

# NEMZETGAZDASÁGI MINISZTERIUM

34 521 03 Gépi forgácsoló

Komplex szakmai vizsga

Szóbeli vizsgatevékenység

**A vizsgafeladat megnevezése: A gépi forgácsolás technológiai és anyagismerete**

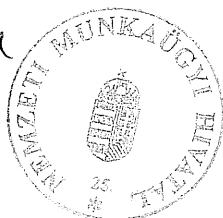
A vizsgafeladat időtartama: 30 perc (felkészülési idő 20 perc, válaszadási idő 10 perc)

A vizsgafeladat értékelési súlyaránya: 20%

A 315/2013. (VIII. 28.) Kormányrendelet 3. § (2) bekezdésében foglaltak alapján a szakmai vizsga szóbeli tételét a 001138/2014-5522 számon kiadom.

EREDETTVEL MINDENBEN  
MEGEGYEZŐ MÁSZOLAT

*Rudolf Per*



Jóváhagyta:

*Dr. Odrobina László*  
főosztályvezető

2014

**NEMZETI MUNKAÜGYI HIVATAL  
SZAK- ÉS FELNŐTTKÉPZÉSI IGAZGATÓSÁG**

Érvényes: 2014. 02. 06-tól

Szakképesítés: 34 521 03 Gépi forgácsoló

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: A gépi forgácsolás technológiai és anyagismerete

A vizsgafeladat ismertetése:

Válaszadás a vizsgakövetelmények alapján összeállított, előre kiadott tételsorokból húzott kérdésekre. A központilag összeállított szóbeli vizsga kérdései a IV. Szakmai követelmények fejezetben megadott 10174-12 Esztergályos feladatok, 10176-12 Marós feladatok, 10175-12 Kösörűs feladatok követelményrészekhez tartozó témaköröket tartalmazzák.

A tételhez segédeszköz nem használható.

A feladatsor első részében található 1–20-ig számozott vizsgakérdéseket ki kell nyomtatni, majd pontosan kettévágni. Ezek lesznek a húzótételek.

A második részben található a tanári példány, amely az értékelést segíti.

***A tételsor a (12/2013. (III. 28.) NGM rendelettel módosított) 27/2012. (VIII. 27.) NGM rendeletben foglalt szakképesítés szakmai és vizsgakövetelménye alapján készült.***

Szakképesítés: 34 521 03 Gépi forgácsoló  
Szóbeli vizsgatevékenység  
A vizsgafeladat megnevezése: A gépi forgácsolás technológiai és anyagismerete

- 1. Definiálja a fő- és mellékmozgásokat! Sorolja fel és csoportosítsa, milyen forgácsoló- és egyéb fémmegmunkáló gépeket ismer!**

---

Szakképesítés: 34 521 03 Gépi forgácsoló  
Szóbeli vizsgatevékenység  
A vizsgafeladat megnevezése: A gépi forgácsolás technológiai és anyagismerete

- 2. Sorolja fel, milyen dokumentációkat használ! Beszéljen az összeállítási és az alkatrészrajzokról! Feleletét vázlat készítésével szemléltesse!**

- 3. Mutassa be, milyen különleges forgácsolási eljárásokat ismer! Beszéljen a szerszámékes és a szerszámék nélküli forgácsolási eljárásokról!**

- 4. Foglalja össze az acélgyártási eljárásokat! Csoportosítsa az acélokat összetételük szerint! Definiálja az ötvözet fogalmát!**  
**Sorolja fel a fémiparban használt ötvözőket, beszéljen a fémek tulajdonságaira gyakorolt hatásukról! Feleletét példákkal is szemléltesse!**

- 5. Határozza meg az esztergálás fogalmát! Mondja el jellemző csoportosításait!  
Vázlat készítésével mutassa be a jellegzetes esztergálási műveleteket!**

- 6. Vázlatosan rajzolja fel egy egyetemes esztergagép ábráját! Jelölje rajta a fontosabb szerkezeti egységeket, beszéljen működésükről, szerepükről!**

Szakképesítés: 34 521 03 Gépi forgácsoló

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: A gépi forgácsolás technológiai és anyagismerete

- 7. Határozza meg a marás fogalmát! Sorolja fel, milyen marási módokat ismer, és térjen ki a marógépen végezhető műveletekre! Csoportosítsa a marás szerszámaint! Beszéljen az Ön által ismert speciális marási eljárásokról!**

