

A 4/2015. (II. 19.) NGM rendelet szakmai és vizsgakövetelménye alapján.

Szakképesítés, azonosító száma és megnevezése

35 521 01	CNC-gépkezelő
-----------	---------------

Tájékoztató

A vizsgázó az első lapra írja fel a nevét!

Ha a vizsgafeladat kidolgozásához több lapot használ fel, a nevét valamennyi lapon fel kell tüntetnie, és a lapokat sorszámmal el kell látnia.

Használható segédeszköz: számológép

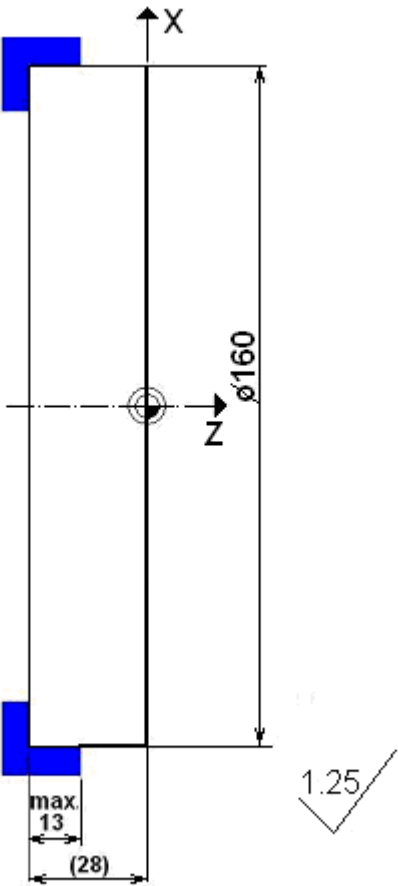
**Értékelési skála:**

<b>81 – 100 pont</b>	<b>5 (jeles)</b>
<b>71 – 80 pont</b>	<b>4 (jó)</b>
<b>61 – 70 pont</b>	<b>3 (közepes)</b>
<b>51 – 60 pont</b>	<b>2 (elégéséges)</b>
<b>0 – 50 pont</b>	<b>1 (elégtelen)</b>

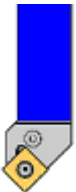

**A javítási-értékelési útmutatótól eltérő helyes megoldásokat is el kell fogadni.**

**A vizsgafeladat értékelési súlyaránya: 25%.**

- 1) **Készítsen CNC esztergálási programot az alábbi műveleti utasítás szerint az Ön által tanult vezérlésre!** **Összesen: 14 pont**

Megnevezés: <b>Vonólánckerék előgyártmány</b>	<b>Műveleti utasítás CNC esztergára</b>	Szerszámgép: EEN500
Rajzszám: 017-001-030	<b>Felfogás száma: I. sz. felfogás</b>	Anyagminőség: S 275JR ötvetetlen szerk.ac. $R_m=410-560[N/mm^2]$
Dátum: 2017.06.29.		db.szám/széria= 60
Készítette: V.T.		Programazonosító: %O0010
Ellenőrizte: N.K.		Előgyártmány: Vizes abrazív vágási technológiával kivágott Lv.30 mm-es, $\varnothing 163$ mm-es tárcsa
 <p style="text-align: center;"><b>Sarokleélezés: R0.3</b></p>		

Művelet és szerszám megnevezése	Vágósebesség	Főorsó fordulatszám	Előtolás
Befog keménypofás hidraulikus tokmányba, ütköztetve a munkadarab hátsó síkján. Szorítóerő előzetes beállítása: a	-	-	-

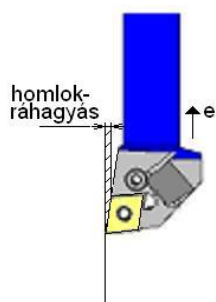
Művelet és szerszám megnevezése	Vágósebesség	Főorsó fordulatszám	Előtolás
max. értékhatárhoz közeli értékre. Ügyelni a maximális befogási hosszra!			
1. Oldalaz 0.3 mm-es simítási ráhagyással T1: PSSNL 45 fokos oldalazókés 	120	(vágóseb. szerint)	0.2
2. Profilt nagyol, simít kész méretre. T2: PCLNL külső esztergakés 	120	(vágóseb. szerint)	0.2 / 0.1
Munkadarabot kifog, méreteket ellenőriz.	-	-	-

**CNC program a választott vezérlőre:**

2) A CNC programozáshoz tartozó technológiai kérdések

**Összesen: 12 pont**

- a) Miért nem javasolt túl nagy oldalazási simítási ráhagyást hagyni (max.0.5 mm javasolt) a PCLNL típusú külső esztergakés számára kifelé történő simításhoz? 4 pont



.....  
 .....

