

MAGYAR KERESKEDELMI ÉS IPARKAMARA

Szakma Kiváló Tanulója Verseny

Elődöntő

KOMPLEX ÍRÁSBELI FELADATSOR MEGOLDÁSA

Szakképesítés:

34 521 03 Gépi forgácsoló

SZVK rendelet száma:

25/2014. (VIII. 26.) NGM rendelet

Komplex írásbeli feladat:

Forgácsolási ismeretek és CNC alapismeretek

Elérhető pontszám: 100 pont

Az írásbeli verseny időtartama: 120 perc

2020.

Javító neve	<input type="text"/>
Aláírása	<input type="text"/>

Elért pontszám	<input type="text"/>
----------------	----------------------

Fontos tudnivalók

Kedves Versenyző!

Az írásbeli feladatsorban a feladatok között néhány esetben kapcsolat lehet! Javasoljuk, hogy először olvassa végig a feladatokat, a megoldást az Ön számára egyszerűbb kérdések megválaszolásával kezdje.

A feladatok megoldásánál ügyeljen a következők betartására:

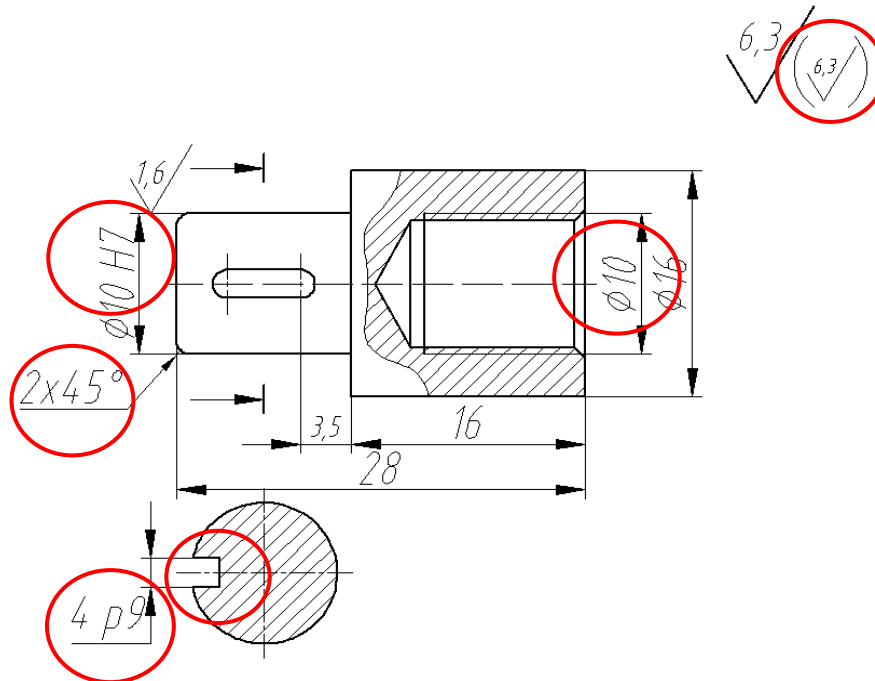
1. A feladatok megoldásához az íróeszközön és nem programozható számológépen kívül semmilyen más segédeszközt (pl. tankönyv, feladatgyűjtemény stb.) nem használhat!
2. A számítások elvégzésénél ügyeljen a következőkre:
 - a) Számológépet használhat, de minden mellékszámításnál ki kell jelölnie a következőket:
 - a számított adat vagy mutató megnevezését,
 - a számítás módját (a matematikai művelet a rendelkezésre álló adatokkal felírva),
 - a kapott eredményt mértékegységével együtt.
 - b) Amennyiben ezeket a kijelöléseket nem végzi el, a feladat még akkor sem fogadható el teljes mértékben, ha a megoldás egyébként helyes!
 - c) Kerekítési pontosság: az adott feladatoknál található. Általánosságban részeredményeknél legalább négy tizedes jegy, végeredmény esetén két tizedes jegy, a kerekítés szabályai alapján.
 - d) A számításokhoz szükséges kiegészítő adatokat (járulékokat, adókulcsokat) a feladatoknál megtalálja, ezekkel dolgozzon!
3. Ceruzával írt dolgozat nem fogadható el (kivétel a szerkesztett rajzos feladatrész)!
4. A számításos feladatoknál végzett javítás esetén pontosan jelenjen meg, hogy melyik megoldást hagyta meg. Ellenkező esetben a feladat nem ér pontot!
5. Meg nem engedett segédeszköz használata a versenyből való kizárást vonja maga után!
6. A teszt jellegű feladatoknál javítani tilos!

