzetének definiálása és megadása a CNC programban.	5	
A	Forgácsoló mozgások	A Descartes féle jobbsodrású derékszögű koordináta rendszer tengelyeinek és a mozgásirányoknak bemutatása a hüvelyk, mutató és középső ujjunk segítségével. CNC gépeknél a főorsó tengelye általában a „Z” tengely; a munkadarabtól való távolodás iránya a +Z irány. Az elv felhasználása egy CNC gép tengelyirányainak eldöntésénél.	5	

.....  
dátum

.....  
aláírás

C

A vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:

6347-11 Készítés feladatok hagyományos és CNC gépen

A vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:

2. vizsgafeladat: A köszörülés technológiája, gépei, szerszámai

A vizgázó neve: .....

D	Vezérlés kezelésének ismerete	A Descartes féle derékszögű koordináta rendszerben történő programozás helyett bizonyos esetekben (pl. osztókoron fúrt és köszörülendő furatok pozíciójának definiálásakor) könnyebb a programozás és a megmunkálás ellenőrzése a vezérlőn, ha másfajta koordináta rendszert használunk. Henger- vagy gömbfelületre gravírozott minták esetében használható koordináta rendszerek.	5	
<b>Összesen</b>			<b>80</b>	
<b>Szint</b>	<b>Szakmai készségek a szakmai és vizsgakövetelmény szerint</b>		<b>Max.</b>	<b>Elért</b>
3	Olvasott köznyelvi szöveg megértése		4	
3	Köznyelvi beszédképesség		4	
5	Köszörű gépek kezelése		4	
<b>Összesen</b>			<b>12</b>	
	<b>Egyéb kompetenciák a szakmai és vizsgakövetelmény szerint</b>		<b>Max.</b>	<b>Elért</b>
	Személyes kompetencia	Pontosság	2	
	Társas kompetencia	Kommunikációs készség	2	
	Módszerkompetencia	Kritikus gondolkodás	2	
		Gyakorlatias feladatértelmezés	2	
<b>Összesen</b>				
<b>Mindösszesen</b>			<b>100</b>	

.....  
dátum

.....  
aláírás

A vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:

6347-11 Készítés feladatok hagyományos és CNC gépen

A vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:

2. vizsgafeladat: A köszörülés technológiája, gépei, szerszámai

## 2. feladat

- a) **Mutassa be a köszörülés minőségi követelményeit, ellenőrző eszközeit az alábbi vázlat felhasználásával! Készítsen elvi szabadkézi vázlatokat! Törekedjen a témával kapcsolatos lényeges jellemzők kiemelésére!**

Az információtartalom vázlata:

- A köszörült felületekre vonatkozó minőségi követelmények meghatározása.
- Köszörült alkatrészek felsorolása arra vonatkozóan, hogy milyen szempontok szerint alkalmazunk rájuk szigorúbb minőségi előírásokat.
- Szigorúbb minőségi előírások szempontjainak rendszerbe foglalása.
- Alkatrészek hozzárendelése a rendszerbe foglalt szempontokhoz.
- Szerszámgépek pontossági méréseihez, valamint a köszörüléssel megmunkált alkatrészekhez használatos mérőeszközök, és mérési eljárások ismertetése.

- b) **Az információtartalom vázlata alapján ismertesse a CNC palástköszörű gépeket alkotó következő gépegységek funkcióját, jellemzőit!**

- **Gépágy**
- **Hossz és keresztván**
- **Köszörűorsó egység**
- **Szegnyereg**
- **Tárgyorsó egység**
- **CNC vezérlő berendezés**
- **Erősáramú egység**
- **Tartozékok (csúcsok, kőszabályzók, statikus és/vagy dinamikus köszörűkorong kiegyensúlyozó berendezés, beépített tapintók stb.)**

**Ismertesse azon beépített útmérő berendezések főbb jellemzőit (a mérési elvet tekintve abszolút vagy növekményes, a felszerelést tekintve pedig közvetlen vagy közvetett) melyek a hossz és keresztván pozícióját mérik!**

Az információtartalom vázlata:

- Rezgéselnyelő, rezgéstompító, teherviselő képesség.
- Hőingadozás kiegyenlítő képesség.
- „V” és laposvezetékek szerepe.
- Szánok merevsége, pontossága → nagy előtolási sebesség → rövid mellékidők → nagyobb termelékenység.
- Szánmozgatási inkrement nagysága köszörűgépeknél.
- Külső és belső köszörülésre egyaránt alkalmazható köszörűorsó egység kialakítása és előnye.
- Fokozatmentes köszörűorsó hajtás előnye.
- Szorítónyomás finom állítási lehetősége csúcsok közötti köszörülésnél.
- Tárgyorsó csapágyszabásának típusa, futáspontosságának jelentősége.
- Kezelőszervek ergonomikus elhelyezése, kezelőbarát programozási mód jelentése.
- Elektromos megbízhatóság és biztonság.
- Tartozékok szerepe a gép optimális kihasználása érdekében.
- Jeladók felépítése, az útmérés elve.
- A költségek és a pontossági elvárások közötti összhang megteremtése a jeladók megválasztásánál.

A vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:

6347-11 Készítés feladatok hagyományos és CNC gépen

A vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:

2. vizsgafeladat: A köszörülés technológiája, gépei, szerszámai

A vizsgázó neve: .....

## Értékelő lap

### 2. feladat

- a) **Mutassa be a köszörülés minőségi követelményeit, ellenőrző eszközeit az alábbi vázlat felhasználásával! Készítsen elvi szabadkézi vázlatokat! Törekedjen a témával kapcsolatos lényeges jellemzők kiemelésére!**
- b) **Az információtartalom vázlata alapján ismertesse a CNC palástköszörű gépeket alkotó gépegységek funkcióját, jellemzőit!**  
**Ismertesse azon beépített útmérő berendezések főbb jellemzőit (a mérési elvet tekintve abszolút vagy növekményes, a felszerelést tekintve pedig közvetlen vagy közvetett) melyek a hossz és keresztmetszár pozícióját mérik!**

Típus	Szakmai ismeretek alkalmazása a szakmai és vizsgakövetelmény szerint	Az információtartalom vázlata alapján	Pontszámok	
			Max.	Elért
C	Minőségtanúsítás a gyártási folyamatokban	Köszörült felületek minőségi besorolása.	15	
		Példa felsorolás szigorúbb minőségi előírású alkatrészekre.	15	
B	Technológiai és geometriai mérések	Gépek pontossági vizsgálata, köszörült alkatrészek bemérése.	20	
B	Köszörűgépek felépítése	Rezgéselnyelő, rezgéstompító, teherviselő képesség. Hőingadozás kiegyenlítő képesség. „V” és laposvezetékek szerepe. Szánok merevsége, pontossága → nagy előtolási sebesség → rövid mellékidők → nagyobb termelékenység. Szánmozgatási inkrement nagysága köszörűgépeknél Külső és belső köszörülésre egyaránt alkalmazható köszörűorsó egység kialakítása és előnye. Fokozatmentes köszörűorsó hajtás előnye. Szorítónyomás finom állítási lehetősége csúcsok közötti köszörülésnél. Tárgyorsó csapágyazásának típusa, futáspontosságának jelentősége. Jeladók felépítése, az útmérés elve. A költségek és a pontossági elvárások közötti összhang megteremtése a jeladók megválasztásánál.	16	

.....  
dátum

.....  
alíírás

C

A vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:

6347-11 Készítés feladatok hagyományos és CNC gépen

A vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:

2. vizsgafeladat: A köszörülés technológiája, gépei, szerszámai

A vizgázó neve: .....

D	Vezérlés kezelésének ismerete	Kezelőszervek ergonomikus elhelyezése, kezelőbarát programozási mód jelentése.	4	
A	Munkabiztonsági ismeretek	Elektromos megbízhatóság és biztonság	6	
B	Géphasználati, kezelési utasítás	Tartozékok szerepe a gép optimális kihasználása érdekében.	4	
<b>Összesen</b>			<b>80</b>	
<b>Szint</b>	<b>Szakmai készségek a szakmai és vizsgakövetelmény szerint</b>		<b>Max.</b>	<b>Elért</b>
5	Szerszám és munkadarab befogó készülékek		6	
5	Köszörűgépek kezelése		3	
3	Köznyelvi beszédképesség		3	
<b>Összesen</b>			<b>12</b>	
	<b>Egyéb kompetenciák a szakmai és vizsgakövetelmény szerint</b>		<b>Max.</b>	<b>Elért</b>
	Személyes kompetencia	Pontosság	2	
	Társas kompetencia	Kommunikációs készség	2	
	Módszerkompetencia	Kritikus gondolkodás	2	
		Gyakorlatias feladatértelmezés	2	
<b>Összesen</b>			<b>8</b>	
<b>Mindösszesen</b>			<b>100</b>	

.....  
dátum

.....  
aláírás



A vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:

6347-11 Kőszőrús feladatok hagyományos és CNC gépen

A vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:

2. vizsgafeladat: A kőszőrülés technológiája, gépei, szerszámai

### 3. feladat

- a) **Mutassa be a kőszőrült felületek geometriai szabálytalanságainak jellemzőit az alábbi vázlat felhasználásával! Készítsen elvi szabadkézi vázlatokat! Törekedjen a témával kapcsolatos lényeges jellemzők kiemelésére!**

Az információtartalom vázlata:

- A kőszőrült felületek geometriai szabálytalanságainak felsorolása és jellemzése.
- A kőszőrüléskor fellépő felületi alakváltozások fajtái és következményei.
- A felületi épség megőrzésének irányelvei kőszőrüléskor.

- b) **Ön egy CNC alakkőszőrű gépen dolgozik, melyen R3 mm-es profilú CBN kőszőrűkoronggal végzi a körívekből és egyenesekből álló kontúr kőszőrülését. Az információtartalom vázlata alapján ismertesse a kontúrral párhuzamos, attól jelen esetben 3 mm-e lévő párhuzamos (úgynevezett „ekvidisztáns”) pálya jellemzőit és azt, hogy hogyan generálható ez a pálya a CNC alakkőszőrűgép vezérlőjével (milyen adatokat kell előre beállítani a vezérlőnél és milyen parancsokat kell tartalmaznia a CNC programnak)!**

Az információtartalom vázlata:

- Az alakkőszőrülés módjainak áttekintése (optikai, CNC).
- Milyen kontúrt kapnánk, ha nem számolna a vezérlő azzal, hogy a szerszámnak milyen profilrádiusza van.
- A CNC vezérlő alakkőszőrüléskor a szerszámrádiusz élközéppontját vezeti végig egy a rajzi kontúrtól eltérő pályán, és ennek eredménye...
- Automatikus rádiuszkorrekció elve.
- A programozást a „mozgó szerszám, álló munkadarab” elve szerint végezzük (...okai).
- Mindig a rajzi kontúrt programozzuk (...okai) és a CNC vezérlő gondoskodik arról, hogy szerszámprofil rádiuszának ismeretében helyes kontúrt kapjunk.
- A CNC program úgymond „szerszámfüggetlen” mivel csak egyszer kell átírni a vezérlőben az alkalmazott szerszám-rádiusz értéket, de maga a program...
- A CNC programban egy megfelelő parancs segítségével definiálni kell, hogy a szerszám a megmunkált kontúrnak melyik oldalán halad (az előtolás irányába tekintve) ; a parancs és az alkalmazási szabály ismertetése.
- A programozási hibák következményei biztonsági szempontból.
- A megmunkáló programút és sebességinformációinak legfontosabb kódjai a DIN 66025 szabvány szerint.

A vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:

6347-11 Készítés feladatok hagyományos és CNC gépen

A vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:

2. vizsgafeladat: A köszörülés technológiája, gépei, szerszámai

A vizgázó neve: .....

## Értékelő lap

### 3. feladat

- a) Mutassa be a köszörült felületek geometriai szabálytalanságainak jellemzőit az alábbi vázlat felhasználásával! Készítsen elvi szabadkézi vázlatokat! Törekedjen a témával kapcsolatos lényeges jellemzők kiemelésére!
- b) Ön egy CNC alakköszörű gépen dolgozik, melyen R3 mm-es profilú CBN köszörűkoronggal végzi a körívekből és egyenesekből álló kontúr köszörülését. Az információtartalom vázlata alapján ismertesse a kontúrral párhuzamos, attól jelen esetben 3 mm-e lévő párhuzamos (úgynevezett „ekvidisztáns”) pálya jellemzőit és azt, hogy hogyan generálható ez a pálya a CNC alakköszörűgép vezérlőjével (milyen adatokat kell előre beállítani a vezérlőnél és milyen parancsokat kell tartalmaznia a CNC programnak)!

Típus	Szakmai ismeretek alkalmazása a szakmai és vizsgakövetelmény szerint	Az információtartalom vázlata alapján	Pontszámok	
			Max.	Elért
A	A géprajzi szabványok használatának szabályai	Felületek geometriai szabálytalanságai.	15	
B	Anyagfajták, anyagszabványok	Köszörüléskor fellépő felületi alakváltozások fajtái, következményei.	15	
B	Gyártástechnológiai ismeret	Felületi épség megőrzésének technológiai irányelvei.	20	
B	Köszörűgépek felépítése	Az alakköszörülés módjainak áttekintése (optikai, CNC).	6	
A	Munkabiztonsági ismeretek	A programozási hibák következményei biztonsági szempontból	6	
C	CNC program utasítások ismerete	Milyen kontúrt kapnánk, ha nem számolna a vezérlő azzal, hogy a szerszámnak milyen profilrádiusza van. A CNC vezérlő alakköszörüléskor a szerszámrádiusz élközéppontját vezeti végig egy a rajzi kontúrtól eltérő pályán, és ennek eredménye... Automatikus rádiuszkorrekción elve. A programozást a „mozgó szerszám, álló munkadarab” elve szerint végezzük (...okai)	9	

.....  
dátum

.....  
aláírás

C

A vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:

6347-11 Készítés feladatok hagyományos és CNC gépen

A vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:

2. vizsgafeladat: A köszörülés technológiája, gépei, szerszámai

A vizsgázó neve: .....

C	CNC program utasítások ismerete	<p>Mindig a rajzi kontúrt programozzuk (...okai) és a CNC vezérlő gondoskodik arról, hogy szerszámprofil rádiuszának ismeretében helyes kontúrt kapjunk.</p> <p>A CNC program úgy mond „szerszámfüggetlen” mivel csak egyszer kell átírni a vezérlőben az alkalmazott szerszám-rádiusz értéket, de maga a program...</p> <p>A CNC programban egy megfelelő parancs segítségével definiálni kell, hogy a szerszám a megmunkált kontúrnak melyik oldalán halad (az előtolás irányába tekintve); a parancs és az alkalmazási szabály ismertetése.</p> <p>A megmunkáló program út és sebességinformációinak legfontosabb kódjai a DIN 66025 szabvány szerint.</p>	9	
<b>Összesen</b>			<b>80</b>	
<b>Szint</b>	<b>Szakmai készségek a szakmai és vizsgakövetelmény szerint</b>		<b>Max.</b>	<b>Elért</b>
3	Olvasott köznyelvi szöveg megértése		2	
3	Köznyelvi beszédkészség		2	
5	Munkabiztonsági eszközök, felszerelések használata		2	
5	Köszörű gépek kezelése		4	
<b>Összesen</b>			<b>10</b>	
	<b>Egyéb kompetenciák a szakmai és vizsgakövetelmény szerint</b>		<b>Max.</b>	<b>Elért</b>
	Személyes kompetencia	Pontosság	2	
	Társas kompetencia	Kommunikációs készség	2	
	Módszerkompetencia	Kritikus gondolkodás	2	
		Módszeres munkavégzés	2	
		Gyakorlatias feladatértelmezés	2	
<b>Összesen</b>			<b>10</b>	
<b>Mindösszesen</b>			<b>100</b>	

.....

dátum

.....

alíírás

C

#### 4. feladat

- a) **Mutassa be a felületi érdesség, felületi határréteg jellemzőit az alábbi vázlat felhasználásával! Készítsen elvi szabadkézi vázlatokat! Törekedjen a témával kapcsolatos lényeges jellemzők kiemelésére!**

Az információtartalom vázlata:

- Különböző gyártási eljárásokkal az elérhető átlagos felületi érdesség mértéke és a megmunkálási költség görbéjének viszonya.
- Összefüggés a felületi érdesség és a mérettűrés összetartozó értékei között.
- A forgácsoló sebesség, és a fogásmélység hatása a felületi határréteg mélységében visszamaradó feszültségre és torzulásokra.