- b) A 45 fokos oldalazókés melyik élszögének köszönhető az, hogy oldalazásnál viszonylag nagy fogásmélység alkalmazható? (Karikázza be a helyes választ!) 2 pont

- A) Homlokszög  
 B) Hátszög  
 C) Főél elhelyezési szög  
 D) Ékszög

- c) A feladatban hidraulikus tokmányt alkalmazunk. Hogyan befolyásolja a főorsó fordulatszáma a tokmánypofák valóságos szorítóerejét? (Karikázza be a helyes választ!) 2 pont

- A) Csökkenő fordulatszám esetén csökken a szorítóerő (a centrifugális erő befolyásaképpen).  
 B) Egyáltalán nem befolyásolja a fordulatszám a szorítóerőt.  
 C) Növekvő fordulatszám esetén csökken a szorítóerő (a centrifugális erő befolyásaképpen).

- d) Milyen előnyökkel jár a vizes abrazív vágási technológiával történő előgyártmány vágás a lángvágáshoz, vagy a plazmavágáshoz képest? 4 pont  
 (Legalább két előnyt ismertessen!)



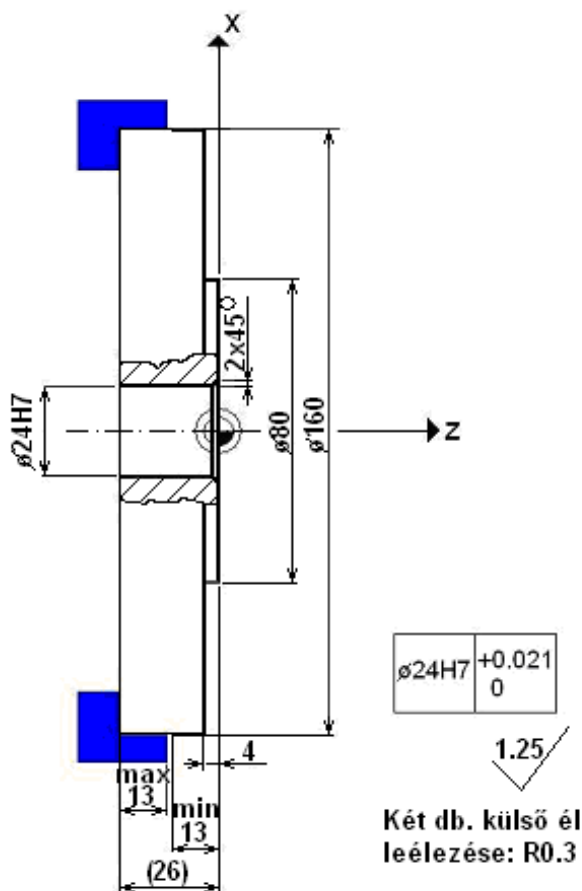
.....  
 .....

- 3) Készítse el a műveleti utasításhoz tartozó CNC esztergalási programot az Ön által tanult vezérlésre! Összesen: 22 pont

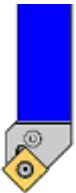



Megnevezés: <b>Vonólánckerék előgyártmány</b>	<b>Műveleti utasítás CNC esztergára</b>	Szerszámgép: EEN500
Rajzszám: 017-001-030	Felfogás száma: <b>II. sz. felfogás</b>	Anyagminőség: S 275JR ötvözetlen szerk.ac. Rm=410- 560[N/mm <sup>2</sup> ]
Dátum: 2017.06.29.		db.szám/széria= 60
Készítette: V.T.		Programazonosító: %O0020
Ellenőrizte: N.K.		Előgyártmány: Az I. sz. felfogásban megmunkált tárcsa

Külső palást kialakítása: élek összefuttatásával.