---

Szakképesítés: 34 521 03 Gépi forgácsoló

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: A gépi forgácsolás technológiai és anyagismerete

- 8. Mutassa be, milyen készülékeket használnak esztergálásnál, illetve marásnál! Beszéljen jellemzőikről, a segítségükkel elkészíthető munkadarabokról!**

- 9. Határozza meg a gyalulás fogalmát! Beszéljen a különféle gyalulási eljárásokról, szóban mutassa be a gyalugépek fajtáit, alkalmazási területeit! Vázolja fel a harántgyalugép működési elvét!**

- 10. Fejtse ki a forgácsolás biztonsági követelményeit!**

- 11. Definiálja a CNC program fogalmát, beszéljen a program felépítéséről!  
Csoportosítsa a programban található információkat, és beszéljen ezek tartalmáról!**

- 12. Határozza meg a hőkezelés fogalmát, főbb lépéseit! Beszéljen a különböző hőkezelési eljárásokról! Soroljon fel néhány jellegzetes hőkezelési hibát, és mondja el keletkezésüknek okait!**



- 13. Foglalja össze, milyen szikraforgácsoló eljárásokat ismer! Beszéljen az egyes eljárások közötti különbségről, felhasználásuk lehetőségeiről!**

- 14. Csoportosítsa a számjegyvezérlésű szerszámgépeket! Definiálja a vezérlés fogalmát! Sorolja fel, milyen vezérléseket ismer! Beszéljen a CNC vezérlés alapvető felépítéséről!**

- 15. Beszéljen a CNC szerszámgépek jellemző mechanikus részeleleiről, a pontosságot biztosító alkatrészekről, illetve az útmérő berendezésekről!**

- 16. Csoportosítsa a forgácsolószerszámokat! Mutassa be, milyen anyagokból készülnek az egyes forgácsolószerszámok, és ezeket milyen anyagok megmunkálására használják! Rajzoljon le egy esztergakést, és jelölje rajta a különböző szögeket! Beszéljen az egyes szögek szerepéről!**

- 17. Csoportosítsa a síkköszörű gépeket! Magyarázza el működésüket, a fő- és mellékmozgásokat! Feleletét vázlat készítésével is szemléltesse! Mutassa be a köszörűkorongok felépítését, csoportosítását!**

- 18. Foglalja össze, milyen keménységmérő eljárásokat ismer! Sorolja fel a fémiparban jellemzően használt keménységmérő eljárásokat, és beszéljen az egyes módszerekről, jelölésükről és jellemzőikről!**

Szakképesítés: 34 521 03 Gépi forgácsoló

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: A gépi forgácsolás technológiai és anyagismerete

- 19. Soroljon fel külső és belső méretek ellenőrzésére alkalmas egyszerű mérőeszközöket! Nevezze meg, milyen eszközöket használ az átmérő méréséhez, beszéljen a velük mérhető pontosságról! Soroljon fel néhány tipikusnak mondható mérési hibát! Beszéljen a közvetlen és közvetett mérésről!**

---

Szakképesítés: 34 521 03 Gépi forgácsoló

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: A gépi forgácsolás technológiai és anyagismerete

- 20. Beszéljen a szerszámgépek karbantartásáról! Csoportosítsa a karbantartásokat, térjen ki az egyes csoportokban elvégzendő feladatokra! Mutassa be a szerszámgépeknél használt hűtő-, kenő- és egyéb anyagokat!**

## **AZ ÉRTÉKELÉS SZEMPONTJAI**

### **Tanári példány**

- 1. Definiálja a fő- és mellékmozgásokat! Sorolja fel és csoportosítsa, milyen forgácsoló- és egyéb fémmegmunkáló gépeket ismer!**

#### **Kulcsszavak, fogalmak:**

- Főmozgást végezhet munkadarab, szerszám  
A főmozgás lehet: forgó, egyenes vonalú, folyamatos, szakaszos
- Mellékmozgást végezhet munkadarab, szerszám  
A mellékmozgás lehet: forgó, egyenes vonalú, folyamatos, szakaszos
- Eszterga, maró, gyalu, köszörű
- Szerszámkialakítások
- Gépek: eszterga-, maró-, köszörű-, fúró-, CNC gépek, kovács, sajtoló