- b) **Ön egy CNC palástköszörű gépen dolgozik. Az információtartalom vázlatán ismertesse a fontosabb kezelőelemek közül a következők szerepét, funkcióját!**

- **Ciklus start**
- **Ciklus stop**
- **Fordulatszám override**
- **Előtolás override**
- **MDI (Manual Data Input) üzemmód nyomógombja**
- **Vész-stop nyomógomb**

Az információtartalom vázlata:

- A biztonságos programfutás ellenőrzését követően indítható a megmunkálás; ...mire kell ügyelni az indításnál?
- A manuális módon bevitt parancsok elindítása; ...milyen gépi funkciókhoz használható ez?
- Ha a CNC program futása közben probléma lép fel, a kezelőnek be kell avatkoznia (ennek módja)
- Időnként egymásután többször is beavatkozást és újra indítást kell végezni (ennek módja)
- Előfordul, hogy a szerszám programozott fordulatszáma nem megfelelő, amit a kezelő észlel és beavatkozást kell végeznie (ennek módja).
- Ha a programozott előtolás nem megfelelő, a kezelő észleli és beavatkozást végez (ennek módja).
- Egyszerűbb –a napi munkánál előforduló parancsok- végrehajtása a CNC vezérlőnél nem kívánja külön megmunkáló-program futtatását hanem: .....
- A biztonságos program futtatás érdekében többféle tesztelési eljárás végezhető, de ha a személyi és/vagy anyagi biztonság indokolja, a kezelőnek a biztonság érdekében azonnali beavatkozást kell végeznie (ennek módja).
- A programfutás leállításának kétféle módja: késleltetett funkciókkal vagy fékezéssel történő azonnali megállás. A vész-stop nyomógomb megnyomása esetén hogyan viselkedik a gép. A géplámpa továbbra is világít (...okai).

A vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:

6347-11 Kőszűrős feladatok hagyományos és CNC gépen

A vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:

2. vizsgafeladat: A kőszűrős technológiája, gépei, szerszámai

A vizsgázó neve: .....

## Értékelő lap

### 4. feladat

- a) **Mutassa be a felületi érdesség, felületi határréteg jellemzőit az alábbi vázlat felhasználásával! Készítsen elvi szabadkézi vázlatokat! Törekedjen a témával kapcsolatos lényeges jellemzők kiemelésére!**
- b) **Ön egy CNC palástkőszűrő gépen dolgozik. Az információtartalom vázlata alapján ismertesse a fontosabb kezelőelemek szerepét, funkcióját!**

Típus	Szakmai ismeretek alkalmazása a szakmai és vizsgakövetelmény szerint	Az információtartalom vázlata alapján	Pontszámok	
			Max.	Elért
B	Gyártástechnológiai ismeret	Megmunkálási költség viszonya a felületi érdesség mértékéhez.	15	
		Felületi érdesség és a mérettűrés összefüggései.	15	
D	Metallográfiai ismeretek	Forgácsoló sebesség, és a fogásmélység hatása a felületi határréteg mélységében visszamaradó feszültségre és torzulásokra	20	
D	Vezérlés kezelésének ismerete	Ha a CNC program futása közben probléma lép fel, a kezelőnek be kell avatkoznia (ennek módja) Időnként egymásután többször is beavatkozást és újra indítást kell végezni (ennek módja) Előfordul, hogy a szerszám programozott fordulatszámja nem megfelelő, amit a kezelő észlel és beavatkozást kell végeznie (ennek módja). Ha a programozott előtolás nem megfelelő, a kezelő észleli és beavatkozást végez (ennek módja). Egyszerűbb –a napi munkánál előforduló parancsok- végrehajtása a CNC vezérlőnél nem kívánja külön megmunkáló-program futtatását hanem: .....	13	

.....  
dátum

.....  
aláírás

C

A vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:

6347-11 Készítés feladatok hagyományos és CNC gépen

A vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:

2. vizsgafeladat: A készítés technológiája, gépei, szerszámai

A vizsgázó neve: .....

A	Munkabiztonsági ismeretek	A biztonságos programfutás ellenőrzését követően indítható a megmunkálás; ...mire kell ügyelni az indításnál? A biztonságos program futtatás érdekében többféle tesztelési eljárás végezhető, de ha a személyi és/vagy anyagi biztonság indokolja, a kezelőnek a biztonság érdekében azonnali beavatkozást kell végeznie (ennek módja). A programfutás leállításának kétféle módja: késleltetett funkciókkal vagy fékezéssel történő azonnali megállítás. A vész-stop nyomógomb megnyomása esetén hogyan viselkedik a gép. A géplámpa továbbra is világít (...okai).	13	
A	Készítési gyakorlatok	A manuális módon bevitt parancsok elindítása; ...milyen gépi funkciókhoz használható ez?	4	
<b>Összesen</b>			<b>80</b>	
<b>Szint</b>	<b>Szakmai készségek a szakmai és vizsgakövetelmény szerint</b>		<b>Max.</b>	<b>Elért</b>
5	Munkabiztonsági eszközök, felszerelések használata		3	
3	Olvasott köznyelvi szöveg megértése		3	
3	Köznyelvi beszédképesség		3	
5	Készítési gépek kezelése		3	
<b>Összesen</b>			<b>12</b>	
	<b>Egyéb kompetenciák a szakmai és vizsgakövetelmény szerint</b>		<b>Max.</b>	<b>Elért</b>
	Személyes kompetencia	Pontosság	2	
	Társas kompetencia	Kommunikációs készség	2	
	Módszerkompetencia	Kritikus gondolkodás	2	
		Gyakorlatias feladatértelmezés	2	
<b>Összesen</b>			<b>8</b>	
<b>Mindösszesen</b>			<b>100</b>	

.....  
dátum

.....  
aláírás

C

A vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:

6347-11 Készítés feladatok hagyományos és CNC gépen

A vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:

2. vizsgafeladat: A köszörülés technológiája, gépei, szerszámai

## 5. feladat

- a) **Mutassa be a köszörülési munkamódszerek és eljárások jellemzőit az alábbi vázlat felhasználásával! Készítsen elvi szabadkézi vázlatokat! Törekedjen a témával kapcsolatos lényeges jellemzők kiemelésére!**

Az információtartalom vázlata:

- A köszörülés forgácsolástechnológiai jellemzőinek megválasztásakor figyelembe veendő szempontok.
- A teljes köszörülési technológia lényege.
- A köszörülési eljárások vázlatos jellemezése.
- Biztonságtechnikai, munka-, és tűzvédelmi előírások a köszörülési technológiában.

- b) **Ismertesse, hogy milyen előnyökkel jár, ha a menetkőszörülést hagyományos menetkőszörű gép helyett CNC menetkőszörűgépen végezzük! Miért szükséges a CNC gépek golyós orsóit menetkőszörüléssel simítani és milyen szerepe van, illetve hol nyer beépítést a golyós orsó a CNC forgácsoló gépekben? Hogyan hozható létre a CNC gépeknél különösen fontos holtjáték mentes kapcsolat a golyós orsó-golyós anya párosításnál?**

Az információtartalom vázlata:

- CNC gépek termelékenységére a hagyományos gépekhez képest.
- Menetkőszörülés gépei
- CNC gépek pontosságára a hagyományos gépekhez képest, a megmunkálási pontosság függetlenítése a dolgozó állapótól.
- CNC gépek rezsióradij költségének nagysága a hagyományos gépekhez képest, a költségkompenzáció módja
- Csúszó és gördülősúrlódáshoz szükséges megfelelő felületminőségek elérése.
- CNC gépek szánjainak hajtásrendszere
- Golyós anya kialakítása
- Golyós orsó kialakítása
- Egy bizonyos szán mozgatásához egy golyós orsót és két golyós anyát használunk (...ennek oka)
- A holtjáték mentes hajtás jelentősége a megmunkálási pontosság szempontjából.

A vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:

6347-11 Készítés feladatok hagyományos és CNC gépen

A vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:

2. vizsgafeladat: A köszörülés technológiája, gépei, szerszámai

A vizsgázó neve: .....

## Értékelő lap

### 5. feladat

- a) **Mutassa be a köszörülési munkamódszerek és eljárások jellemzőit az alábbi vázlat felhasználásával! Készítsen elvi szabadkézi vázlatokat! Törekedjen a témával kapcsolatos lényeges jellemzők kiemelésére!**
- b) **Ismertesse, hogy milyen előnyökkel jár, ha a menetköszörülést hagyományos menetköszörű gép helyett CNC menet-köszörűgépen végezzük! Miért szükséges a CNC gépek golyós orsóit menetköszörüléssel simítani és milyen szerepe van, illetve hol nyer beépítést a golyós orsó a CNC forgácsoló gépekben? Hogyan hozható létre a CNC gépeknél különösen fontos holtjáték mentes kapcsolat a golyós orsó-golyós anya párosításnál?**

Típus	Szakmai ismeretek alkalmazása a szakmai és vizsgakövetelmény szerint	Az információtartalom vázlata alapján	Pontszámok	
			Max.	Elért
A	A gyártási, technológiai leírás	Köszörülés forgácsolástechnológiai paramétereinek megválasztása.	15	
		Teljes köszörülési technológia.	10	
		Köszörülési eljárások jellemzése.	15	
A	Munkabiztonsági ismeretek.	Biztonságtechnikai, munka, -és tűzvédelmi előírások.	10	
B	Gyártástechnológiai ismeret	CNC gépek termelékenység a hagyományos gépekhez képest. CNC gépek pontossága a hagyományos gépekhez képest, a megmunkálási pontosság függetlenítése a dolgozó állapotától. CNC gépek rezióradíj költségének nagysága a hagyományos gépekhez képest, a költségkompenzáció módja	10	
B	Menetköszörűk	Menetköszörülés gépei	5	
B	Köszörűgépek felépítése	Csúszó és gördülősúrlódáshoz szükséges megfelelő felületminőségek elérése. CNC gépek szánjainak hajtásrendszere Golyós anya kialakítása Golyós orsó kialakítása Egy bizonyos szán mozgatásához egy golyós orsót és két golyós anyát használunk (...ennek oka)	10	

.....  
dátum

.....  
alíírás

C



A vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:

6347-11 Készítés feladatok hagyományos és CNC gépen

A vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:

2. vizsgafeladat: A készítés technológiája, gépei, szerszámai

A vizgázó neve: .....

A	Forgácsoló mozgások	A holtjáték mentes hajtás jelentősége a megmunkálási pontosság szempontjából.	5	
<b>Összesen</b>			<b>80</b>	
<b>Szint</b>	<b>Szakmai készségek a szakmai és vizsgakövetelmény szerint</b>		<b>Max.</b>	<b>Elért</b>
3	Olvasott köznyelvi szöveg megértése		3	
3	Köznyelvi beszédkésztség		3	
5	Készítés gépek kezelése		4	
<b>Összesen</b>			<b>10</b>	
	<b>Egyéb kompetenciák a szakmai és vizsgakövetelmény szerint</b>		<b>Max.</b>	<b>Elért</b>
	Személyes kompetencia	Pontosság	2	
	Társas kompetencia	Kommunikációs készség	4	
	Módszerkompetencia	Kritikus gondolkodás	2	
		Gyakorlatias feladatértelmezés	2	
<b>Összesen</b>			<b>10</b>	
<b>Mindösszesen</b>			<b>100</b>	

.....  
dátum

.....  
alíírás

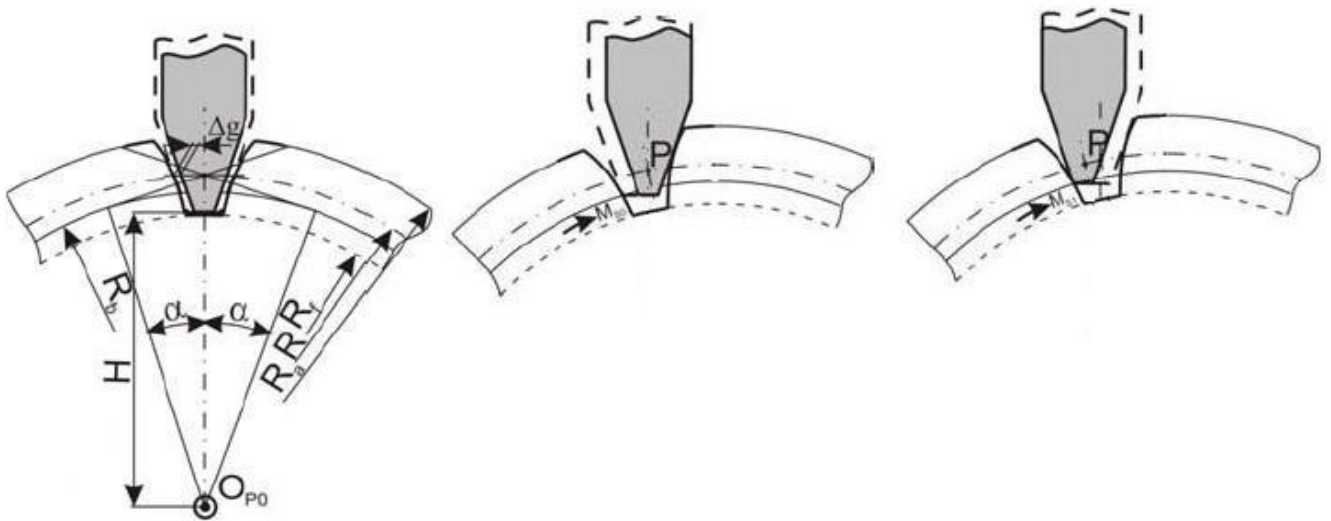
## 6. feladat

- a) **Mutassa be a kőszőrési eljárások energia viszonyainak jellemzőit az alábbi vázlat felhasználásával! Készítsen elvi szabadkézi vázlatokat! Törekedjen a témával kapcsolatos lényeges jellemzők kiemelésére!**

Az információtartalom vázlata:

- A szabályos és szabálytalan élű forgácsolás összehasonlítása az alábbi szempontok szerint: [Fajlagos energia igény, pontosság, felületi érdesség, forgácsolási sebesség, forgácsvastagság, normál homlokszög.]
- A fajlagos kőszőrési teljesítmény és a forgácsolási erők.
- Annak indoklása, hogy síkkőszőréskor a teljes forgácsolási energiát miért a munkadarab veszi fel, ellentétben a hagyományos forgácsolási eljárásokkal szemben. [Brinell féle hatásmechanizmus].

- b) **Ön egy CNC fogaskerék kőszőrőgépen dolgozik. Az információtartalom vázlata alapján ismertesse, hogy mit nevezünk beégetett CNC ciklusnak, milyen előnyei vannak a ciklusok alkalmazásának a CNC programozásnál és milyen főbb lépésekből áll az alábbi ábrán látható fogkőszőrési ciklus!**



Az információtartalom vázlata:

- Fogaskerék kőszőrés gépeinek felépítése,
- A CNC technikában a gyakran alkalmazott programszakaszok (mint pl. fogásvétel + rádiuskőszőrés + kiemelés + visszafutás) programozásának egyszerűsítése a cél annak érdekében, hogy ...
- CNC vezérlőknél alkalmazott ciklusokat a programozó vagy a vezérlés gyártója készítheti el. Ciklus azonosítók és ciklus megnevezési formátumok ismerete.
- A gyártó által készített ciklusok a leggyakrabban használt megmunkálásokhoz használhatók és nem kitörölhetők (...ennek okai).
- A hasonló célra használt CNC vezérlőknél a gyártó által készített ciklusok jellege.
- A fogkőszőrés végezhető profilos kőszőrőkoronggal vagy olyan kőszőrőkoronggal mely a fogaskerék fogprofilját kétoldról leköveti a fogárokba történő pozicionálást követően. A profil lekövetésének lépései.
- A CNC fogkőszőrő gépen kialakított pontos osztás jelentősége.

A vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:

6347-11 Kőszörűs feladatok hagyományos és CNC gépen

A vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:

2. vizsgafeladat: A kőszörűlés technológiája, gépei, szerszámjai

A vizgázó neve: .....