**Ügyeljen arra, hogy áttekinthetően és szép külalakkal dolgozzon!
Sikeres megoldást és jó munkát kívánunk!**

1. Feladat

6 pont

Az alábbi műszaki ábra több helyen is hibás! Keresse meg a hibákat, karikázza be és írja be az ábra alatti táblázatba a megoldást! (hibánként 1 pont)



Hibás jelölés	Helyes jelölés
10 H7	10 h7 csaptűrés
Ø10	M10 menetet jelöl
(6.3)	(1.6) egy felületre vonatkozik
4p9	4P9 belső tűrés
2x45°	R2 rádiuszra mutat
horony a szelvényen rossz oldalon van ábrázolva	jobbra kell rajzolni a nézeti irányoknak megfelelően

2. Feladat

5 pont

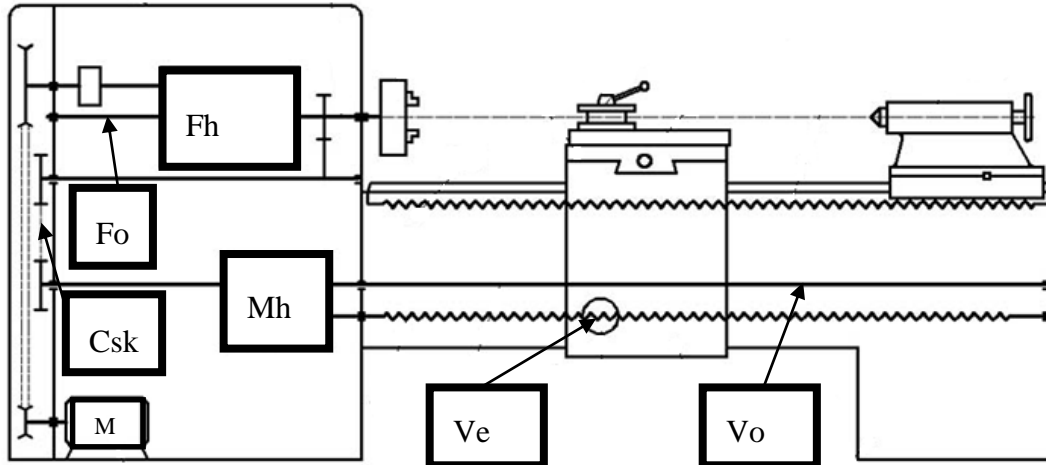
Egészítse ki az esztergálás mozgásviszonyát leíró mondatot! A pontozott vonalra írja be a helyes választ!

Marásnál a **szerszám** végzi a forgácsoló főmozgást, jellegét tekintve **forgómozgás**. A **munkadarab** pedig az **előtolás** és **fogásvétel** irányú mellékmozgásokat végzi.

3. Feladat

7 pont

A munkadarab és a szerszám közötti relatív mozgást a szerszámgép biztosítja. A fő- és mellék- mozgások megvalósításához mozgásláncolatra van szükség. Az esztergagép kinematikai láncában szereplő egységek rövidítését írja a megfelelő üres négyzetbe!



M: villanymotor; **Ve:** vezérorsó+lakatanya; **Csk:** cserekerék rendszer;
Vo: vonóorsó; **Mh:** Mellékhajtómű; **Fo:** főorsó; **Fh:** főhajtómű

4. Feladat

14 pont

Az alábbi táblázat a forgácsolás technológiai paramétereit tartalmazza hiányosan! Töltse ki a hiányzó paramétereit!