Megengedett lépcső: +/- 0.1



Művelet és szerszám megnevezése	Vágósebesség	Főorsó fordulatszám	Előtolás
Befog lágypofás hidraulikus tokmányba, ütköztetve a hátsó síkon. Ügyelni a maximális befogási hosszra!	-	-	-

<p>1. Oldalaz 0.3 mm-es simítási ráhagyással T1: PSSNL 45 fokos oldalazókés</p> 	120	(vágóseb. szerint)	0.2
<p>2. Profilt nagyol, simít kész méretre. T2 : PCLNL külső esztergakés</p> 	120	(vágóseb. szerint)	0.2
<p>3. Fúr átmenő furatot Ø20 mm-es telibefúróval (T3)</p> 	100	1592	0.2
<p>4. Furatot nagyol, simít kész méretre. T4: váltólapkás furatkés</p> 	100	(vágóseb.szerinti főorsó ford.sz.)	0.2 / 0.1

**CNC program a választott vezérlőre:**

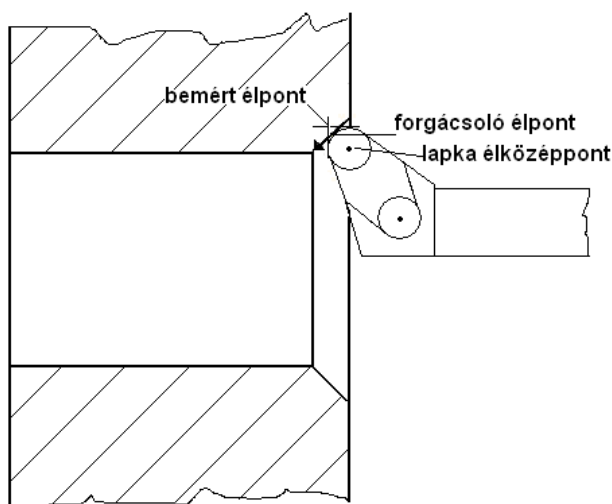
4) A CNC programozáshoz tartozó technológiai kérdések Összesen: 13 pont

- a) Ha nem alkalmazunk automatikus csúcssugar korrekciót, akkor a vezérlő a szerszámnak melyik pontját viszi végig a programozott kontúron? 3 pont

.....  
 .....

- b) Mikor kell számolni a legnagyobb profilhibával, ha nem tengelypárhuzamos esztergálást végzünk és nincs bekapcsolva az automatikus csúcssugar korrekció?

A forgácsolt geometriától és a lapka egy bizonyos méretétől függ a keletkező profilhiba nagysága. Fejtse ki a választ! 3 + 3 = 6 pont



.....  
 .....

- c) Hogyan függ az esztergált felület érdessége az alkalmazott esztergakés lapkájának csúcssugar méretétől? Saját szavaival fogalmazza meg szakszerűen a választ!

2 pont

$$R_z = \frac{f^2}{8 \cdot r_\epsilon}$$

$R_z$  – az egyenetlenség magasság

$f$  – a fordulatonkénti előtolás

$r_\epsilon$  – a szerszám csúcssugara

.....  
 .....

d) A munkadarab befogáshoz lágypofás tokmányt alkalmaztunk. Mikor hagyhat nemkívánatos nyomokat a lágypofa a munkadarab palástfelületén? (Karikázza be a helyes választ!) 2 pont