## Értékelő lap

### 6. feladat

- a) Mutassa be a kőszörűlési eljárások energia viszonyainak jellemzőit az alábbi vázlat felhasználásával! Készítsen elvi szabadkézi vázlatokat! Törekedjen a témával kapcsolatos lényeges jellemzők kiemelésére!
- b) Ön egy CNC fogaskerék kőszörűgépen dolgozik. Az információtartalom vázlata alapján ismertesse, hogy mit nevezünk beégetett CNC ciklusnak, milyen előnyei vannak a ciklusok alkalmazásának a CNC programozásnál és milyen főbb lépésekből áll az alábbi ábrán látható fogkőszörűlési ciklus!

Típus	Szakmai ismeretek alkalmazása a szakmai és vizsgakövetelmény szerint	Az információtartalom vázlata alapján	Pontszámok	
			Max.	Elért
B	Gyártástechnológiai ismeretek.	Szabályos és szabálytalan élű forgácsolás összehasonlítása	10	
		Fajlagos kőszörűlési teljesítmény és a forgácsolási erők	20	
D	Metallográfiai ismeretek	Síkkőszörűlés forgácsolási energiája. Annak indoklása, hogy síkkőszörűléskor a teljes forgácsolási energiát miért a munkadarab veszi fel, ellentétben a hagyományos forgácsolási eljárásokkal szemben. [Brinell féle hatásmechanizmus].	20	
B	Kőszörűgépek felépítése	Fogaskerék kőszörűlés gépeinek felépítése A CNC fogkőszörű gépen kialakított pontos osztás jelentősége.	6	
C	CNC program utasítások ismerete	A CNC technikában a gyakran alkalmazott programszakaszok (mint pl. fogásvétel + rádiuskőszörűlés + kiemelés + visszafutás) programozásának egyszerűsítése a cél annak érdekében, hogy .... CNC vezérlőknél alkalmazott ciklusokat a programozó vagy a vezérlés gyártója készítheti el. Ciklus azonosítók és ciklus megnevezési formátumok ismerete.	10	

.....

dátum

.....

aláírás

A vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:

6347-11 Készítés feladatok hagyományos és CNC gépen

A vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:

2. vizsgafeladat: A készítés technológiája, gépei, szerszámai

A vizgázó neve: .....

C	CNC program utasítások ismerete	A gyártó által készített ciklusok a leggyakrabban használt megmunkálásokhoz használhatók és nem kitérőkhöz (...ennek okai) A hasonló célra használt CNC vezérlőknél a gyártó által készített ciklusok jellege.	8	
A	Forgácsoló mozgások	A fogkészítés végezhető profilos készítőkoronggal vagy olyan készítőkoronggal mely a fogaskerék fogprofilját kétoldalról leköveti a fogárokba történő pozicionálást követően. A profil lekövetésének lépései.	6	
<b>Összesen</b>			<b>80</b>	
<b>Szint</b>	<b>Szakmai készségek a szakmai és vizsgakövetelmény szerint</b>		<b>Max.</b>	<b>Elért</b>
3	Olvasott köznyelvi szöveg megértése		3	
3	Köznyelvi beszédképesség		3	
5	Készítő gépek kezelése		4	
<b>Összesen</b>			<b>10</b>	
	<b>Egyéb kompetenciák a szakmai és vizsgakövetelmény szerint</b>		<b>Max.</b>	<b>Elért</b>
	Személyes kompetencia	Pontosság	2	
	Társas kompetencia	Kommunikációs készség	4	
	Módszerkompetencia	Kritikus gondolkodás	2	
		Gyakorlatias feladatértelmezés	2	
<b>Összesen</b>			<b>10</b>	
<b>Mindösszesen</b>			<b>100</b>	

.....

dátum

.....

aláírás

A vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:

6347-11 Kőszőrús feladatok hagyományos és CNC gépen

A vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:

2. vizsgafeladat: A kőszőrülés technológiája, gépei, szerszámjai

## 7. feladat

- a) **Mutassa be a kőszőrűszerszámok szerkezeti felépítésének jellemzőit az alábbi vázlat felhasználásával! Készítsen elvi szabadkézi vázlatokat! Törekedjen a témával kapcsolatos lényeges jellemzők kiemelésére!**

Az információtartalom vázlata:

- A kőszőrűkorongok szabványos jelölési rendszerének értelmezése, a korongok kiválasztási szempontjainak sorrendje.
- Néhány alkalmazási példa különféle összetételű kőszőrűkorongra.
- A kőszőrűkorongoknál alkalmazott kötőanyagok felsorolása, felhasználási területek szempontjai.
- Különféle kőszőrűkorongokhoz használt korongszabályozók anyagának és kialakításának ismertetése, a korongszabályozás gyakorlati végrehajtása.

- b) **Ön egy olyan CNC szerszámélező gépen dolgozik, melyhez a CNC program megmunkáló és a kölelő ciklusokat képbábrák segítségével személyi számítógép mellett készíthetjük el. Ez a CNC technikában gyakran alkalmazott megoldás, melynek segítségével nem szükséges az ún. „G” kódos programozás teljes részletességű ismerete. Az elkészült megmunkálási terv ezután számítógép által „lefordításra” kerül „G” kódos, ún. ISO programnyelvre és így kerül végrehajtásra a vezérlő által.**

**Az információtartalom vázlata alapján ismertesse, hogy milyen előnyökkel jár a képbábrás-táblázatos CNC programozás, hogyan vihető be a szerszámgéphez a PC-n készült program és mi jellemzi a „G” kódos (DIN 66025 szabvány szerinti) programozást?**

Az információtartalom vázlata:

- A szerszámélezés termelékenységének javítási lehetősége CNC gép alkalmazásával
- A bonyolult geometriájú kontúrok CNC programozása kézi programozással hosszú időt igénylő munkát jelent. A vezérlések gyártói által kifejlesztett áthidaló módszerek ismerete.
- A biztonságosan futtatható program jelentősége bonyolult kontúrok esetében.
- Segítő ábrák (a kezelési leírásban vagy a vezérlő HELP módjánál) jelentősége a megmunkálási ciklusok ismertetése érdekében.
- A PC-n készült CNC program vezérlőbe történő bevitelére kialakított módszerek.
- A fejlett gyártási kultúrával rendelkező cégeknél kialakított helyi számítógépes hálózat által biztosított lehetőségek a programok betöltésénél illetve archiválásánál.
- A szabványos „G” kódokkal történő programozás alapvető ismeretei:
  - Alfa-numerikus programozás jellemzői
  - Szó és mondat fogalma az NC technikában
  - Öröklődő és nem öröklődő kódok
  - Fontosabb „G” (típus) kódok
  - Fontosabb „M” (segédfunkció) kódok
  - Fontosabb egyéb kódok
  - A gép bekapcsolását követően alapfelállásként élő kódok
  - A kódok kiterjesztésének jelentősége (pl. X4.4 jelentése: a címet követően 4 egész szám és négy tizedes programozható).

A vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:

6347-11 Készítés feladatok hagyományos és CNC gépen

A vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:

2. vizsgafeladat: A köszörülés technológiája, gépei, szerszámai

A vizsgázó neve: .....

## Értékelő lap

### 7. feladat

a) Mutassa be a köszörűszerszámok szerkezeti felépítésének jellemzőit az alábbi vázlat felhasználásával! Készítsen elvi szabadkézi vázlatokat! Törekedjen a témával kapcsolatos lényeges jellemzők kiemelésére!

b) Ön egy olyan CNC szerszámélező gépen dolgozik, melyhez a CNC program megmunkáló és a kölehúzó ciklusokat képábrák segítségével személyi számítógép mellett készíthetjük el. Ez a CNC technikában gyakran alkalmazott megoldás, melynek segítségével nem szükséges az ún. „G” kódos programozás teljes részletességű ismerete. Az elkészült megmunkálási terv ezután számítógép által „lefordításra” kerül „G” kódos, ún. ISO programnyelvre és így kerül végrehajtásra a vezérlő által.

Az információtartalom vázlata alapján ismertesse, hogy milyen előnyökkel jár a képábrás-táblázatos CNC programozás, hogyan vihető be a szerszámgépbe a PC-n készült program és mi jellemzi a „G” kódos (DIN 66025 szabvány szerinti) programozást?

Típus	Szakmai ismeretek alkalmazása a szakmai és vizsgakövetelmény szerint	Az információtartalom vázlata alapján	Pontszámok	
			Max.	Elért
A	Fémipari szabványok, táblázatok	Köszörűkorongok szabványos jelölési rendszerének értelmezése. Néhány alkalmazási példa különféle összetételű köszörűkorongra.	25	
		Kötőanyagok felsorolása.	15	
B	Termékkatalógus ismeretek	Korongszabályozók ismertetése.	10	
B	Gyártás-technológiai ismeret	A szerszámélezés termelékenységének javítási lehetősége CNC gép alkalmazásával	4	
A	Munkabiztonsági ismeretek	A biztonságosan futtatható program jelentősége bonyolult kontúrok esetében.	4	
C	CNC program utasítások ismerete	A bonyolult geometriájú kontúrok CNC programozása kézi programozással hosszú időt igénylő munkát jelent. A vezérlések gyártói által kifejlesztett áthidaló módszerek ismerete. Segítő ábrák (a kezelési leírásban vagy a vezérlő HELP módjánál) jelentősége a megmunkálási ciklusok ismertetése érdekében.	6	

.....  
dátum

.....  
alíírás

C

A vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:

6347-11 Kőszűrős feladatok hagyományos és CNC gépen

A vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:

2. vizsgafeladat: A kőszűrős technológiája, gépei, szerszámai

A vizgázó neve: .....

C	CNC program utasítások ismerete	A fejlett gyártási kultúrával rendelkező cégeknél kialakított helyi számítógépes hálózat által biztosított lehetőségek a programok betöltésénél illetve arhiválásánál. A szabványos „G” kódokkal történő programozás alapvető ismeretei: Alfanumerikus programozás jellemzői Szó és mondat fogalma az NC technikában Öröklődő és nem öröklődő kódok Fontosabb „G” (típus) kódok Fontosabb „M” (segédfunkció) kódok Fontosabb egyéb kódok A gép bekapcsolását követően alapfelállásként élő kódok A kódok kiterjesztésének jelentősége (pl. X4.4 jelentése: a címet követően 4 egész szám és négy tizedes programozható.	12	
D	A vezérlés kezelésének ismerete	A PC-n készült CNC program vezérlőbe történő bevitelére kialakított módszerek.	4	
<b>Összesen</b>			<b>80</b>	
<b>Szint</b>	<b>Szakmai készségek a szakmai és vizsgakövetelmény szerint</b>		<b>Max.</b>	<b>Elért</b>
5	Munkabiztonsági eszközök, felszerelések használata		3	
3	Olvasott köznyelvi szöveg megértése		3	
3	Köznyelvi beszédképesség		3	
5	Kőszűrű gépek kezelése		3	
<b>Összesen</b>			<b>12</b>	
	<b>Egyéb kompetenciák a szakmai és vizsgakövetelmény szerint</b>		<b>Max.</b>	<b>Elért</b>
	Személyes kompetencia	Pontosság	2	
	Társas kompetencia	Kommunikációs készség	2	
	Módszerkompetencia	Kritikus gondolkodás	2	
		Gyakorlatias feladatértelmezés	2	
<b>Összesen</b>			<b>8</b>	
<b>Mindösszesen</b>			<b>100</b>	

.....

dátum

.....

aláírás

C

A vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:

6347-11 Kőszőrús feladatok hagyományos és CNC gépen

A vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:

2. vizsgafeladat: A kőszőrülés technológiája, gépei, szerszámjai

## 8. feladat

- a) **Mutassa be a kőszőrüléskor alkalmazott hűtő –és kenőanyagok jellemzőit az alábbi vázlat felhasználásával! Készítsen elvi szabadkézi vázlatokat! Törekedjen a témával kapcsolatos lényeges jellemzők kiemelésére!**

Az információtartalom vázlata:

- A hűtő-kenőfolyadékok és adalékanyagok élettani hatása és biztonságtechnikai előírásai.
- Azon szempontok megválasztása, hogy száraz kőszőrülést, illetve a kőszőrüléshez víz alapú, vagy olaj alapú hűtő-kenőfolyadékot alkalmazunk.
- A hűtő-kenőfolyadékot tisztító berendezések szerepe és fajtái.

- b) **CNC kőszőrűgépeken általában kiépítést nyer az automatikus, CNC vezérlésű kőlevező ciklus. Az információtartalom vázlata alapján ismertesse, hogy mit nevezünk beégetett ciklusnak és milyen előnyökkel jár, ha a kőlevezést a CNC gép vezérli és a levező ciklus rendszeresen lehívható a megmunkálás folyamán! Alapgép típustól függetlenül ismertessen legalább háromféle kőszőrülési megmunkáló ciklust!**

Az információtartalom vázlata:

- A kőlevezés jelentősége
- A CNC technikában a gyakran alkalmazott programszakaszok (mint pl. fogásvétel + rádiuskőszőrülés + kiemelés + visszafutás) programozásának egyszerűsítése a cél (...mi ennek az oka?)
- CNC vezérlőknél alkalmazott ciklusokat a programozó vagy a vezérlés gyártója készítheti el (...mikor, melyiket használjuk)
- A gyártó által készített ciklusok a leggyakrabban használt megmunkálásokhoz használhatók és nem kitörölhetők (...okai?)
- A hasonló célra használt CNC vezérlőknél a gyártó által készített ciklusok jellege.
- A legkorábbi CNC vezérlésű kőszőrűgépeknél nem volt kiépítve a gépen belüli automatikus kőlevező ciklus. (...ennek következményei)
- A hagyományos kőlevezési módszereknél mindig számolni kell a szubjektivitással. (...ennek következményei)
- Síkkőszőrülésnél, palástkőszőrülésnél és furatkőszőrülésnél az effektív megmunkálás jellege, mely az alkalmazott gépi ciklusokban megvalósítást nyer.



A vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:

6347-11 Kőszűrős feladatok hagyományos és CNC gépen

A vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:

2. vizsgafeladat: A kőszűrülés technológiája, gépei, szerszámjai

A vizsgázó neve: .....

## Értékelő lap

### 8. feladat

- a) **Mutassa be a kőszűrüléskor alkalmazott hűtő –és kenőanyagok jellemzőit az alábbi vázlat felhasználásával! Készítsen elvi szabadkézi vázlatokat! Törekedjen a témával kapcsolatos lényeges jellemzők kiemelésére!**
- b) **CNC kőszűrűgépeken általában kiépítést nyer az automatikus, CNC vezérlésű kőlelő ciklus. Az információtartalom vázlata alapján ismertesse, hogy mit nevezünk beégetett ciklusnak és milyen előnyökkel jár, ha a kőlelőzást a CNC gép vezérli és a lelő ciklus rendszeresen lelőható a megmunkálás folyamán! Alapgép típustól függetlenül ismertessen legalább háromféle kőszűrőlési megmunkáló ciklust!**

Típus	Szakmai ismeretek alkalmazása a szakmai és vizsgakövetelmény szerint	Az információtartalom vázlata alapján	Pontszámok	
			Max.	Elért
A	Munkabiztonsági ismeretek	Hűtő-kenőfolyadékok és adalékanyagok élettani hatása.	15	
B	Gyártástechnológiai ismeret	Hűtő-kenőfolyadékok alkalmazásai.	20	
B	Kőszűrűgépek felépítése	Hűtő-kenőfolyadékok tisztító berendezései	15	
A	Kőszűrőlési gyakorlatok	A kőlelőzést jelentősége Sík-kőszűrőlésnél, palást-kőszűrőlésnél és furatkőszűrőlésnél az effektív megmunkálás jellege, mely az alkalmazott gépi ciklusokban megvalósítást nyer. A hagyományos kőlelőzési módszereknél mindig számolni kell a szubjektivitással. (...ennek következményei) A legkorábbi CNC vezérlésű kőszűrűgépeknél nem volt kiépítve a gépben belüli automatikus kőlelőzést ciklus. (...ennek következményei)	15	

.....  
dátum

.....  
aláírás

A vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:

6347-11 Készítés feladatok hagyományos és CNC gépen

A vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:

2. vizsgafeladat: A készítés technológiája, gépei, szerszámai

A vizsgázó neve: .....