**2. Sorolja fel, milyen dokumentációkat használ! Beszéljen az összeállítási és az alkatrészrajzokról! Feleletét vázlat készítésével szemléltesse!**

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- A technológiai dokumentációk fogalma, tartalma
- Gépészeti technológiai dokumentációk mint információhordozók, azok formai és tartalmi követelményei
- Rajztechnikai alapszabványok, előírások, megoldások
- Síkmértani szerkesztések, térelemek kölcsönös helyzete, vetületi és axonometrikus ábrázolás
- Síkmetszés, valódi nagyság meghatározása, kiterítés
- Áthatások, áthatások alkatrészrajzokon
- Összeállítási és részletrajzok
- Alkatrész és összeállítási rajzok fogalma
- Metszetábrázolások, szelvény egyszerűsített ábrázolása
- Mérethálózat felépítése, különleges méretmegadások
- Tűrés, illesztés
- Felületi minőség
- Jelképes ábrázolások
- A munka tárgyára, céljára vonatkozó dokumentumok
- Munkafolyamatokra, eszközökre, technológiákra vonatkozó dokumentáció
- Egyszerű gépészeti műszaki rajzok
- Egyszerű alkatrészek, szerkezeti egységek, művelet-, illetve szerelési terv
- Rendszerek rajzai, kapcsolási vázlatok, folyamatábrák és folyamatrendszerek
- A technológiai sorrend fogalma, tartalma

**3. Mutassa be, milyen különleges forgácsolási eljárásokat ismer! Beszéljen a szerszámékes és a szerszámék nélküli forgácsolási eljárásokról!**

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- Szerszámékes:
  - Szabályos: Esztergálás, marás, gyalulás, vésés, fúrás, üregelés, fűrészelés
  - Szabálytalan: Kötött: köszörülés, hónolás, szuperfiniselés, csiszolás  
Kötetlen: leppelés, polírozás
- Szerszámék nélküli: Szikraforgácsolás, kémiai maratás, plazmavágás, lézervágás, vízsugaras vágás

**4. Foglalja össze az acélgyártási eljárásokat! Csoportosítsa az acélokat összetételük szerint! Definiálja az ötvözet fogalmát!**

**Sorolja fel a fémiparban használt ötvözőket, beszéljen a fémek tulajdonságaira gyakorolt hatásukról! Feleletét példákkal is szemléltesse!**

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- Nyersvas alapú acélgyártási eljárások
- Siemens–Martin-eljárás
- Oxigénbefúvásos konverteres acélgyártás (LD)
- Elektroacélgyártás
- Különleges acélgyártó eljárások és finomító eljárások
- Direkt módszerű acélgyártási eljárások
- Direkt redukciós eljárások
- Olvadékredukciós eljárások
- C; Ti; Si; Cr; Ni; Mn; Mo; W



**5. Határozza meg az esztergálás fogalmát! Mondja el jellemző csoportosításait!**

**Vázlat készítésével mutassa be a jellegzetes esztergálási műveleteket!**

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- Főleg forgástestek megmunkálására alkalmazott forgó főmozgású forgácsolóeljárás, amelynél rendszerint a munkadarab végzi a főmozgást. A mellékmozgásokat általában a szerszám végzi.
- Megkülönböztetünk:
  - Az előtolás iránya szerint: hosszesztergálást, síkesztergálást
  - A megmunkálandó felület szerint: külső felületen végzett esztergálást,
  - belső felületen végzett esztergálást (furatesztergálás)
  - Az esztergálási feladat alapján: hosszesztergálást, síkesztergálást, kúpesztergálást, alak
  - Profillesztergálást, menetesztergálást, furatesztergálást stb.