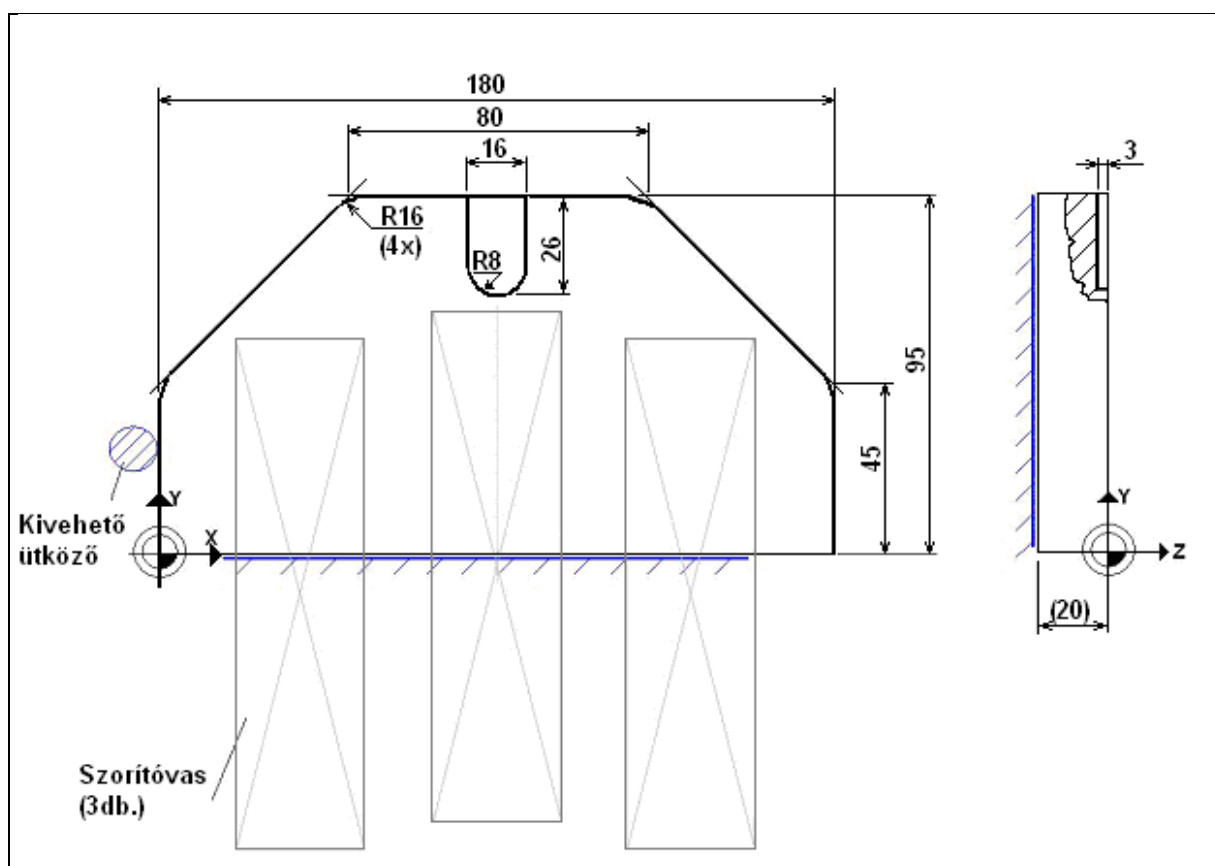
- A) Ha a lágypofa esztergált rádiusza nagyobb, mint a munkadarab hengerpalástjának rádiusza.
- B) Ha a lágypofa esztergált rádiusza kisebb, mint a munkadarab hengerpalástjának rádiusza.
- C) Ha a lágypofa esztergált rádiuszmérete megegyező a munkadarab hengerpalástjának rádiuszával.
- D) A lágypofa soha nem hagy nyomot a felületen.

5) **Készítse el az alábbi műveleti utasítás szerinti munkadarab CNC marási programját az Ön által tanult maró vezérlésre!** **Összesen: 25 pont**

Figyelem: a kontúrmarást (P1-P10) lehetőleg alprogramtechnika alkalmazásával végezze!

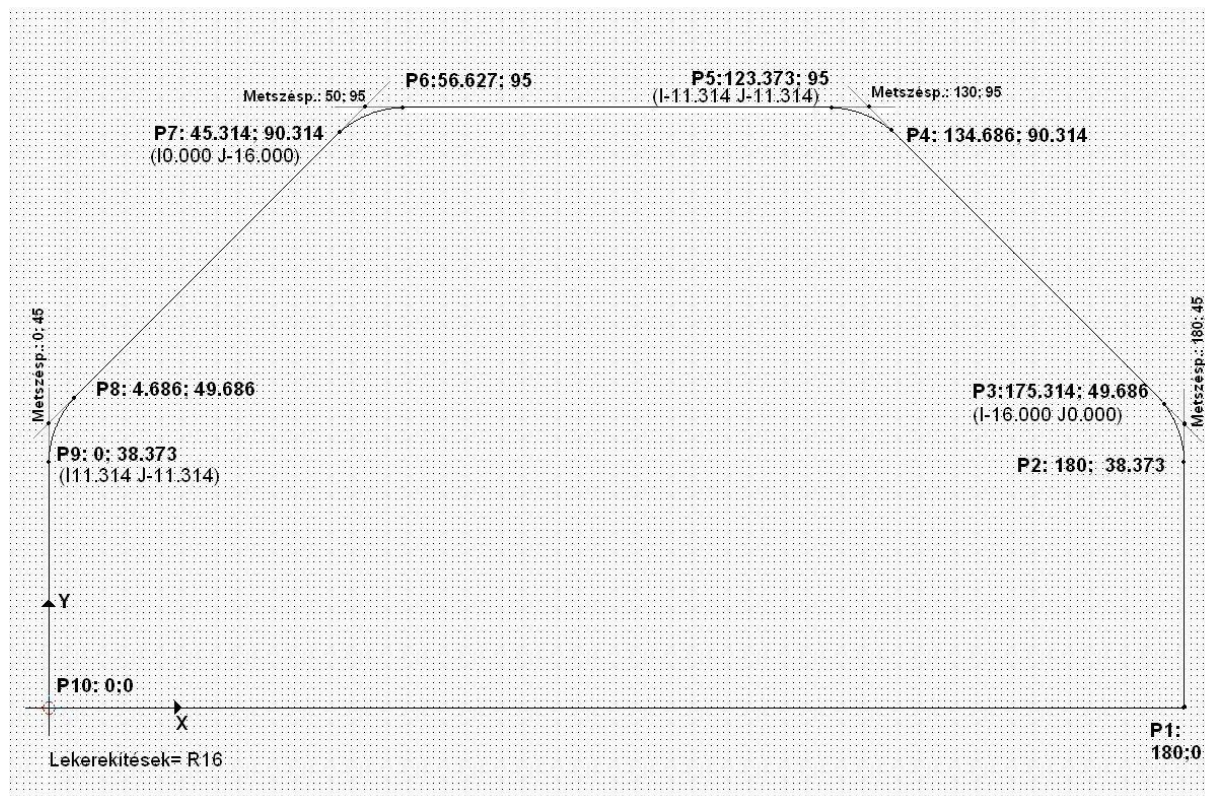
Megnevezés: <b>Tartólap</b>	<b>Műveleti utasítás CNC megmunkálóközpont</b>	Szerszám gép: FV20 Függőleges megm. közp.
Rajzszám: 17-00020	Felfogás száma: I.sz. felfogás Befogás: marókészülékben	Anyagminőség: AlMgSi1
Dátum: 2017.06.20		Db.szám/széria= 10
Készítette: K.I.		Programazonosító: %O0040
Ellenőrizte: N.B.		Előgyártmány: lv20 mm-es, 100 mm szélességű alumínium profil L=184 mm-re fűrészelve.