C	CNC program utasítások ismerete	A CNC technikában a gyakran alkalmazott programszakaszok (mint pl. fogásvétel + rádiuskészítés + kiemelés + visszafutás) programozásának egyszerűsítése a cél (...mi ennek az oka?) CNC vezérlőknél alkalmazott ciklusokat a programozó vagy a vezérlés gyártója készítheti el (...mikor, melyiket használjuk) A gyártó által készített ciklusok a leggyakrabban használt megmunkálásokhoz használhatók és nem kitörölhetők (...okai) A hasonló célra használt CNC vezérlőknél a gyártó által készített ciklusok jellege.	15	
<b>Összesen</b>			<b>80</b>	
<b>Szint</b>	<b>Szakmai készségek a szakmai és vizsgakövetelmény szerint</b>		<b>Max.</b>	<b>Elért</b>
3	Olvasott köznyelvi szöveg megértése		3	
3	Köznyelvi beszédképesség		3	
5	Készítés gépek kezelése		4	
<b>Összesen</b>			<b>10</b>	
	<b>Egyéb kompetenciák a szakmai és vizsgakövetelmény szerint</b>		<b>Max.</b>	<b>Elért</b>
	Személyes kompetencia	Pontosság	2	
	Társas kompetencia	Kommunikációs készség	4	
	Módszerkompetencia	Kritikus gondolkodás	2	
		Gyakorlatias feladatértelmezés	2	
<b>Összesen</b>			<b>10</b>	
<b>Mindösszesen</b>			<b>100</b>	

.....

dátum

.....

aláírás

C

A vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:

6347-11 Készítés feladatok hagyományos és CNC gépen

A vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:

2. vizsgafeladat: A köszörülés technológiája, gépei, szerszámai

## 9. feladat

- a) **Mutassa be a köszörülés merevségi és rezgési viszonyainak jellemzőit az alábbi vázlat felhasználásával! Készítsen elvi szabadkézi vázlatokat! Törekedjen a témával kapcsolatos lényeges jellemzők kiemelésére!**

Az információtartalom vázlata:

- A köszörűgép, és a befogó készülékek és a munkadarab merevségi viszonyainak hatása a megmunkálásra.
- A köszörülés közben fellépő rezgések hatása a megmunkált munkadarab felületi alakváltozására.
- Rezgéscsillapító módszerek és technikai eszközök ismertetése.

- b) **Ön egy olyan esztergaközponton dolgozik, melyen külön szerszámtartóval kiépítést nyert a palást illetve furatköszörülés lehetősége is.**

**Milyen technológiai és gazdasági előnyei vannak az ilyen szerszámgép alkalmazásának azzal szemben, ha külön CNC esztergán és CNC palástköszörű gépen végeznénk a megmunkálást? A CNC esztergák felépítéséből és munkadarab koordináta rendszeréből kiindulva milyen munkadarab koordináta rendszert illetve milyen szerszámtartókat kell kiépíteni az ilyen szerszámgépen? A válaszadásnál használja az információtartalom vázlatát!**

Az információtartalom vázlata:

- A „műveletkoncentráció fogalma.
- A műveletkoncentrációból származó pontossági és más gyártástechnológiai előnyök.
- A munkadarab többszöri befogásával járó hátrányok.
- CNC palástköszörülésnél használt munkadarab koordináta tengelyek.
- Követelmények a tárgyorsóra és a köszörűorsóra illetve a szerszámtartóra nézve olyan esztergaközpontnál melyen köszörülés is végezhető.
- A CNC esztergák munkadarab koordináta rendszere alapesetben csak két tengely által meghatározott, síkbeli koordináta rendszer. (...az ebből származó esetleges korlátok és a bővítés lehetőségei a köszörülés kiépítése érdekében).
- Olyan esztergaközpontoknál, melyeknél köszörülés is végezhető a köszörülésnél előírt védőberendezéseket is ki kell építeni (...ezek ismertetése).

A vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:

6347-11 Kőszűrős feladatok hagyományos és CNC gépen

A vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:

2. vizsgafeladat: A kőszűrős technológiája, gépei, szerszámai

A vizsgázó neve: .....

## Értékelő lap

### 9. feladat

- a) Mutassa be a kőszűrős merevségi és rezgési viszonyainak jellemzőit az alábbi vázlat felhasználásával! Készítsen elvi szabadkézi vázlatokat! Törekedjen a témával kapcsolatos lényeges jellemzők kiemelésére!
- b) Ön egy olyan esztergaközponton dolgozik, melyen külön szerszámtartóval kiépítést nyert a palást illetve furatkőszűrős lehetőség is.  
Milyen technológiai és gazdasági előnyei vannak az ilyen szerszámgép alkalmazásának azzal szemben, ha külön CNC esztergán és CNC paláskőszűrős gépen végeznénk a megmunkálást? A CNC esztergák felépítéséből és munkadarab koordináta rendszeréből kiindulva milyen munkadarab koordináta rendszert illetve milyen szerszámtartókat kell kiépíteni az ilyen szerszámgépen? A válaszadásnál használja az információtartalom vázlatát!

Típus	Szakmai ismeretek alkalmazása a szakmai és vizsgakövetelmény szerint	Az információtartalom vázlata alapján	Pontszámok	
			Max.	Elért
B	Gyártástechnológiai ismeret	Merevségi viszonyok hatása.	15	
		Rezgések hatása a munkadarabra.	20	
		Rezgéscsillapítás.	15	
B	Gyártástechnológiai ismeret	A „műveletkoncentráció fogalma. A műveletkoncentrációból származó pontossági és más gyártástechnológiai előnyök A munkadarab többszöri befogásával járó hátrányok.	10	
B	Kőszűrőgépek felépítése	A CNC esztergák munkadarab koordináta rendszere alapesetben csak két tengely által meghatározott, síkbeli koordináta rendszer. (...az ebből származó esetleges korlátok és a bővítés lehetőségei a kőszűrős kiépítése érdekében). Követelmények a tárgyorsóra és a kőszűrőorsóra illetve a szerszámtartóra nézve olyan esztergaközpontnál melyen kőszűrős is végezhető.	10	
A	Palástkőszűrők	CNC palástkőszűrősnél használt munkadarab koordináta tengelyek	5	

.....

dátum

.....

aláírás

A vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:

6347-11 Készítés feladatok hagyományos és CNC gépen

A vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:

2. vizsgafeladat: A készítés technológiája, gépei, szerszámai

A vizgázó neve: .....

A	Munkabiztonsági ismeretek	Olyan esztergalközpontoknál, melyeknél készítés is végezhető a készítésnél előírt védőberendezéseket is ki kell építeni (...ezek ismertetése)	5	
<b>Összesen</b>			<b>80</b>	
<b>Szint</b>	<b>Szakmai készségek a szakmai és vizsgakövetelmény szerint</b>		<b>Max.</b>	<b>Elért</b>
5	Munkabiztonsági eszközök, felszerelések használata		3	
3	Olvasott köznyelvi szöveg megértése		3	
3	Köznyelvi beszédképesség		3	
5	Készítési gépek kezelése		3	
<b>Összesen</b>			<b>12</b>	
	<b>Egyéb kompetenciák a szakmai és vizsgakövetelmény szerint</b>		<b>Max.</b>	<b>Elért</b>
	Személyes kompetencia	Pontosság	2	
	Társas kompetencia	Kommunikációs készség	2	
	Módszerkompetencia	Kritikus gondolkodás	2	
		Gyakorlatias feladatértelmezés	2	
<b>Összesen</b>			<b>8</b>	
<b>Mindösszesen</b>			<b>100</b>	

.....  
dátum

.....  
aláírás

A vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:

6347-11 Készítés feladatok hagyományos és CNC gépen

A vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:

2. vizsgafeladat: A köszörülés technológiája, gépei, szerszámai

## 10. feladat

- a) **Mutassa be a köszörűszerszám kopásviszonyainak jellemzőit az alábbi vázlat felhasználásával! Készítsen elvi szabadkézi vázlatokat! Törekedjen a témával kapcsolatos lényeges jellemzők kiemelésére!**

Az információtartalom vázlata:

- A köszörűszerszámok kopásának összetevői.
- Annak megállapítása, és okainak feltárása, hogy élesnek, tompának, életlennek, nyitottnak, vagy zártnak tekintjük a köszörűszerszámok forgácsoló felületét.
- A köszörűszerszámok forgácsoló felületeinek kopásformái, élettartam kritériumai.

- b) **Az információtartalom vázlata alapján ismertesse, hogy milyen előnyökkel jár, ha egy munkadarab síkköszörülését nem hagyományos, hanem CNC vezérlésű síkköszörű gépen végezzük! Bonyolultságát tekintve a CNC síkköszörű gép hol foglal helyet a CNC vezérlésű köszörűgépek sorában (viszonylag egyszerű vagy igen bonyolult)?**

**Ismertesse, hogy egy síkköszörülési CNC ciklus mozgáslánca általában milyen elemi mozgásokból tevődik össze!**

Az információtartalom vázlata:

- CNC gépek termelékenysége a hagyományos gépekhez képest.
- CNC gépek pontossága a hagyományos gépekhez képest, a megmunkálási pontosság függetlenítése a dolgozó állapotától.
- CNC gépek rezsioradíj költségének nagysága a hagyományos gépekhez képest; a költségkompenzáció módja.
- A síkköszörülésnél általában végzett mozgások.
- CNC gépeken alapkiépítésben az alkalmazható mozgásokhoz tartozó kódok:
  - Egyenesvonalú gyorsmeneti előtolás szabványos kódja.
  - Előtolással történő egyenesvonalú mozgás szabványos kódja
  - Körinterpoláció az órajárással megegyező irányban: szabványos kódja...
  - Körinterpoláció az órajárással ellentétes irányban: szabványos kódja ...

A vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:

6347-11 Készítés feladatok hagyományos és CNC gépen

A vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:

2. vizsgafeladat: A köszörülés technológiája, gépei, szerszámai

A vizgázó neve: .....

## Értékelő lap

### 10. feladat

- a) **Mutassa be a köszörűszerszám kopásviszonyainak jellemzőit az alábbi vázlat felhasználásával! Készítsen elvi szabadkézi vázlatokat! Törekedjen a témával kapcsolatos lényeges jellemzők kiemelésére!**
- b) **Az információtartalom vázlata alapján ismertesse, hogy milyen előnyökkel jár, ha egy munkadarab síkköszörülését nem hagyományos, hanem CNC vezérlésű síkköszörű gépen végezzük!  
Bonyolultságát tekintve a CNC síkköszörű gép hol foglal helyet a CNC vezérlésű köszörűgépek sorában (viszonylag egyszerű vagy igen bonyolult)?  
Ismertesse, hogy egy síkköszörülési CNC ciklus mozgáslánca általában milyen elemi mozgásokból tevődik össze!**

Típus	Szakmai ismeretek alkalmazása a szakmai és vizsgakövetelmény szerint	Az információtartalom vázlata alapján	Pontszámok	
			Max.	Elért
B	Gyártástechnológiai ismeretek.	Köszörűszerszámok kopásának összetevői.	20	
		Köszörűszerszámok forgácsoló felületének jellemzése	15	
		Köszörűszerszámok forgácsoló felületeinek kopásformái.	15	
B	Gyártástechnológiai ismeret	CNC gépek termelékenysége a hagyományos gépekhez képest. CNC gépek pontossága a hagyományos gépekhez képest, a megmunkálási pontosság függetlenítése a dolgozó állapótól. CNC gépek rezióradíj költségének nagysága a hagyományos gépekhez képest; a költségkompenzáció módja.	10	
A	Forgácsoló mozgások	A síkköszörülésnél általában végzett mozgások.	4	

.....  
dátum

.....  
aláírás

C

A vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:

6347-11 Készítés feladatok hagyományos és CNC gépen

A vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:

2. vizsgafeladat: A köszörülés technológiája, gépei, szerszámai

A vizgázó neve: .....

C	CNC program utasítások ismerete	CNC gépeken alapkiépítésben az alkalmazható mozgásokhoz tartozó kódok: Egyenesvonalú gyorsmeneti előtolás szabványos kódja. Előtolással történő egyenesvonalú mozgás szabványos kódja Körinterpoláció az órajárással megegyező irányban: szabványos kódja... Körinterpoláció az órajárással ellentétes irányban szabványos kódja ...	16	
<b>Összesen</b>			<b>80</b>	
<b>Szint</b>	<b>Szakmai készségek a szakmai és vizsgakövetelmény szerint</b>		<b>Max.</b>	<b>Elért</b>
3	Olvasott köznyelvi szöveg megértése		3	
3	Köznyelvi beszédképesség		3	
5	Köszörű gépek kezelése		4	
<b>Összesen</b>			<b>10</b>	
	<b>Egyéb kompetenciák a szakmai és vizsgakövetelmény szerint</b>		<b>Max.</b>	<b>Elért</b>
	Személyes kompetencia	Pontosság	2	
	Társas kompetencia	Kommunikációs készség	2	
	Módszerkompetencia	Kritikus gondolkodás	2	
		Módszeres munkavégzés	2	
		Gyakorlatias feladatértelmezés	2	
<b>Összesen</b>			<b>10</b>	
<b>Mindösszesen</b>			<b>100</b>	

.....

dátum

.....

aláírás



A vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:

6347-11 Kőszűrős feladatok hagyományos és CNC gépen

A vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:

2. vizsgafeladat: A kőszűrülés technológiája, gépei, szerszámjai

## 11. feladat

- a) **Mutassa be a kőszűrülés gépeinek, berendezéseinek, készülékeinek jellemzőit az alábbi vázlat felhasználásával! Készítsen elvi szabadkézi vázlatokat! Törekedjen a témával kapcsolatos lényeges jellemzők kiemelésére!**

Az információtartalom vázlata:

- A kőszűrűgépek fajtái, alkalmazási területei.
- A munkadarab be- és felfogásának, valamint megtámasztásának eszközei, módszerei (befogó készülékek, a kiegyensúlyozó tüskék, központcsúcsok, bábok, forgócsúcsok, menesztő kengyelek, mágnes asztalok, szorító rugók, és hüvelyek, póluslapok, vezetőlécek, gépsatuk), használatainak körülményei.
- Kőszűrűszerszám-szabályozó berendezések.

- b) **Ön egy korszerű, CNC vezérlésű alakkőszűrű-gépen dolgozik. Ismertesse, hogy mit jelentenek a G00, G01, G02, G03, M08 és M09 szabványos kódok melyeket a megmunkáló-programban használhatunk!**

**A CNC programozásnál mit nevezünk öröklődő kódnak és említsen meg legalább egy olyan kódot, ami nem öröklődő (ún. "egylövetű" kód)! A válaszadáshoz használja az információtartalom vázlatát!**

Az információtartalom vázlata:

- Az alakkőszűrülés módjainak áttekintése (hagyományos, optikai, CNC)
- Az alfanumerikus, illetve címkódos programozás jellemzői.
- A CNC vezérlőkön alapkiépítésként kiépített mozgások kódjai:
  - Egyenesvonalú gyorsmeneti előtolás szabványos kódja.
  - Előtolással történő egyenesvonalú mozgás szabványos kódja
  - Körinterpoláció az órajárással megegyező irányban szabványos kódja ...
  - Körinterpoláció az órajárással ellentétes irányban szabványos kódja ...
- A program-mondat jellegét meghatározó „G” kódok mellett a segédfunkciókat milyen címen programozzuk?
- Az egyszer már programozott kódot nem célszerű a további mondatokban újra és újra programozni; az öröklődő kódok hatása és jelentősége.
- A programozási alapismeretek helyes alkalmazásának biztonsági jelentősége a kőszűrülésnél.

A vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:

6347-11 Készítés feladatok hagyományos és CNC gépen

A vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:

2. vizsgafeladat: A köszörülés technológiája, gépei, szerszámai

A vizsgázó neve: .....

## Értékelő lap

### 11. feladat

- a) Mutassa be a köszörülés gépeinek, berendezéseinek, készülékeinek jellemzőit az alábbi vázlat felhasználásával! Készítsen elvi szabadkézi vázlatokat! Törekedjen a témával kapcsolatos lényeges jellemzők kiemelésére!
- b) A CNC programozásnál mit nevezünk öröklődő kódnak és említsen meg legalább egy olyan kódot, ami nem öröklődő (ún. ”egylövetű” kód)! A válaszadáshoz használja az információtartalom vázlatát!
- c)

Típus	Szakmai ismeretek alkalmazása a szakmai és vizsgakövetelmény szerint	Az információtartalom vázlatában	Pontszámok	
			Max.	Elért
B	Köszörűgépek felépítése	Köszörűgépek fajtái.	20	
		Munkadarab be- és felfogásának eszközei	20	
		Köszörűszerszám-szabályozó berendezések	10	
		Az alakköszörülés módjainak áttekintése (hagyományos, optikai, CNC)	6	
A	Munkabiztonsági ismeretek	A programozási alapismeretek helyes alkalmazásának biztonsági jelentősége a köszörülésnél	4	
C	CNC program utasítások ismerete	Az alfanumerikus, illetve címkódos programozás jellemzői. A CNC vezérlőkön alapkiépítésként kiépített mozgások kódjai: Egyenesvonalú gyorsmeneti előtolás szabványos kódja. Előtolással történő egyenesvonalú mozgás szabványos kódja. Körinterpoláció az órajárással megegyező irányban: szabványos kódja Körinterpoláció az órajárással ellentétes irányban szabványos kódja ... Az egyszer már programozott kódot nem célszerű a további mondatokban újra és újra programozni; az öröklődő kódok hatása és jelentősége.	8	

.....  
dátum

.....  
aláírás

A vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:

6347-11 Készítés feladatok hagyományos és CNC gépen

A vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:

2. vizsgafeladat: A köszörülés technológiája, gépei, szerszámai

A vizgázó neve: .....