Megnevezés	Jel	Képlet	Mértékegység
vágósebesség:	v_c	$= \frac{D * \pi * n}{1000}$	m/min
fordulatszám:	n	$= \frac{v_c * 1000}{D * \pi}$	1/min;
előtolás:	f		mm/fordulat
előtoló sebesség:	v_f	$= f_z * z * n$	mm/min
fogásmélység:	a	D-d/2	mm

3 pont

3 pont

2 pont

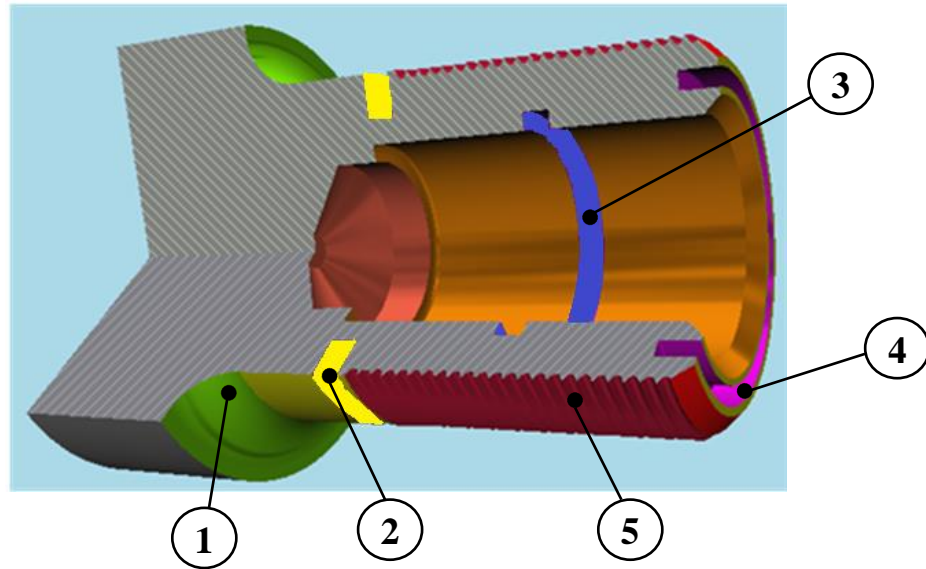
3 pont

3 pont

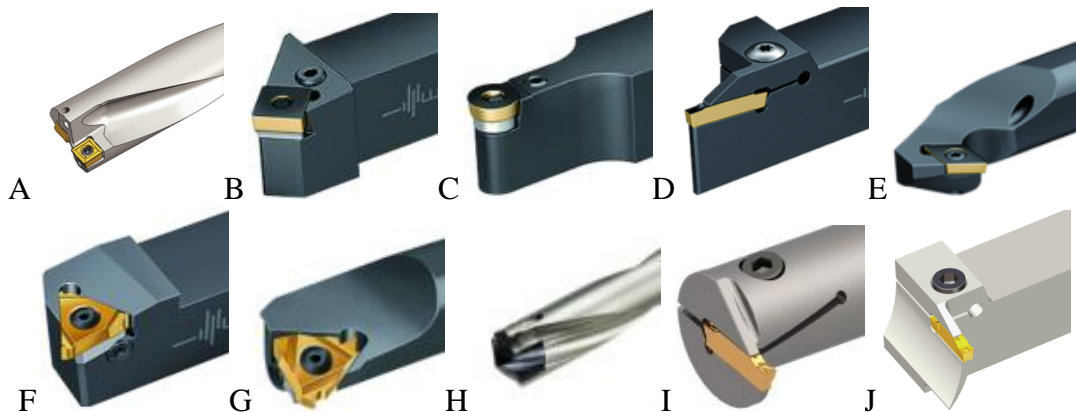
5. Feladat

10 pont

Írja a pontozott vonalra az ábrán számmal jelölt felületek nevét és válasszon hozzá megmunkáló szerszámot! A helyes szerszám betűjelét írja a szín melletti üres négyzetbe! Az alkatrész hagyományos esztergagépen készült!