Műveletlem sorszáma	Műveletlem megnevezése	Szerszám megnevezése	Szerszám száma	Forgácsolási paraméterek
1	Ütköztet, befog marókészülékbe, kivehető ütközőcsapot eltávolít.	-	-	
2	Külső profilt mar a számítóábrán megadott programozandó pontok szerint: P1-től P10-ig körüljárva a kontúrt.	T1: Ø20 mm-es kem.fém szármaró	T1	v=150 [m/min] S=2388 [1/min] F=120[mm/min]
3	Ablakmarást készít 3 mm mélyen.	T2: Ø16 mm-es kem.fém szármaró	T2	v=150 [m/min] S=2985 [1/min] F=120[mm/min]
4.	Készülékből kivesz, sorjáz, méreteket ellenőriz.			

**Figyelem:** Az alábbiakban megadott adatok közül csak azokat kell használnia, melyek az Ön által választott körív programozási módszerhez szükségesek!

**Számítóábra:**

A kontúr nevezetes pontjainak táblázata:

	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10
X	180	180	175.314	134.686	123.373	56.627	45.314	4.686	0	0
Y	0	38.373	49.686	90.314	95	95	90.314	49.686	38.373	0

A kontúr R16 -al lekerekített metszéspontjainak táblázata:

	Metszésp.1	Metszésp.2	Metszésp.3	Metszésp.4
X	180	130	50	0
Y	45	95	95	45

**CNC marási program a választott vezérlőre:**

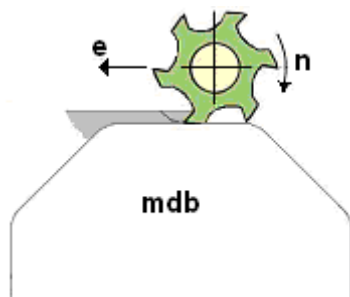
**Megoldás:**



## 6) A CNC programozáshoz kapcsolódó kérdések

Összesen: 14 pont

- a) A kontúr körülmarásánál (a P1 ... P10 irányt követve) egyenirányú, vagy ellenirányú marást végez a szármaró az alábbi vázlaton ábrázolt ponton? (Indokolja meg a választ!) 4 pont



.....  
 .....

- b) A 16x26 mm-es ablakmarásnál értelmezhető-e, hogy egyenirányú, vagy ellenirányú marást végzünk? (Indokolja meg a választ!) 3 pont

.....  
 .....

- c) Mi jellemző az egyenirányú marásra a termelékenység és a biztonságos forgácsolás szempontjából az ellenirányú maráshoz képest? 4 pont

.....  
 .....

- d) Milyen szerepe van az alumínium alapanyagnál a magnézium és szilícium ötvözőknek forgácsolásra nézve? 3 pont

.....  
 .....