C	CNC program utasítások ismerete	A program-mondat jellegét meghatározó „G” kódok mellett a segéd-funkciókat milyen címen programozzuk? Van (illetve vannak) olyan kódok, melyek ha öröklődők lennének veszélyt jelenthetnének a biztonságos gépkezelés szempontjából: pl. ha egyszer nem a munkadarab koordináta rendszerben kívánunk pozícionálni a szerszámmal, hanem a gépi koordináta rendszerben, ezt külön kóddal programozhatjuk.	7	
<b>Összesen</b>			<b>80</b>	
<b>Szint</b>	<b>Szakmai készségek a szakmai és vizsgakövetelmény szerint</b>		<b>Max.</b>	<b>Elért</b>
3	Olvasott köznyelvi szöveg megértése		3	
3	Köznyelvi beszédkészség		3	
5	Köszörű gépek kezelése		4	
<b>Összesen</b>			<b>10</b>	
	<b>Egyéb kompetenciák a szakmai és vizsgakövetelmény szerint</b>		<b>Max.</b>	<b>Elért</b>
	Személyes kompetencia	Pontosság	2	
	Társas kompetencia	Kommunikációs készség	4	
	Módszerkompetencia	Kritikus gondolkodás	2	
		Gyakorlatias feladatértelmezés	2	
<b>Összesen</b>			<b>10</b>	
<b>Mindösszesen</b>			<b>100</b>	

.....

dátum

.....

aláírás

A vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:

6347-11 Kőszűrős feladatok hagyományos és CNC gépen

A vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:

2. vizsgafeladat: A kőszűrős technológiája, gépei, szerszámai

## 12. feladat

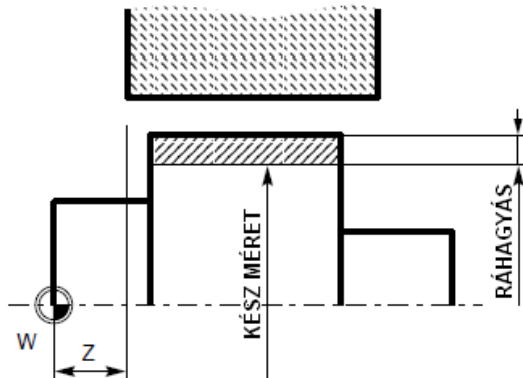
- a) **Mutassa be a síkkőszűrős jellemzőit az alábbi vázlat felhasználásával! Készítsen elvi szabadkézi vázlatokat! Törekedjen a témával kapcsolatos lényeges jellemzők kiemelésére!**

Az információtartalom vázlata:

- A síkkőszűrős kinematikai viszonyai, koordináta-rendszere, a hagyományos gépkezelő elemei, védőberendezései, technikai előírásai.
- A kőszűrőkorong kiválasztásának szempontjai, felfogásának lépései és a kőszűrőkorong kiegyensúlyozásához, felszereléséhez, valamint a kőszűrős technológiához szükséges készülékek, rögzítők, szerszámok és mérőeszközök ismertetése.
- A síkkőszűrőskor leggyakrabban előforduló megmunkálási hibák.

- b) **Ön egy CNC vezérlésű paláskőszűrő gépen dolgozik. Ismertesse a szerszámgépen kialakított gépi és munkadarab koordináta rendszerek jellemzőit, jelölésüket és szerepüket!**

**Ismertesse, hogy a fenti két koordináta rendszer közül melyik koordináta rendszerben végezzük a megmunkálás programozását és azt, hogy a CNC paláskőszűrő gépen melyik tengelyekkel határolt sík a megmunkálás alapsíkja! Ismertesse, hogy milyen információk olvashatók le az alábbi ábráról! A válaszadáshoz használja az információtartalom vázlatát!**



Az információtartalom vázlata:

- CNC paláskőszűrő gépek felépítése.
- A jobbsodrású koordináta rendszert lényegesen gyakrabban használják CNC vezérlők építésénél. A megkülönböztetés elve.
- A Descartes féle jobbsodrású derékszögű koordináta rendszer tengelyeinek bemutatása a hüvelyk, mutató és középső ujjunk segítségével.
- CNC gépeknél legtöbbször a főorsó tengelye a „Z” tengely és a munkadarabtól való távolodás előjele meghatározott (...az elv felhasználása egy CNC gép tengelyirányainak meghatározásánál).
- A Descartes féle derékszögű koordináta rendszerben egy pont lehet pl. az alapsíkban vagy egy tetszőleges térbeli helyen. A síkok definiálása a határoló tengelyekkel.
- A munkadarab koordináta rendszer kezdőpontjának szabványos jelölése a megmunkálás felfogási tervén.

A vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:

6347-11 Készítés feladatok hagyományos és CNC gépen

A vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:

2. vizsgafeladat: A készítés technológiája, gépei, szerszámai

- A Vezérlő a mozgások végponti pozícióját (...tengelyenként) a gépi koordináta rendszerben értelmezi a nullponteltolási érték, a programozott érték és a szerzőszám méret előjelhelyes matematikai összegzésének segítségével. Az egyes értékek értelmezése.
- A megmunkálás programozását mindig a lehető legkevesebb munkaráfördítással kell végezni (..mi ennek az oka?)
- „M” betűvel („Machine” rövidítése), illetve „W” betűvel („Work” rövidítése) jelölt koordináta rendszerek megnevezése.
- A programozási alapismeretek helyes alkalmazásának biztonsági jelentősége a készítésnél.

A vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:

6347-11 Készítés feladatok hagyományos és CNC gépen

A vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:

2. vizsgafeladat: A köszörülés technológiája, gépei, szerszámai

A vizsgázó neve: .....

## Értékelő lap

### 12. feladat

- a) Mutassa be a síkköszörülés jellemzőit az alábbi vázlat felhasználásával! Készítsen elvi szabadkézi vázlatokat! Törekedjen a témával kapcsolatos lényeges jellemzők kiemelésére!
- b) Ön egy CNC vezérlésű palástköszörű gépen dolgozik. Ismertesse a szerszámgépen kialakított gépi és munkadarab koordináta rendszerek jellemzőit, jelölésüket és szerepüket!  
Ismertesse, hogy a fenti két koordináta rendszer közül melyik koordináta rendszerben végezzük a megmunkálás programozását és azt, hogy a CNC palástköszörű gépen melyik tengellyel határolt sík a megmunkálás alapsíkja! Ismertesse, hogy milyen információk olvashatók le az alábbi ábráról! A válaszadáshoz használja az információtartalom vázlatát!

Típus	Szakmai ismeretek alkalmazása a szakmai és vizsgakövetelmény szerint	Az információtartalom vázlata alapján	Pontszámok	
			Max.	Elért
A	A gyártási, technológiai leírás	Síkköszörülés módjai, kinematikai viszonyai, biztonságtechnikája	20	
		Köszörűkorong, géptartozékok, szerszámok, mérőeszközök kiválasztása	15	
		Síkköszörüléskor leggyakrabban előforduló megmunkálási hibák.	15	
A	Palástköszörűk	CNC palástköszörű gépek felépítése	6	
C	CNC program utasítások ismerete	A jobbsodrású koordináta rendszert lényegesen gyakrabban használják CNC vezérlők építésénél. A megkülönböztetés elve. A Descartes féle jobbsodrású derékszögű koordináta rendszer tengelyeinek bemutatása a hüvelyk, mutató és középső ujjunk segítségével. CNC gépeknél legtöbbször a főorsó tengelye a „Z” tengely és a munkadarabtól való távolodás előjele meghatározott (...az elv felhasználása egy CNC gép tengelyirányainak meghatározásánál)		

.....

dátum

.....

aláírás

A vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:

6347-11 Készítés feladatok hagyományos és CNC gépen

A vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:

2. vizsgafeladat: A köszörülés technológiája, gépei, szerszámai

A vizgázó neve: .....

C	CNC program utasítások ismerete	<p>A Descartes féle derékszögű koordináta rendszerben egy pont lehet pl. az alapsíkban vagy egy tetszőleges térbeli helyen. A síkok definiálása a határoló tengelyekkel.</p> <p>A munkadarab koordináta rendszer kezdőpontjának szabványos jelölése a megmunkálás felfogási tervén.</p> <p>A Vezérlő a mozgások végponti pozícióját (...tengelyenként) a gépi koordináta rendszerben értelmezi a nullponteltolási érték, a programozott érték és a szerszámméret előjelhelyes matematikai összegzésének segítségével. Az egyes értékek értelmezése.</p> <p>A megmunkálás programozását mindig a lehető legkevesebb munkaráfördítással kell végezni (...mi ennek az oka?)</p> <p>„M” betűvel („Machine” rövidítése), illetve „W” betűvel („Work” rövidítése) jelölt koordináta rendszerek megnevezése.</p>	18	
A	Munkabiztonsági ismeretek	A programozási alapismeretek helyes alkalmazásának biztonsági jelentősége a köszörülésnél .	6	
<b>Összesen</b>			<b>80</b>	
<b>Szint</b>	<b>Szakmai készségek a szakmai és vizsgakövetelmény szerint</b>		<b>Max.</b>	<b>Elért</b>
5	Munkabiztonsági eszközök, felszerelések használata		3	
3	Olvasott köznyelvi szöveg megértése		3	
3	Köznyelvi beszédképesség		3	
5	Köszörű gépek kezelése		3	
<b>Összesen</b>			<b>12</b>	
	<b>Egyéb kompetenciák a szakmai és vizsgakövetelmény szerint</b>		<b>Max.</b>	<b>Elért</b>
	Személyes kompetencia	Pontosság	2	
	Társas kompetencia	Kommunikációs készség	2	
	Módszerkompetencia	Kritikus gondolkodás	2	
		Gyakorlatias feladatértelmezés	2	
<b>Összesen</b>			<b>8</b>	
<b>Mindösszesen</b>			<b>100</b>	

.....  
dátum

.....  
aláírás

C

### 13. feladat

- a) **Mutassa be a palástköszörülés jellemzőit az alábbi vázlat felhasználásával! Készítsen elvi szabadkézi vázlatokat! Törekedjen a témával kapcsolatos lényeges jellemzők kiemelésére!**

Az információtartalom vázlata:

- A palástköszörülés kinematikai viszonyainak, koordináta-rendszerének, a palástköszörülés módjainak, valamint a hagyományos gépek kezelő elemeinek, védőberendezéseinek, biztonságtechnikai előírásainak ismertetése.
- A köszörűkorong kiválasztásának szempontjai, felfogásának lépései, és a köszörűkorong kiegyensúlyozásához, felszereléséhez, a munkadarab előkészítéséhez, befogásához szükséges készülékek, rögzítők, szerszámok és mérőeszközök ismertetése.
- A palástköszörüléskor leggyakrabban előforduló megmunkálási hibák.

- b) **Alakos beszúrás nagyoló és simító megmunkálását kell végezni CNC esztergán és CNC köszörűgépen. Ismertesse a beszúrás-készítés technológiai lépéseit, a köszörülésre kerülő esztergált előgyártmány jellemzőit és azt, hogy milyen előnyökkel jár, ha a köszörülést nem hagyományos, hanem CNC köszörűgépen végezzük! Az ilyen megmunkálásnál miért van különösen jelentős szerepe a CNC vezérelt automatikus kölehúzó ciklusnak? A válaszadáshoz használja az információtartalom vázlatát!**

Az információtartalom vázlata:

- Általános művelettervezési ismeretek
- Művelet és műveletelem fogalma
- Nyers felületen történő befogást követően fennálló követelmények a további befogásokhoz.
- Ráhagyások, felületminőségi előírások ismeretei a forgácsolási technológiák függvényében
- CNC köszörűgépek pontossága, termelékenysége, illetve előnyeik a kis és középsorozat gyártásnál.
- CNC beszúró köszörülés biztonságtechnikai előírásainak ismerete
- A legkorábbi CNC vezérlésű köszörűgépeknél nem volt kiépítve a gépen belüli automatikus kölehúzó ciklus. (...ennek következményei)
- A hagyományos kölehúzási módszereknél mindig számolni kell a szubjektivitással. (...ennek következményei)



A vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:

6347-11 Készítés feladatok hagyományos és CNC gépen

A vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:

2. vizsgafeladat: A köszörülés technológiája, gépei, szerszámjai

A vizsgázó neve: .....

## Értékelő lap

### 13. feladat

- a) **Mutassa be a palástköszörülés jellemzőit az alábbi vázlat felhasználásával! Készítsen elvi szabadkézi vázlatokat! Törekedjen a témával kapcsolatos lényeges jellemzők kiemelésére!**
- b) **Alakos beszúrás nagyoló és simító megmunkálását kell végezni CNC esztergán és CNC köszörűgépen. Ismertesse a beszúrás-készítés technológiai lépéseit, a köszörülésre kerülő esztergált előgyártmány jellemzőit és azt, hogy milyen előnyökkel jár, ha a köszörülést nem hagyományos, hanem CNC köszörűgépen végezzük! Az ilyen megmunkálásnál miért van különösen jelentős szerepe a CNC vezérelt automatikus kölehúzó ciklusnak? A válaszadáshoz használja az információtartalom vázlatát!**

Típus	Szakmai ismeretek alkalmazása a szakmai és vizsgakövetelmény szerint	Az információtartalom vázlata alapján	Pontszámok	
			Max.	Elért
A	Palástköszörűk	Palástköszörülés módjai, kinematikai viszonyai, biztonságtechnikája.	20	
		Köszörűkorong, géptartozékok, szerszámok, mérőeszközök kiválasztása.	15	
		A palástköszörüléskor leggyakrabban előforduló megmunkálási hibák.	15	
B	Gyártástechnológiai ismeret	Általános művelettervezési ismeretek Művelet és műveletelem fogalma Nyers felületen történő befogást követően fennálló követelmények a további befogásokhoz. Ráhagyások, felületminőségi előírások ismeretei a forgácsolási technológiák függvényében CNC köszörűgépek pontossága, termelékenysége, illetve előnyeik a kis és középsorozat gyártásnál.	16	
A	Munkabiztonsági ismeretek	CNC beszúró köszörülés biztonságtechnikai előírásainak ismerete	6	

.....  
dátum

.....  
aláírás

C

A vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:

6347-11 Készítés feladatok hagyományos és CNC gépen

A vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:

2. vizsgafeladat: A készítés technológiája, gépei, szerszámai

A vizgázó neve: .....

A	Készítési gyakorlatok	A legkorábbi CNC vezérlésű készítőgépeknél nem volt kiépítve a gép belüli automatikus kölehúzó ciklus. (...ennek következményei) A hagyományos kölehúzási módszereknél mindig számolni kell a szubjektivitással. (...ennek következményei)	8	
<b>Összesen</b>			<b>80</b>	
<b>Szint</b>	<b>Szakmai készségek a szakmai és vizsgakövetelmény szerint</b>		<b>Max.</b>	<b>Elért</b>
5	Munkabiztonsági eszközök, felszerelések használata		3	
3	Olvasott köznyelvi szöveg megértése		3	
3	Köznyelvi beszéd-készség		3	
5	Készítő gépek kezelése		3	
<b>Összesen</b>			<b>12</b>	
	<b>Egyéb kompetenciák a szakmai és vizsgakövetelmény szerint</b>		<b>Max.</b>	<b>Elért</b>
	Személyes kompetencia	Pontosság	2	
	Társas kompetencia	Kommunikációs készség	2	
	Módszerkompetencia	Kritikus gondolkodás	2	
		Gyakorlatias feladatértelmezés	2	
<b>Összesen</b>			<b>8</b>	
<b>Mindösszesen</b>			<b>100</b>	

.....  
dátum

.....  
aláírás

A vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:

6347-11 Készítés feladatok hagyományos és CNC gépen

A vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:

2. vizsgafeladat: A köszörülés technológiája, gépei, szerszámai

#### 14. feladat

- a) **Mutassa be a csúcsnélküli köszörülés jellemzőit az alábbi vázlat felhasználásával! Készítsen elvi szabadkézi vázlatokat! Törekedjen a témával kapcsolatos lényeges jellemzők kiemelésére!**

Az információtartalom vázlata:

- A csúcsnélküli köszörülés kinematikai viszonyai, koordináta-rendszere, kezelő elemei, védőberendezései, biztonságtechnikai előírásai.
- A csúcsnélküli köszörülés alkalmazásának körülményei, a köszörűkorong és a továbbító korong működésének, felszereléseinek leírása, a vezérlő szerepe.
- A fajlagos felületi érdesség és a köralakhiba mértékének csökkentése.