- 1: sarokrádiusz
- 2: külső beszúrás
- 3: furatbeszúrás
- 4: homlokbeszúrás
- 5: külső menet



6. Feladat

6 pont

Sorolja fel az esztergagépeken alkalmazott munkadarab rögzítő és megtámasztó eszközöket!


Megfogó eszközök: Tokmány, Síktárcsa, Patron

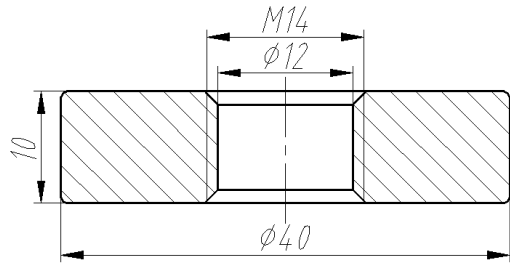
Támasztó eszközök: Állóbáb, Futóbáb, Szegnyereg forgócsúccsal

7. Feladat

Az alábbi alkatrészen menetfúráshoz kell előkészíteni a furatot. Az Ön feladata a fúráshoz szükséges technológia meghatározása. Végezze el az alábbi feladatokat!

Megjegyzés: A megmunkálást CNC esztergagépen végezzük el!





Általános éllekerekítés R 0.5mm!

Rajzolta:	Gyártmány: <i>Rögzítő anya</i>	Vállalat:
Ell:		
Dátum: <i>2019.09.30</i>	Anyag: <i>Ø40 húzott</i>	Anyagmin.: <i>CrMo4</i>
	Méreta.: <i>2:1</i>	Tömeg:
		Rajzszám: <i>RCF-000-004</i>

a) Határozza meg a megfogás módját! Készítsen felfogási vázlatot!

6 pont

Megfogás jellemzése:

3 pont

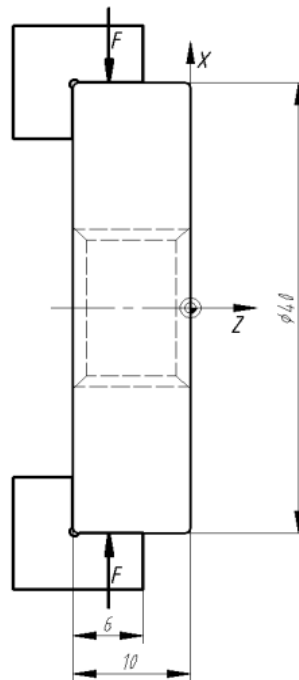
Hidraulikus működtetésű hárompofás tokmányban Ø40mm-en.

A szorítópofa felszabályozott lépcsős lágypofa.

Megfogási hossz 4-12mm tartományon belül.

Felfogási vázlat:

3 pont



b) Rendelje a megadott fogácsoló sebesség értékeket a táblázatban szereplő csigafűrókhoz!

3 pont

adatok: $v_c=140$ [m/min]; $v_c=25$ [m/min]; $v_c=90$ [m/min];

	Szerszámél anyaga	Vágósebesség	Csúcs szög
1.	HSS Co8 csigafűró	$v_c=25$ [m/min]	$\alpha=118^\circ$
2.	Tömör keményfém csigafűró	$v_c=90$ [m/min]	$\alpha=118^\circ$
3.	Szerelhető lapkás keményfém fűró	$v_c=140$ [m/min]	$\alpha=118^\circ$

c) Számítsa ki a szükséges fordulatszámot tömör keményfém csigafűró esetén! Az eredményeket egész értékre kerekítse!