**6. Vázlatosan rajzolja fel egy egyetemes esztergagép ábráját! Jelölje rajta a fontosabb szerkezeti egységeket, beszéljen működésükről, szerepükről!**

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- Gépágy (öv, hegesztett acél)
- Motor
- Orsóház
- Főhajtómű, főorsó, tokmány
- Mellékajtómű (előtolómű), vonóorsó, vezérorsó, fogasléc
- Szánszerkezet
  - Hossz-szán
  - Keresztszán
  - Lakatanya
  - Késszán
  - Késtartó
- Szegnyereg

- 7. Határozza meg a marás fogalmát! Sorolja fel, milyen marási módokat ismer, és térjen ki a marógépen végezhető műveletekre! Csoportosítsa a marás szerszámain! Beszéljen az Ön által ismert speciális marási eljárásokról!**

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- Síkok, hornyok, (általában) egyenes alkotójú alakos felületek megmunkálására alkalmas nagy termelékenységű forgácsolóeljárás
- Marási módok: ellenirányú marás, egyenirányú marás
- Műveletek:
  - Síkfelület-készítés
  - Ferde felület készítése
  - Horonykészítés
  - Lépcsős felület
  - Alakos felület készítése
  - Speciális alkatrészeket is készíthetünk (pl.: fogaskerék, lánckerék) (Osztómű segítségével)
- A marószerszám szabályosan többélű forgácsolószerszám, a főmozgást végzi
  - A megmunkálás jellege szerint:
    - Homlokmaró (tengelye merőleges a megmunkált felületre)
    - Palástmaró (tengelye párhuzamos a megmunkált felülettel)
  - Alak szerint:
    - Ujjmaró
    - Hosszlyukmaró
    - Tárcsamaró
    - Fűrésztafcák
    - Profilmaró (modulmaró)
- Speciális: pl.: másoló maró, menetmaró, fogazó

**8. Mutassa be, milyen készülékeket használnak esztergálásnál, illetve marásnál!  
Beszéljen jellemzőikről, a segítségükkel elkészíthető munkadarabokról!**

**Kulcsszavak, fogalmak:**

**Esztergálás:**

- Késtartók
- Tokmány
  - 2-3-4 pofás
  - Spirálmenetes, csúszóléces, csigakerekes
- Szorítópatron
- Csúcsok
- Menesztőszív
- Esztergatüskék
- Álló-, mozgóbáb
- Görgők

**Marás:**

- Körasztal
- Osztófej
- Satu

- 9. Határozza meg a gyalulás fogalmát! Beszéljen a különféle gyalulási eljárásokról, szóban mutassa be a gyalugépek fajtáit, alkalmazási területeit! Vázolja fel a harántgyalugép működési elvét!**

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- Harántgyalugép
- Hosszgyalugép
  - Egyállványos
  - Kétállványos
  - Különleges

## 10. Fejtse ki a forgácsolás biztonsági követelményeit!

### Kulcsszavak, fogalmak:

- Munkavégzés, munkakörnyezet
  - Kényelmetlen mozdulatok vagy testhelyzet
  - Kézi anyagmozgatás
  - Szűk munkahely
  - Rendetlen, elhanyagolt munkahely
  - Megbotlás, megcsúszás, elesés
- Fizikai tényezők
  - Villamos hálózatok és berendezések
  - - elektrosztatikus feltöltődés
  - - zaj
  - - nem megfelelő munkahelyi világítás
  - - mechanikai rezgés (kéziszerszámok, járművek)
- Öltözék
- Forgácseltávolítás
- Védőburkolat
- Védőeszközök (védőkesztyű, védőszemüveg)

**11. Definiálja a CNC program fogalmát, beszéljen a program felépítéséről!  
Csoportosítsa a programban található információkat, és beszéljen ezek tartalmáról!**

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- A program mondatokból épül fel, a mondat több címhez rendelt adat olyan együttese, amely konkrét résztevékenységet határoz meg
- Minden mondatban kötelezően van:
  - Sorszám (numero a mondat azonosítására szolgáló háromjegyű szám), a magyar és a külföldi gépek közötti eltérő számozások
  - Típuskód (a típuskód határozza meg a mondatban szereplő adatok milyenségét és értelmezési módját. Mondatonként csak egy típuskód)
  - Címlánc (a típuskód által meghatározott vagy megajánlott adatsor)  
A mondat egyes információit szavaknak nevezzük. Egy szó egy-egy programtechnikai, geometriai vagy technológiai részinformációt tartalmaz  
Általában az ún. címes írásmódot alkalmazzák
- A címláncban előforduló információk csoportosítása, útinformációk, geometriai információk
- Technológiai információk
  - Előtolás, előtoló sebesség
  - Fordulatszám
  - Szerszám
  - M funkciók