- b) **Bonyolult kontúrral rendelkező munkadarab alakköszörülését végezzük CNC köszörűgépen CAD-CAM eljárással készült program segítségével. Ismertesse az ilyen program elkészítésének általános lépéseit a vektoros munkadarab rajztól a kész CNC program generálásáig és azt, hogy milyen tesztelési módszerekkel küszöbölhetjük ki a CNC köszörűgépen az ütközés veszélyét! Általában milyen esetben készítjük a CNC köszörülési programot CAD-CAM eljárással és milyen esetben ún. kézi programozással? A válaszadáshoz használja az információtartalom vázlatát!**

Az információtartalom vázlata:

- A CAD-CAM mint fogalom ismerete.
- A CAD és CAM programok (pl. az Inventor CAD és a Powermill CAM) használatának lehetőségei.
- A CAD-CAM eljárással készülő CNC programhoz használt munkadarab rajz követelményei.
- A CAM eljárásnál a megmunkálandó geometria és a megmunkálási stratégia definiálása után elvégzendő további programozási feladatok.
- A CAM eljárással generált CNC megmunkálási programban foglalt technológiai paraméterek meghatározása.
- Ütközésvizsgálat elvégzésének jelentősége a CAM eljárás folyamán.
- Grafikus tesztelés elvégzésének módja (a mozgások tiltása mellett) a vezérlő monitorán.
- Az alakköszörülésnél előforduló kontúrok programozási pontjainak meghatározásánál esetlegesen előforduló matematikai nehézségek ismerete.
- A matematikai nehézségek illetve a túl hosszadalmas programkészítés kiküszöbölésének módjai.
- Egyszerű geometriák (néhány egyenesből és egyszerű körívekből álló profil) kézi programozásának előnyei.

C

A vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:

6347-11 Készítés feladatok hagyományos és CNC gépen

A vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:

2. vizsgafeladat: A köszörülés technológiája, gépei, szerszámai

A vizsgáló neve: .....

## Értékelő lap

### 14. feladat

- a) Mutassa be a csúcsnélküli köszörülés jellemzőit az alábbi vázlat felhasználásával! Készítsen elvi szabadkézi vázlatokat! Törekedjen a témával kapcsolatos lényeges jellemzők kiemelésére!
- b) Bonyolult kontúrral rendelkező munkadarab alakköszörülését végezzük CNC köszörűgépen CAD-CAM eljárással készült program segítségével. Ismertesse az ilyen program elkészítésének általános lépéseit a vektoros munkadarab rajztól a kész CNC program generálásáig és azt, hogy milyen tesztelési módszerekkel küszöbölhetjük ki a CNC köszörűgépen az ütközés veszélyét! Általában milyen esetben készítjük a CNC köszörülési programot CAD-CAM eljárással és milyen esetben ún. kézi programozással? A válaszadáshoz használja az információtartalom vázlatát!

Típus	Szakmai ismeretek alkalmazása a szakmai és vizsgakövetelmény szerint	Az információtartalom vázlatában	Pontszámok	
			Max.	Elért
A	Csúcsnélküli köszörűk	Csúcsnélküli köszörülés módjai, kinematikai viszonyai, biztonságtechnikája.	20	
		Köszörűkorong, továbbító korong, vezérlőléc.	10	
		Fajlagos felületi érdesség és a köralakhiba mértékének csökkentése.	20	
C	CNC program utasítások ismerete	A CAD-CAM mint fogalom ismerete. A CAD és CAM programok (pl. az Inventor CAD és a Powermill CAM) használatának lehetőségei. A CAM eljárásnál a megmunkálható geometria és a megmunkálási stratégia definiálása után elvégzendő további programozási feladatok. Az alakköszörülésnél előforduló kontúrok programozási pontjainak meghatározásánál esetlegesen előforduló matematikai nehézségek ismerete. A matematikai nehézségek illetve a túl hosszadalmas programkészítés kiküszöbölésének módjai.		

.....  
dátum

.....  
alíírás

C

A vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:

6347-11 Készítés feladatok hagyományos és CNC gépen

A vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:

2. vizsgafeladat: A készítés technológiája, gépei, szerszámai

A vizsgázó neve: .....

C	CNC program utasítások ismerete	Egyszerű geometriák (néhány egyenesből és egyszerű körívekből álló profil) kézi programozásának előnyei.	16	
C	A géprajzi jelképes ábrázolás szabályai	A CAD-CAM eljárással készülő CNC programhoz használt munkadarab rajz követelményei..	4	
A	Technológiai adatok megválasztási szempontjai	A CAM eljárással generált CNC megmunkálási programban foglalt technológiai paraméterek meghatározása.	4	
A	Munkabiztonsági ismeretek	Ütközésvizsgálat elvégzésének jelentősége a CAM eljárás folyamán. Grafikus tesztelés elvégzésének módja (a mozgások tiltása mellett) a vezérlő monitorán..	6	
<b>Összesen</b>			<b>80</b>	
<b>Szint</b>	<b>Szakmai készségek a szakmai és vizsgakövetelmény szerint</b>		<b>Max.</b>	<b>Elért</b>
5	Munkabiztonsági eszközök, felszerelések használata		3	
3	Olvasott köznyelvi szöveg megértése		3	
3	Köznyelvi beszédképesség		3	
5	Készítés gépek kezelése		3	
<b>Összesen</b>			<b>12</b>	
	<b>Egyéb kompetenciák a szakmai és vizsgakövetelmény szerint</b>		<b>Max.</b>	<b>Elért</b>
	Személyes kompetencia	Pontosság	2	
	Társas kompetencia	Kommunikációs készség	2	
	Módszerkompetencia	Kritikus gondolkodás	2	
		Gyakorlatias feladatértelmezés	2	
<b>Összesen</b>			<b>8</b>	
<b>Mindösszesen</b>			<b>100</b>	

.....

dátum

.....

aláírás

A vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:

6347-11 Kőszőrús feladatok hagyományos és CNC gépen

A vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:

2. vizsgafeladat: A kőszőrülés technológiája, gépei, szerszámai

## 15. feladat

- a) **Mutassa be a furatkőszőrülés jellemzőit az alábbi vázlat felhasználásával! Készítsen elvi szabadkézi vázlatokat! Törekedjen a témával kapcsolatos lényeges jellemzők kiemelésére!**

Az információtartalom vázlata:

- A furatkőszőrülés kinematikai viszonyai, koordináta rendszere, alkalmazásának körülményei, kezelő elemei, védőberendezései, biztonságtechnikai előírásai.
- Az átmenő, a lépcsős és kúpos furatok, valamint a vékonyfalú perselyek kőszőrülésének technológiája, ellenőrzésének módszerei, eszközei.
- A palástkőszőrüléshez képest megnövekedett érintkezési ívhossz és a kevésbé merev kőszőrűszerszám befolyása az alkalmazott technológiára. .

- b) **Ön egy FANUC Oi vezérlésű CNC szerszámgépen dolgozik, melynél a vezérlő kőszőrűs szolgáltatásai közé tartozik az automatikus, folyamatos kőlehúzás, kopás kompenzációval. Az információtartalom vázlata alapján ismertesse, hogy milyen előnyökkel jár ez a CNC-s szolgáltatás a minőségbiztosítás szempontjából!**

**Ez a CNC vezérlő lehetővé teszi, hogy összeláncoljuk a CAD-CAM eljárással készült kőszőrűlési programszakaszt a kézi programozással készült kőszőrűlési programszakasszal. Ha nincs kiépítve ez a funkció, hogyan fűzhetők össze a kétféle eljárással készült programok PC segítségével vagy bármilyen típusú vezérlő klaviatúrájának segítségével?**

Az információtartalom vázlata:

- A megmunkálási pontosság és a gyártási költségek összefüggése.
- Költség minimalizálási lehetőségek CNC gépek alkalmazásával.
- A gépen kívüli kőlehúzó készülékek használatának hátrányai.
- A szerszámkopás kompenzáció értékének szerepe a vezérlőben.
- A vezérlő által végzett folyamatos szerszámkopás korrekció hatása a megmunkálási pontosságra és a termelékenységre.
- A PC-n, szövegszerkesztővel történő CNC programkészítést követő fájl formátum előírások és a CNC vezérlő programtárolójába történő fájlbetöltés ismeretei.
- A CNC vezérlő tasztatúrájának segítségével elvégezhető programozási lépések ismerete.
- A CNC vezérlő készségszintű kezelési ismereteinek jelentősége a biztonság szempontjából.

A vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:

6347-11 Kőszűrős feladatok hagyományos és CNC gépen

A vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:

2. vizsgafeladat: A kőszűrős technológiája, gépei, szerszámai

A vizgázó neve: .....

## Értékelő lap

### 15. feladat

- a) Mutassa be a furatkőszűrős jellemzőit az alábbi vázlat felhasználásával! Készítsen elvi szabadkézi vázlatokat! Törekedjen a témával kapcsolatos lényeges jellemzők kiemelésére!
- b) Ön egy FANUC Oi vezérlésű CNC szerszámgépen dolgozik, melynél a vezérlő kőszűrős szolgáltatásai közé tartozik az automatikus, folyamatos kőlehúzás, kopás kompenzációval. Az információtartalom vázlata alapján ismertesse, hogy milyen előnyökkel jár ez a CNC-s szolgáltatás a minőségbiztosítás szempontjából! Ez a CNC vezérlő lehetővé teszi, hogy összeláncoljuk a CAD-CAM eljárással készült kőszűrős programszakaszt a kézi programozással készült kőszűrős programszakasszal. Ha nincs kiépítve ez a funkció, hogyan fűzhetők össze a kétféle eljárással készült programok PC segítségével vagy bármilyen típusú vezérlő klaviatúrájának segítségével?

Típus	Szakmai ismeretek alkalmazása a szakmai és vizsgakövetelmény szerint	Az információtartalom vázlata alapján	Pontszámok	
			Max.	Elért
B	Furatkőszűrők	Furatkőszűrős módjai, kinematikai viszonyai, biztonságtechnikája.	15	
		Átmenő, a lépcsős és kúpos furatok, perselyek furatkőszűrőse, ellenőrzése.	20	
		Érintkezési ívhossz és a palástkőszűrősítéshez képest kevésbé merev kőszűrőszerző befolyása.	15	
B	Gyártástechnológiai ismeret	A megmunkálási pontosság és a gyártási költségek összefüggése. Költség minimalizálási lehetőségek CNC gépek alkalmazásával.	6	
A	Kőszűrős gyakorlatok	A gépen kívüli kőlehúzó készülékek használatának hátrányai.	4	
A	Munkabiztonsági ismeretek	A CNC vezérlő készségszintű kezelési ismereteinek jelentősége a biztonság szempontjából.	4	

.....  
dátum

.....  
alíírás

A vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:

6347-11 Készítés feladatok hagyományos és CNC gépen

A vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:

2. vizsgafeladat: A készítés technológiája, gépei, szerszámai

A vizgázó neve: .....

D	Vezérlés kezelésének ismerete	A szerszámkopás kompenzáció értékének szerepe a vezérlőben. A vezérlő által végzett folyamatos szerszámkopás korrekció hatása a megmunkálási pontosságra és a termelékenységre. A PC-n, szövegszerkesztővel történő CNC programkészítést követő fájl formátum előírások és a CNC vezérlő programtárolójába történő fájlbetöltés ismeretei. A CNC vezérlő tasztatúrájának segítségével elvégezhető programozási lépések ismerete	16	
<b>Összesen</b>			<b>80</b>	
<b>Szint</b>	<b>Szakmai készségek a szakmai és vizsgakövetelmény szerint</b>		<b>Max.</b>	<b>Elért</b>
5	Munkabiztonsági eszközök, felszerelések használata		3	
3	Olvasott köznyelvi szöveg megértése		3	
3	Köznyelvi beszédképesség		3	
5	Készítés gépek kezelése		3	
<b>Összesen</b>			<b>12</b>	
	<b>Egyéb kompetenciák a szakmai és vizsgakövetelmény szerint</b>		<b>Max.</b>	<b>Elért</b>
	Személyes kompetencia	Pontosság	2	
	Társas kompetencia	Kommunikációs készség	2	
	Módszerkompetencia	Kritikus gondolkodás	2	
		Gyakorlatias feladatértelmezés	2	
<b>Összesen</b>			<b>8</b>	
<b>Mindösszesen</b>			<b>100</b>	

.....

dátum

.....

alíírás



A vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:

6347-11 Készítés feladatok hagyományos és CNC gépen

A vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:

2. vizsgafeladat: A köszörülés technológiája, gépei, szerszámai

## 16. feladat

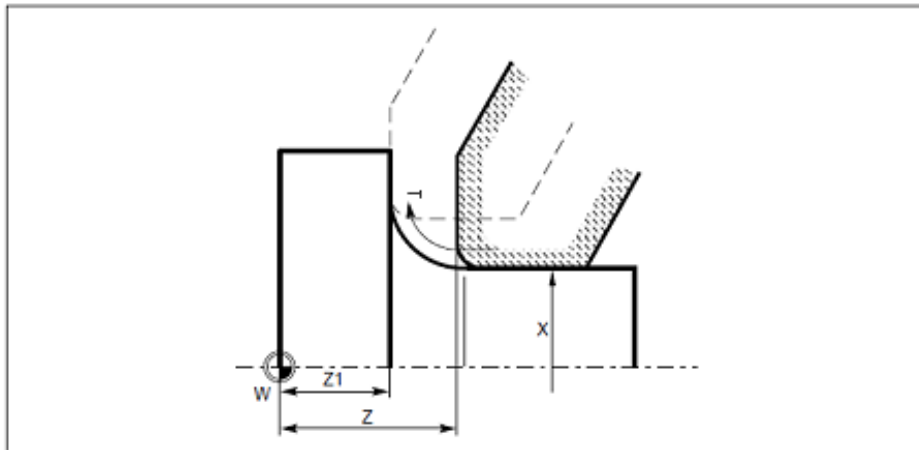
- a) **Mutassa be a külső kúpok köszörülésének jellemzőit az alábbi vázlat felhasználásával! Készítsen elvi szabadkézi vázlatokat! Törekedjen a témával kapcsolatos lényeges jellemzők kiemelésére!**

Az információtartalom vázlata:

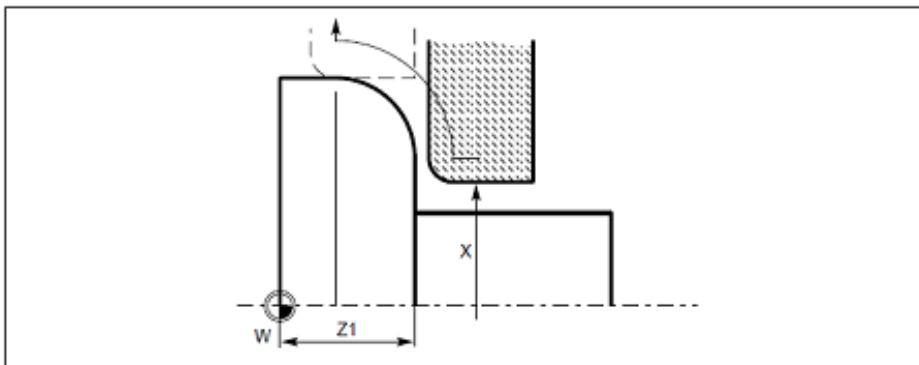
- A kúposág fogalma, jellemző paraméterei, szabványos szerszámkúpok ismertetése, gépbeállítások, eszköz és készülék használatok a kúpos felület köszörüléséhez.
- A külső kúpfelület köszörülésének módszerei, kinematikai viszonyai, koordináta rendszere.
- A kúpok ellenőrzésének módszerei, eszközei.