2 pont

$$n = \frac{90\text{m/min} \cdot 1000}{12\text{mm} \cdot \pi} = 2387 \left[\frac{1}{\text{min}} \right]$$

- d) Számítsa ki a gépfőidőt! A mellékelt ábra és táblázat segítségével határozza meg a hiányzó adatokat! Az eredményeket három tizedes pontossággal adja meg! **6 pont**

Adatok:

gépi előtolás: $f=0.1$ mm/ford; ráfutás: $l_r=1$ mm túlfutás: $l_t=1$ mm
 munkadarab hossza $l=10$ mm

Számítás:

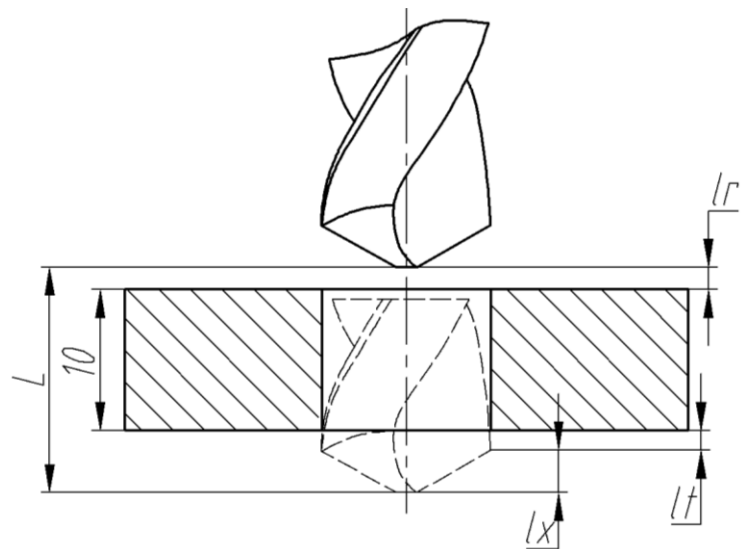
A szerszám teljes út hossza: $L=l_x+l_r+l_t+l$

$l_x=0.3 \cdot D$ [mm]; $l_x=0.3 \cdot 12$ mm = 3.6 mm;

$L=3.6$ mm + 1 mm + 1 mm + 10 mm = 15.6 mm

$$T_g = \frac{L}{n \cdot f} = [\text{min}]$$

$$T_g = \frac{15.6 \text{ mm}}{2387 \text{ 1/min} \cdot 0.1 \text{ mm/ford}} = 0.065 [\text{min}]$$



2κ _o				
0	80	118	130	140
l _x a vágóél tengelyvetületi hossza, mm				
0	0,6 × d	0,3 × d	0,2 × d	0,18 × d

8. Feladat**8 pont**

Döntse el mely állítások jellemzik a köszörülés technológiáját! Tegyen I vagy N betűt az állítások elé!

- I** Szerszáma a szabálytalan élgeometriájú sok élű szerszám.
- I** A munkadarab rögzítése jellemzően mágnes-asztallal történik.
- H** A forgácsoló főmozgást és a mellékmozgásokat a szerszám végzi.
- I** Az előtolás irányú mozgás jellegét tekintve egyenes vonalú (lineáris) és alternáló.
- H** Az elérhető legfinomabb felületi érdesség Ra3.2
- H** A forgácsolás közben nem szabad hűteni.
- I** CNC-vel vezérelt változata is van.
- H** A munkadarab soha nem végez mozgást.

9. Feladat**15 pont**

Készítse el az alábbi alkatrész kontúrsimító programját az Ön által tanult vezérlőre!

A munkadarab kontúrja 1mm ráhagyással nagyolt. Anyag: AlMgSi0.5

Választott szerszám tömör keményfém simító szármaró, átmérője 20mm, éleinek száma 4db.