**12. Határozza meg a hőkezelés fogalmát, főbb lépéseit! Beszéljen a különböző hőkezelési eljárásokról! Soroljon fel néhány jellegzetes hőkezelési hibát, és mondja el keletkezésüknek okait!**

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- Hevítés, hőntartás, lehűtés
- Megeresztés
- Szilárdságnövelés, keménységnövelés
- Vákuum, alagút, sóban, olajban...
- Repedés, törés
- Nem egyenletes keménység
- Lággy maradt/lett az anyag
- Túl kemény maradt/lett az anyag
- Vetemedés, belső feszültség
- Gyors, lassú hűtés
- Gyors hevítés
- Nem megfelelő idejű hőntartás
- Rosszul megválasztott hűtőközeg
- Nem megfelelő megeresztés



**13. Foglalja össze, milyen szikraforgácsoló eljárásokat ismer! Beszéljen az egyes eljárások közötti különbségről, felhasználásuk lehetőségeiről!**

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- Huzalszikra (alakos lyukak) az anyag teljes keresztmetszetén
- Tömbszikra (alakos mélyedések) nem teljes keresztmetszetben

**14. Csoportosítsa a számjegyvezérlésű szerszámgépeket! Definiálja a vezérlés fogalmát! Sorolja fel, milyen vezérléseket ismer! Beszéljen a CNC vezérlés alapvető felépítéséről!**

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- NC gépek
- CNC gépek
- Folyamatirányító számítógép
- DNC gépek
- MC gépek
- MTC gépek
- HUNOR, NCT 90T, TRAB, FANUK, SZINUMERIK
- Az alkatrészprogramokat hordozó információhordozók
- Információhordozó olvasó
- Alkatrész programtár
- Rendszer programtár
- Operatív tár
- A CPU
- Interpolátor
- Útmérők
- Kimeneti erősítés
- Képernyő (monitor)

**15. Beszéljen a CNC szerszámgépek jellemző mechanikus részeleiről, a pontosságot biztosító alkatrészekről, illetve az útmérő berendezésekről!**

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- Billentyűzet
- Golyósorsók
- Meghajtómotorok
- Szerszámbe fogók
- Elektromos tokmány, szegnyeregbefogók
- Útmérési eljárások, útmérők
- Analóg vagy arányos útmérés
- Digitális, növekményes útmérés
- Digitális, abszolút útmérés
- Érzékelők
- Digitális érzékelők
- Növekményes rendszerű érzékelők
- Optikai ráccsal dolgozó ferranti érzékelők

**16. Csoportosítsa a forgácsolószerszámokat! Mutassa be, milyen anyagokból készülnek az egyes forgácsolószerszámok, és ezeket milyen anyagok megmunkálására használják! Rajzoljon le egy esztergakést, és jelölje rajta a különböző szögeket! Beszéljen az egyes szögek szerepéről!**

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- A forgácsolószerszám éle alapján (határozott élű vagy szabálytalan)
- Egyélű szerszámok, szabályosan-szabálytalanul több élű szerszámok anyagai:
  - Szerszámacélok
  - Ötvöztelen szerszámacélok
  - Ötvözött szerszámacélok
  - Gyorsacélok
  - Keményfémek
  - Kerámia szerszámanyagok
  - Egyéb anyagok (kompozit, gyémánt)
  - Kötőanyag (köszörű)
- Alkalmazásuk szerint:
  - Külső felületet megmunkálók
  - Belső felületet megmunkálók
  - Nagyolók, simítók, beszűrők, leszűrők, alakosak
- Kivitelük szerint:
  - Tömörek, lapkásak, hegesztettek, szereltek (betétkésesek)
- Egyéb szempontok szerint:
  - Élszögek nagysága
  - Méreteik
  - Szárkeresztmetszetük alakja szerint (pl. négyszög keresztmetszetűek, kör keresztmetszetűek stb.)