- b) **Az alábbi ábrákon egy belső és egy külső rádiuszköszörülés felfogási terve látható.**

Inside radius



Outside radius



**Belső rádiuszköszörülésnél milyen követelmény vonatkozik a köszörűkorong és a munkadarab rádius nagyságára nézve (egymáshoz képest milyeneknek kell lenni)? Az ábra alapján ismertesse, hogy milyen adatokat kell programozni a köszörülés főprogramjában illetve a rádiuszköszörülési alprogramban (ún. szubrutinban)!**

**Ismertesse a CNC programozásnál jelentkező öröklődési jelenség lényegét!**

**Milyen biztonsági előírásokat kell betartani a programfutás megszakítása majd a programnak egy bizonyos mondatától való újra indítása esetén! A válaszadáshoz használja az információtartalom vázlatát!**

A vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:

6347-11 Készítés feladatok hagyományos és CNC gépen

A vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:

2. vizsgafeladat: A készítés technológiája, gépei, szerszámai

Az információtartalom vázlata:

- CNC vezérlésű palástkészítő gépek általános jellemzői
- Biztonsági előírások vállhoz közeli készítés illetve rádiuszos vállak készítése esetén.
- Belső rádiuszok megmunkálásánál a szerszámrádiusznak úgymond „bele kell férnie” a megmunkált rádiuszba. Ebből az elvből meghatározható a két rádiusz nagyságára vonatkozó előírás.
- A főprogram és az alprogram fogalomkörének ismerete.
- Készítési CNC programokban használt alapvető kódok ismerete
- Az CNC kódok öröklődési szabályainak ismeretei.
- A programfutás megszakításának ismeretei: a megszakítást és az újra indítást követően jelentkező öröklődési problémák kiküszöbölési lehetőségei.
- A program megszakítás majd a programnak egy kiválasztott mondatától való újraindítás veszélye lehetőségei és az alkalmazandó biztonsági előírások.

A vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:

6347-11 Készítés feladatok hagyományos és CNC gépen

A vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:

2. vizsgafeladat: A köszörülés technológiája, gépei, szerszámai

A vizsgázó neve: .....

## Értékelő lap

### 16. feladat

a) **Mutassa be a külső kúpok köszörülésének jellemzőit az alábbi vázlat felhasználásával! Készítsen elvi szabadkézi vázlatokat! Törekedjen a témával kapcsolatos lényeges jellemzők kiemelésére!**

b) **Belső rádiusköszörülésnél milyen követelmény vonatkozik a köszörűkorong és a munkadarab rádiusz nagyságára nézve (egymáshoz képest milyeneknek kell lenni)? Az ábra alapján ismertesse, hogy milyen adatokat kell programozni a köszörülés főprogramjában illetve a rádiusköszörülési alprogramban (ún. szubrutinban)!**

**Ismertesse a CNC technikában alkalmazott alprogramok lehívásával, egymásba ágyazhatóságukkal és az NC kódok öröklődésével kapcsolatos ismereteket (öröklődés a főprogramból az alprogramba és vissza)! A válaszadáshoz használja az információtartalom vázlatát!**

Típus	Szakmai ismeretek alkalmazása a szakmai és vizsgakövetelmény szerint	Az információtartalom vázlatában	Pontszámok	
			Max.	Elért
B	Gyártástechnológiai ismeret	Kúposság, szabványos szerszámkúpok, és kúpgyártáshoz készülékek ismertetése.	15	
		Külső kúpfelület köszörülésének módszerei.	20	
B	Technológiai és geometriai mérések	Kúpok ellenőrzésének módszerei, eszközei.	15	
A	Palástköszörűk	CNC vezérlésű palástköszörű gépek általános jellemzői	6	
A	Munkabiztonsági ismeretek	Biztonsági előírások vállhoz közeli köszörülés illetve rádiuszos vállak köszörülése esetén. A program megszakítás majd a programnak egy kiválasztott mondatától való újraindítás veszélylehetőségei és az alkalmazandó biztonsági előírások.	10	

.....  
dátum

.....  
alíírás

A vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:

6347-11 Készítés feladatok hagyományos és CNC gépen

A vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:

2. vizsgafeladat: A készítés technológiája, gépei, szerszámai

A vizsgázó neve: .....

C	CNC program utasítások ismerete	Belső rádiuszok megmunkálásánál a szerszámrádiusznak úgymond „bele kell férnie” a megmunkált rádiuszba. Ebből az elvből meghatározható a két rádiusz nagyságára vonatkozó előírás. A főprogram és az alprogram fogalmkörének ismerete. Készítési CNC programokban használt alapvető kódok ismerete Az CNC kódok öröklődési szabályainak ismeretei. A programfutás megszakításának ismeretei: a megszakítást és az újra indítást követően jelentkező öröklődési problémák kiküszöbölési lehetőségei.	14	
<b>Összesen</b>			<b>80</b>	
<b>Szint</b>	<b>Szakmai készségek a szakmai és vizsgakövetelmény szerint</b>		<b>Max.</b>	<b>Elért</b>
5	Munkabiztonsági eszközök, felszerelések használata		3	
3	Olvasott köznyelvi szöveg megértése		3	
3	Köznyelvi beszédképesség		3	
5	Készítési gépek kezelése		3	
<b>Összesen</b>			<b>12</b>	
	<b>Egyéb kompetenciák a szakmai és vizsgakövetelmény szerint</b>		<b>Max.</b>	<b>Elért</b>
	Személyes kompetencia	Pontosság	2	
	Társas kompetencia	Kommunikációs készség	2	
	Módszerkompetencia	Kritikus gondolkodás	2	
		Gyakorlatias feladatértelmezés	2	
<b>Összesen</b>			<b>8</b>	
<b>Mindösszesen</b>			<b>100</b>	

.....

dátum

.....

alíírás

A vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:

6347-11 Készítés feladatok hagyományos és CNC gépen

A vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:

2. vizsgafeladat: A készítés technológiája, gépei, szerszámai

## 17. feladat

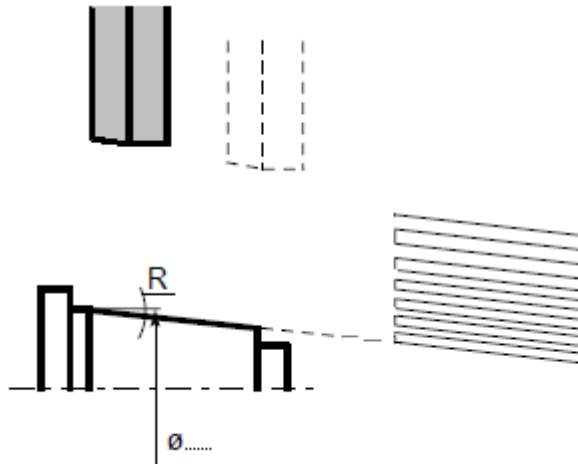
- a) **Mutassa be a menetkészítés jellemzőit az alábbi vázlat felhasználásával! Készítsen elvi szabadkézi vázlatokat! Törekedjen a témával kapcsolatos lényeges jellemzők kiemelésére!**

Az információtartalom vázlata:

- A belső és a külső menetkészítés mozgásviszonyai, a munkadarab és a korong beillette felfogása, valamint a menetek ellenőrzésének módszerei, eszközei.
- Gép- és készülék beállítások, és technológiai adatok megválasztása az egyélű koronggal történő menetkészítéshez.
- Az átmenő és a beszűrő készítés módszerei, valamint a különféle külső csavarmenetek készítése többélű koronggal.

- b) **Ismertesse, hogy az alábbi ábrán milyen készítési eljárás vázlata látható! Milyen felépítésű CNC készítőgépen végezhető el a megmunkálás?**

**Röviden ismertesse, hogy milyen jellegű CNC mondatokat tartalmaz a vázlaton látható mozgáslánc, illetve azt, hogy ezt a mozgásláncot milyen szabványos „G” kódokkal programozhatjuk! A válaszadáshoz használja az információtartalom vázlatát!**



Az információtartalom vázlata:

- Készítési eljárások ismerete.
- Forgátestek készítéséhez használható CNC készítési eljárások.
- Forgátestek készítéséhez használható CNC készítőgépek.
- Mozgáslánc fogalma a CNC technikában.
- Szó és mondat fogalma az NC technikában.
- Öröklődő és nem öröklődő kódok fogalma.
- Mondatbeli címlánc fogalma.
- Fontosabb „G” (típus) kódok.
- Fontosabb „M” (segédfunkció) kódok.
- Fontosabb egyéb kódok.
- Biztonsági előírások vállóhoz közeli készítés esetén.

A vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:

6347-11 Készítés feladatok hagyományos és CNC gépen

A vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:

2. vizsgafeladat: A köszörülés technológiája, gépei, szerszámjai

A vizgázó neve: .....

## Értékelő lap

### 17. feladat

- a) **Mutassa be a menetkőszörülés jellemzőit az alábbi vázlat felhasználásával! Készítsen elvi szabadkézi vázlatokat! Törekedjen a témával kapcsolatos lényeges jellemzők kiemelésére!**
- b) **Ismertesse, hogy az alábbi ábrán milyen köszörülési eljárás vázlatát látható! Milyen felépítésű CNC köszörűgépen végezhető el a megmunkálás? Röviden ismertesse, hogy milyen jellegű CNC mondatokat tartalmaz a vázlaton látható mozgáslánc, illetve azt, hogy ezt a mozgásláncot milyen szabványos „G” kódokkal programozhatjuk! A válaszadáshoz használja az információtartalom vázlatát!**

Típus	Szakmai ismeretek alkalmazása a szakmai és vizsgakövetelmény szerint	Az információtartalom vázlatát alapján	Pontszámok	
			Max.	Elért
B	Menetkőszörűk	Belső és a külső menetkőszörülés mozgásviszonyai, menetek ellenőrzése.	20	
		Technológiai adatok megválasztása az egyélű koronggal történő menetkőszörüléshez.	15	
		Átmenő és a beszúró köszörülés módszerei, valamint különféle külső csavarmenetek köszörülése többélű koronggal.	15	
B	Kőszörűgépek felépítése	Kőszörülési eljárások ismerete. Forgástestek köszörüléséhez használható CNC köszörülési eljárások Forgástestek köszörüléséhez használható CNC kőszörűgépek	10	
C	CNC program utasítások ismerete	Mozgáslánc fogalma a CNC technikában Szó és mondat fogalma az NC technikában Öröklődő és nem öröklődő kódok fogalma Mondatbeli címlánc fogalma Fontosabb „G” (típus) kódok Fontosabb „M” (segédfunkció) kódok Fontosabb egyéb kódok	16	

.....  
dátum

.....  
aláírás

C

A vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:

6347-11 Készítés feladatok hagyományos és CNC gépen

A vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:

2. vizsgafeladat: A készítés technológiája, gépei, szerszámai

A vizsgázó neve: .....

A	Munkabiztonsági ismeretek	Biztonsági előírások vállhoz közeli készítés esetén	4	
<b>Összesen</b>			<b>80</b>	
<b>Szint</b>	<b>Szakmai készségek a szakmai és vizsgakövetelmény szerint</b>		<b>Max.</b>	<b>Elért</b>
5	Munkabiztonsági eszközök, felszerelések használata		3	
3	Olvasott köznyelvi szöveg megértése		3	
3	Köznyelvi beszédkésztség		3	
5	Készítés gépek kezelése		3	
<b>Összesen</b>			<b>12</b>	
	<b>Egyéb kompetenciák a szakmai és vizsgakövetelmény szerint</b>		<b>Max.</b>	<b>Elért</b>
	Személyes kompetencia	Pontosság	2	
	Társas kompetencia	Kommunikációs készség	2	
	Módszerkompetencia	Kritikus gondolkodás	2	
		Gyakorlatias feladatértelmezés	2	
<b>Összesen</b>			<b>8</b>	
<b>Mindösszesen</b>			<b>100</b>	

.....  
dátum

.....  
aláírás

A vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:

6347-11 Készítés feladatok hagyományos és CNC gépen

A vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:

2. vizsgafeladat: A készítés technológiája, gépei, szerszámai

## 18. feladat

- a) **Mutassa be a fogaskerék készítés jellemzőit az alábbi vázlat felhasználásával! Készítsen elvi szabadkézi vázlatokat! Törekedjen a témával kapcsolatos lényeges jellemzők kiemelésére!**

Az információtartalom vázlata:

- A fogkészítés gépeinek bemutatása, a fogkészítés technológiájának elemzése lefejtő és profilozó eljárás esetén a termelékenység, valamint a megkívánt pontosság szempontjából.
- A munkadarab előkészítése és felfogása fogkészítéshez, választott géptípus esetén.
- A fogméret és fogprofil ellenőrzésének módszerei és eszközei.

- b) **Ismertesse az alábbi általános CNC-s fogalmak jelentését és határozzon meg nagyságrendileg egy-egy átlagos értéket CNC palástkészítógép esetén!**

- **CNC készítógép pozicionálási pontossága.**
- **CNC készítógép általános megmunkálási pontossága.**
- **CNC készítógép gyorsmeneti sebessége.**
- **Munkatartományok X, Y, Z tengely mentén.**

**Milyen célra használhatók az alábbi ábrán megjelölt „A” és „B” jelű kezelőelemek? A= Emergency Stop Button B= MPG azaz „Manual Pulse Generator”**

**A válaszadáshoz használja az információtartalom vázlatát!**



Az információtartalom vázlata:

- Garantált pontossági értékek fogalma és meghatározása a gépkönyvben vagy kezelési utasításban.
- CNC gépek pozicionálásánál szerepet játszó gépelemek és elektronikai egységek ismerete.
- A pozicionálás pontosságát alapvetően befolyásoló gépelemek ismerete.
- Gyorsmenet és a lineáris interpoláció fogalma, nagyságrendi értéke CNC készítógépeknél.
- A megmunkálási pontosság összetevői a CNC gépen belül.
- A megmunkálási pontosság külső befolyásoló tényezői.



A vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:

6347-11 Készítés feladatok hagyományos és CNC gépen

A vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:

2. vizsgafeladat: A köszörülés technológiája, gépei, szerszámai

- CNC munkadarab koordináta rendszer fogalma.
- CNC megmunkálási kubarúra fogalma.
- CNC forgácsológépek legfontosabb kezelőelemeinek ismerete.
- A CNC köszörűgépen alkalmazandó helyes forgácsolási paraméterek ismeretének fontossága a biztonságos gépkezelés szempontjából.

A vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:  
 6347-11 Kőszűrős feladatok hagyományos és CNC gépen  
 A vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:  
 2. vizsgafeladat: A kőszűrülés technológiája, gépei, szerszámai

A vizsgázó neve: .....

## Értékelő lap

### 18. feladat

- a) **Mutassa be a fogaskerék kőszűrülés jellemzőit az alábbi vázlat felhasználásával! Készítsen elvi szabadkézi vázlatokat! Törekedjen a témával kapcsolatos lényeges jellemzők kiemelésére!**
- b) **Ismertesse az alábbi általános CNC-s fogalmak jelentését és határozzon meg nagyságrendileg egy-egy átlagos értéket CNC palástkőszűrűgép esetén!**
- CNC kőszűrűgép pozicionálási pontossága
  - CNC kőszűrűgép általános megmunkálási pontossága
  - CNC kőszűrűgép gyorsmeneti sebessége
  - Munkatartományok X, Y, Z tengely mentén

**Milyen célra használhatók az alábbi ábrán megjelölt „A” és „B” jelű kezelőelemek? A= Emergency Stop Button B= MPG azaz „Manual Pulse Generator” A választáshoz használja az információtartalom vázlatát!**

Típus	Szakmai ismeretek alkalmazása a szakmai és vizsgakövetelmény szerint	Az információtartalom vázlatában	Pontszámok	
			Max.	Elért
A	A gyártási, technológiai leírás	Fogkőszűrülés gépei, fogkőszűrülés technológiája, lefejtő és profilozó eljárás.	15	
		A munkadarab előkészítése és felfogása fogkőszűrüléshez, választott géptípus esetén.	15	
		Fogméret és fogprofil ellenőrzésének módszerei és eszközei.	20	
B	Géphasználati, kezelési utasítás	Garantált pontossági értékek fogalma és meghatározása a gépkönyvben vagy kezelési utasításban.	4	
B	Kőszűrűgépek felépítése	CNC gépek pozicionálásánál szerepet játszó gépelemek és elektronikai egységek ismerete. A pozicionálás pontosságát alapvetően befolyásoló gépelemek ismerete. Gyorsmenet és a lineáris interpoláció fogalma, nagyságrendi értéke CNC kőszűrűgépeknél.	8	

.....

dátum

.....

aláírás

C

A vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:

6347-11 Készítés feladatok hagyományos és CNC gépen

A vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:

2. vizsgafeladat: A készítés technológiája, gépei, szerszámai

A vizsgázó neve: .....

B	Készítógépek felépítése	A megmunkálási pontosság összetevői a CNC gépen belül A megmunkálási pontosság külső befolyásoló tényezői. CNC munkadarab koordináta rendszer fogalma. CNC megmunkálási kubitúra fogalma.	8	
D	CNC vezérlés kezelésének ismerete	CNC forgácsológépek legfontosabb kezelőelemeinek ismerete	6	
A	Munkabiztonsági ismeretek	A CNC készítőgépen alkalmazandó helyes forgácsolási paraméterek ismeretének fontossága a biztonságos gépkezelés szempontjából.	4	
<b>Összesen</b>			<b>80</b>	
<b>Szint</b>	<b>Szakmai készségek a szakmai és vizsgakövetelmény szerint</b>		<b>Max.</b>	<b>Elért</b>
5	Munkabiztonsági eszközök, felszerelések használata		3	
3	Olvasott köznyelvi szöveg megértése		3	
3	Köznyelvi beszédképesség		3	
5	Készítő gépek kezelése		3	
<b>Összesen</b>			<b>12</b>	
	<b>Egyéb kompetenciák a szakmai és vizsgakövetelmény szerint</b>		<b>Max.</b>	<b>Elért</b>
	Személyes kompetencia	Pontosság	2	
	Társas kompetencia	Kommunikációs készség	2	
	Módszerkompetencia	Kritikus gondolkodás	2	
		Gyakorlatias feladatértelmezés	2	
<b>Összesen</b>			<b>8</b>	
<b>Mindösszesen</b>			<b>100</b>	

.....  
dátum

.....  
aláírás

A vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:

6347-11 Kőszőrús feladatok hagyományos és CNC gépen

A vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:

2. vizsgafeladat: A kőszőrülés technológiája, gépei, szerszámjai

## 19. feladat

- a) **Mutassa be a forgattyús-tengely kőszőrülésének, dörzskőszőrülés és a hónolás jellemzőit az alábbi vázlat felhasználásával! Készítsen elvi szabadkézi vázlatokat! Törekedjen a témával kapcsolatos lényeges jellemzők kiemelésére!**

Az információtartalom vázlata:

- Forgattyús-tengely kőszőrülésének kinematikai viszonyai, koordináta-rendszere, a munkadarab felfogása, beállítása, kiegyensúlyozása.
- A kőszőrülés művelete palást- és forgattyús-tengely kőszőrűgépen.
- A technológiai adatok megválasztásának szempontjai a megmunkálás módszerétől függően.
- A dörzskőszőrülés mozgásviszonyai, a hónolt felületek ellenőrzésének módszerei, eszközei.
- A dörzskőszőrülés munkafázisai, eljárásai, a hónológépen szükséges gépbeállítások, a technológiai adatok megválasztása.
- A hónolórúd felépítése, az idomkövek szerkezeti felépítése, az alkalmazott hűtőkenőfolyadékok sajátosságai, technológiája.

- b) **Ismertesse a CNC kőszőrűgépek dolgozóra háruló napi karbantartási teendőit! Milyen előnyöket jelent a CNC vezérlések beépített öndiagnosztikai rendszere és milyen lehetőséget biztosít a modern CNC vezérlők internetes kapcsolat útján megvalósítható távdiagnosztikája?**

**Ismertesse a CNC kőszőrűgép kezelőjének feladatát gép, vagy vezérléshiba bekövetkezésekor! A válaszadáshoz használja az információtartalom vázlatát!**

Az információtartalom vázlata:

- A rendszeres és rendkívüli karbantartás jelentősége.
- A rendszeres karbantartás jelentősége a biztonság és az állagmegőrzés szempontjából.
- A rendszeres karbantartás részletes előírásainak dokumentuma.
- Kódolt és szöveges hibaüzenetek fajtáinak alapvető ismerete (lokális és globális hibaüzenetek).
- A leggyakrabban előforduló és egyszerűen megszüntethető CNC-s hibaállapotok.
- A CNC gépkezelő által biztonságosan elvégezhető rendellenesség elhárítások fajtái.
- CNC gépek számítógépes hálózatban történő üzemeltetésének alapvető ismeretei
- A gyors hibaelhárítás jelentősége, figyelembe véve a CNC gépek rezsióradíj tételét.
- CNC gépkezelő feladata elektromos hiba bekövetkezése esetén.
- A vezérlő hibaüzenetinek regisztrálásának jelentősége a kőszőrülési munka folyamatossága érdekében.

A vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:

6347-11 Kőszörűs feladatok hagyományos és CNC gépen

A vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:

2. vizsgafeladat: A kőszörűlés technológiája, gépei, szerszámai

A vizgázó neve: .....

## Értékelő lap

### 19. feladat

- a) **Mutassa be a forgattyús-tengely kőszörűlésének, dörzskőszörűlés és a hónolás jellemzőit az alábbi vázlat felhasználásával! Készítsen elvi szabadkézi vázlatokat! Törekedjen a témával kapcsolatos lényeges jellemzők kiemelésére!**
- b) **Ismertesse a CNC kőszörűgépek dolgozóra háruló napi karbantartási teendőit! Milyen előnyöket jelent a CNC vezérlőgépek beépített öndiagnosztikai rendszere és milyen lehetőséget biztosít a modern CNC vezérlők internetes kapcsolat útján megvalósítható távdiagnosztikája? Ismertesse a CNC kőszörűgép kezelőjének feladatát gép, vagy vezérléshiba bekövetkezésekor! A válaszadáshoz használja az információtartalom vázlatát!**

Típus	Szakmai ismeretek alkalmazása a szakmai és vizsgakövetelmény szerint	Az információtartalom vázlata alapján	Pontszámok	
			Max.	Elért
A	A gyártási, technológiai leírás.	Forgattyús-tengely kőszörűlésének kinematikai viszonyai, koordináta-rendszere, a munkadarab felfogása, beállítása, kiegyensúlyozása.	10	
		Kőszörűlés művelete palást- és forgattyústengely kőszörűgépen	10	
		Technológiai adatok szempontjai.	5	
A	Technológiai ismeretek, mérő-eszközök ismerete.	Dörzskőszörűlés mozgásviszonyai, a hónolt felületek ellenőrzése.	10	
A	Gyártástechnológiai ismeretek.	Dörzskőszörűlés munkafázisai, eljárásai, a hónológépen szükséges gépbeállítások.	5	
		Hónolórúd felépítése, idomkövek szerkezeti felépítése, hűtőkenőfolyadékok.	10	
A	Munkabiztonsági ismeretek	CNC gépkezelő feladata elektromos hiba bekövetkezése esetén. A rendszeres karbantartás jelentősége a biztonság és az állagmegőrzés szempontjából.	10	
C	A gépkönyv tartalma és felépítése	A rendszeres és rendkívüli karbantartás jelentősége A rendszeres karbantartás részletes előírásainak dokumentuma	6	

.....  
dátum

.....  
aláírás

A vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:

6347-11 Készítés feladatok hagyományos és CNC gépen

A vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:

2. vizsgafeladat: A készítés technológiája, gépei, szerszámai

A vizsgázó neve: .....

D	CNC vezérlés kezelésének ismerete	Kódolt és szöveges hibaüzenetek fajtáinak alapvető ismerete (lokális és globális hibaüzenetek). A leggyakrabban előforduló és egyszerűen megszüntethető CNC-s hibaállapotok. A CNC gépkezelő által biztonságosan elvégezhető rendellenesség elhárítások fajtái. CNC gépek számítógépes hálózatban történő üzemeltetésének alapvető ismeretei A gyors hibaelhárítás jelentősége, figyelembe véve a CNC gépek rezióradíj tételét.	10	
A	Készítési gyakorlatok	A vezérlő hibaüzenetinek regisztrálásának jelentősége a készítési munka folyamatossága érdekében.	4	
<b>Összesen</b>			<b>80</b>	
<b>Szint</b>	<b>Szakmai készségek a szakmai és vizsgakövetelmény szerint</b>		<b>Max.</b>	<b>Elért</b>
5	Munkabiztonsági eszközök, felszerelések használata		3	
3	Olvasott köznyelvi szöveg megértése		3	
3	Köznyelvi beszédképesség		3	
5	Készítési gépek kezelése		3	
<b>Összesen</b>			<b>12</b>	
	<b>Egyéb kompetenciák a szakmai és vizsgakövetelmény szerint</b>		<b>Max.</b>	<b>Elért</b>
	Személyes kompetencia	Pontosság	2	
	Társas kompetencia	Kommunikációs készség	2	
	Módszerkompetencia	Kritikus gondolkodás	2	
		Gyakorlatias feladatértelmezés	2	
<b>Összesen</b>			<b>8</b>	
<b>Mindösszesen</b>			<b>100</b>	

.....

dátum

.....

aláírás

A vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:

6347-11 Kőszőrüs feladatok hagyományos és CNC gépen

A vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:

2. vizsgafeladat: A kőszőrülés technológiája, gépei, szerszámjai

## 20. feladat

- a) **Mutassa be a szerszámélezés és a leppelés jellemzőit az alábbi vázlat felhasználásával! Készítsen elvi szabadkézi vázlatokat! Törekedjen a témával kapcsolatos lényeges jellemzők kiemelésére!**

Az információtartalom vázlata:

- A szerszámélezés fajtái, módszerei, eszközei, a szerszámélezőgépek felépítése, megmunkálás közbeni mozgásviszonyai.
- Konkrét elvi vázlat egy kőszőrűszerszám élezésének munkafázisaira, a technológiai adatok megválasztására.
- A szerszámélezőgépek védőberendezései, biztonságtechnikai előírásai.
- A tükrösítő gépen meglévő mozgásviszonyok, a leppelt felületek ellenőrzésének módszerei, eszközei.
- A leppelés munkafázisai, eljárásai, a tükrösítő gépen szükséges gépbeállítások, technológiai adatok megválasztása.
- A leppeléshez használatos tükrösítő anyagok felsorolása, a leppelő filmréteg ismertetése.

- b) **A különleges finomfelületi megmunkálások (finomkőszőrülés, dörzskőszőrülés, tükrösítés, superfiniselés, stb.) közül főleg a finomkőszőrülés és a dörzskőszőrülés gépeit látják el CNC vezérléssel. Ismertesse, hogy egy dörzskőszőrűgép esetén a CNC vezérlésnek milyen mozgásokat kell vezérelnie a megmunkálás folyamán! Mi jelent az NC és a CNC rövidítés és mik a fő különbségek az évtizedekkel ezelőtt használt NC vezérlések és a napjainkban használt CNC vezérlések között? Említsen meg legalább három olyan CNC-s jellegű szolgáltatást (pl. geometriai metszéspontok számítógépes meghatározása) melyek az NC gépeknél nem álltak rendelkezésre! A válaszadáshoz használja az információtartalom vázlatát!**

Az információtartalom vázlata:

- Finomfelületi megmunkálások általános ismerete.
- Finomfelületi megmunkálásoknál alkalmazott mozgásviszonyok ismerete.
- A dörzskőszőrülés egyenesvonalú és nem egyenesvonalú mozgásainak ismertetése.
- Általános CNC technikai alapismeretek.
- NC vezérlők jellemzői.
- CNC vezérlők jellemzői.
- A valós életben használt alapvető CNC technikai kifejezések illetve szavak angol megfelelőinek ismerete a rövidítések értelmezéséhez.
- A CNC vezérlők által biztosított magasszintű számítástechnikai szolgáltatások általános ismerete.
- A magasszintű CNC-s szolgáltatások (mint pl. 3D-s grafikai tesztelés stb.) jelentősége a biztonságos gépkezelés szempontjából.

A vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:  
 6347-11 Kőszőrús feladatok hagyományos és CNC gépen  
 A vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:  
 2. vizsgafeladat: A kőszőrülés technológiája, gépei, szerszámai

A vizgázó neve: .....

## Értékelő lap

### 20. feladat

- a) **Mutassa be a szerszámélezés és a leppelés jellemzőit az alábbi vázlat felhasználásával! Készítsen elvi szabadkézi vázlatokat! Törekedjen a témával kapcsolatos lényeges jellemzők kiemelésére!**
- b) **A különleges finomfelületi megmunkálások (finomkőszőrülés, dörzskőszőrülés, tükrösítés, superfiniselés stb.) közül főleg a finomkőszőrülés és a dörzskőszőrülés gépeit látják el CNC vezérléssel. Ismertesse, hogy egy dörzskőszőrűgép esetén a CNC vezérlésnek milyen mozgásokat kell vezérelnie a megmunkálás folyamán! Mi jelent az NC és a CNC rövidítés és mik a fő különbségek az évtizedekkel ezelőtt használt NC vezérlések és a napjainkban használt CNC vezérlések között? Említsen meg legalább három olyan CNC-s jellegű szolgáltatást (pl. geometriai metszéspontok számítógépes meghatározása) melyek az NC gépeknél nem álltak rendelkezésre! A válaszadáshoz használja az információtartalom vázlatát!**

Típus	Szakmai ismeretek alkalmazása a szakmai és vizsgakövetelmény szerint	Az információtartalom vázlata alapján	Pontszámok	
			Max.	Elért
A	A gyártási, technológiai leírás	Szerszámélezőgépek fajtái.	10	
		Kőszőrűszerszámok élezésének munkafázisai, technológiája.	10	
A	Munkabiztonsági ismeretek	Szerszámélezőgépek védőberendezései.	5	
A	Technológiai ismeretek, mérőeszközök ismerete.	Tükrösítő gép mozgásviszonyai, a leppelt felületek ellenőrzése.	10	
		Leppelés munkafázisai, eljárásai, tükrösítő gépen szükséges gépbeállítások.	10	
A	Gyártástechnológiai ismeretek.	Leppeléshez használatos tükrösítő anyagok.	5	
A	Kőszőrülési gyakorlatok	Finomfelületi megmunkálások általános ismerete	6	
A	Forgácsoló mozgások	Finomfelületi megmunkálásoknál alkalmazott mozgásviszonyok ismerete A dörzskőszőrülés egyenesvonalú és nem egyenesvonalú mozgásainak ismertetése	6	

.....  
 dátum

.....  
 aláírás

C



A vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:

6347-11 Készítés feladatok hagyományos és CNC gépen

A vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:

2. vizsgafeladat: A köszörülés technológiája, gépei, szerszámai

A vizgázó neve: .....

D	Vezérlés kezelésének ismerete	Általános CNC technikai alapismeretek NC vezérlők jellemzői CNC vezérlők jellemzői A valós életben használt alapvető CNC technikai kifejezések illetve szavak angol megfelelőinek ismerete a rövidítések értelmezéséhez. A CNC vezérlők által biztosított magasszintű számítástechnikai szolgáltatások általános ismerete	12	
A	Munkabiztonsági ismeretek	A magasszintű CNC-s szolgáltatások (mint pl. 3D-s grafikai tesztelés stb.) jelentősége a biztonságos gépkezelés szempontjából.	6	
<b>Összesen</b>			<b>80</b>	
<b>Szint</b>	<b>Szakmai készségek a szakmai és vizsgakövetelmény szerint</b>		<b>Max.</b>	<b>Elért</b>
3	Olvasott köznyelvi szöveg megértése		2	
3	Köznyelvi beszédképesség		2	
5	Köszörű gépek kezelése		4	
<b>Összesen</b>			<b>8</b>	
	<b>Egyéb kompetenciák a szakmai és vizsgakövetelmény szerint</b>		<b>Max.</b>	<b>Elért</b>
	Személyes kompetencia	Pontosság	2	
	Társas kompetencia	Kommunikációs készség	4	
	Módszerkompetencia	Kritikus gondolkodás	2	
		Módszeres munkavégzés	2	
		Gyakorlatias feladatértelmezés	2	
<b>Összesen</b>			<b>12</b>	
<b>Mindösszesen</b>			<b>100</b>	

.....  
dátum

.....  
aláírás