**17. Csoportosítsa a síkköszörű gépeket! Magyarázza el működésüket, a fő- és mellékmozgásokat! Feleletét vázlat készítésével is szemléltesse! Mutassa be a köszörűkorongok felépítését, csoportosítását!**

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- Korongpalástartal dolgozó (vízszintes orsó)
  - Kisebb forgácsolási felület, kisebb forgácsolási teljesítmény, ezért kisebb hőtermelődés
  - Vetemedés elkerülése, felületi minőség
- Koronghomlokkal dolgozó (függőleges vagy vízszintes orsó)
  - Nagyobb forgácsolási felület, nagyobb forgácsolási teljesítmény, ezért nagyobb hőtermelődés
  - Vetemedés veszélye, gyengébb felületi minőség
- Főmozgás: köszörűkorong forgómozgása
- Mellékmozgás: munkadarab
  - (Hosszasztalon) löketenként, kettőslöketenként
  - Körasztal: folyamatos mozgás
- Különböző anyagokhoz eltérő korongok (szemcse, kötőanyag)
- Különböző felületi minőséghez eltérő szemcseszerkezet, fordulatszám

**18. Foglalja össze, milyen keménységmérő eljárásokat ismer! Sorolja fel a fémiparban jellemzően használt keménységmérő eljárásokat, és beszéljen az egyes módszerekről, jelölésükről és jellemzőikről!**

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- Roncsolásmentes
- Nyomásos keménységvizsgálatok
- Brinell, HB kemény edzett acélgolyó, 5, 2,5 és 2,1 milliméter max. 400 HB-ig használható ez a módszer
- Poldi-kalapács Ø10 milliméteres Brinell-acélgolyó
- Rockwell, HRC vagy HRA 120° csúcsszögű gyémántkúp, HRB 1.59 milliméter átmérőjű edzett acélgolyó
- Vickers, HV 136° csúcsszögű gyémántgúla

**19. Soroljon fel külső és belső méretek ellenőrzésére alkalmas egyszerű mérőeszközöket! Nevezze meg, milyen eszközöket használ az átmérő méréséhez, beszéljen a velük mérhető pontosságról! Soroljon fel néhány tipikusnak mondható mérési hibát! Beszéljen a közvetlen és közvetett mérésről!**

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- A tolómércével külső és belső méreteket és mélységet lehet mérni. A leggyakrabban használt tolómérce 0–150 mm hossz mérésére alkalmas. Az egyszerűbb tolómércék nóniusz-skálával készülnek a leolvasás pontosságának növelése céljából. Attól függően, hogy a nóniusz-skála milyen hosszú, a leolvasási pontosság változik:
  - 0,1 mm pontosság – 9 mm skálahossz
  - 0,05 mm pontosság – 19 mm skálahossz
  - 0,02 mm pontosság – 49 mm skálahossz
- Mikrométer: Külső mikrométer mérőpofái síkok. Több méretben készülnek, például a következő mérési tartományokra: 0–25 mm, 25–50 mm, 50–75 mm, 75–100 mm
  - Pontmikrométer. Ez külső mikrométer kúpos mérőpofákkal
  - Belső mikrométer
  - Furatmélység-mikrométer
- Szögmérők, mélység- és magasságmérők
- Furatmérők, idomszerek, sablonok
- Útmérők, nyomatékmérők, erőmérők
- Műszerhiba, mérési módszer hibája, a mérendő mennyiség okozta hibák, személyi hibák, látáshiba (paralaxis hiba)

**20. Beszéljen a szerszámgépek karbantartásáról! Csoportosítsa a karbantartásokat, térjen ki az egyes csoportokban elvégzendő feladatokra! Mutassa be a szerszámgépeknél használt hűtő-, kenő- és egyéb anyagokat!**

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- Kis: napi tisztítás, kenés, szíjak, vezetékek, tokmány, késtartó ellenőrzése
- Közepes: időszakos ellenőrzés. Általában a gép gyártója által meghatározott paraméterek alapján. Jellemzően megbontással jár, a gép marad a helyén. A gép pontosságának ellenőrzése, kopott alkatrészek cseréje, folyadékok cseréje, szíjak cseréje
- Nagy: A gép gyártója által előírtak alapján, általában egy erre a célra kialakított műhelyben, de történhet a gép eredeti helyén is. Mozdó és álló vezetékek felújítása, fogaskerekek ellenőrzése, cseréje, pontosság ellenőrzése, beállítása, folyadékok cseréje, vezérlések ellenőrzése, elektromos berendezések felújítása, próbaüzem
- Zsírok, olajok, hűtő- és kenőanyagok, szerszám éltartamát növelő anyagok



## ÉRTÉKELÉS

Sorszám	Név	Feladat sorszama	Osztályzat

.....  
 dátum

.....  
 aláírás

C