Adatok:

Ajánlott forgácsolósebesség: $v_c=110$ m/min

$D_{sz}=20$ mm; $f_z=0.08$ mm/fordulat $z=4$ él

Számítás:

5 pont

$$n = \frac{v_c * 1000}{D_{sz} * \pi} \quad [1/\text{min}]$$

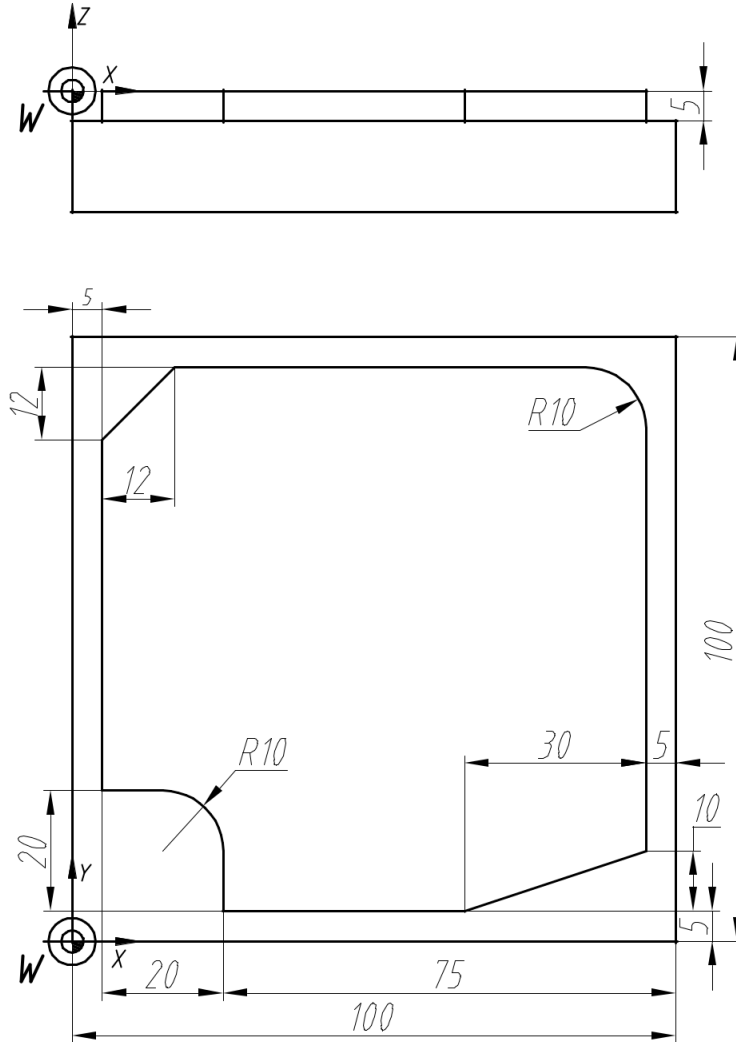
$$n = \frac{110\text{m/min} * 1000}{20\text{mm} * \pi} = 1752 \left[\frac{1}{\text{min}} \right]$$

$$v_f = f_z * z * n \quad [\text{mm/min}]$$

$$v_f = 0.08\text{mm/fordulat} * 4 * 1752 \frac{1}{\text{min}}$$

$$v_f = 560[\text{mm/min}]$$

3.2



Általános élettörés $0.2 \times 45^\circ$!

Rajzolta:	Gyártmány:			Vállalat:	
Ell:	Felfogó lap				
Dátum:	Anyag:	Anyagmin.:	Méret:	Tömeg:	Rajzszám:
2019.09.30		AlMgSi0,5	1:1		ALP-104

Versenyzői kód:

/ **15** /

25/2014. (VIII. 26.) NGM rendelet
34 521 03 Gépi forgácsoló

Minta program NCT 104 vezérlőre:

10 pont

```
%O1234
(kontúrmarás)
G54
G17 G21 G40 G49 G90 G94
S1752
M6
T01
M3 M8
G00 G43 H01 Z50
G00 X-12 Y-12
G00 Z2
G01 Z-5 F2000
G01 G42 D01 X-11 Y5
G01 X65 F560
G01 X95 Y15
G01 Y95 ,R10
G01 X5 ,C10
G01 Y25
G01 X25 ,R10
G01 Y-2
G00 Z2 G40
M5 M9
G00 X200 Z200 Z200
M30
```

10. Feladat**4 pont**

Írja be a táblázatba a szabványos (DIN 66025) CNC kódok jelentését!

Kód	Jelentés
G02	Körinterpoláció, körív programozása óramutató járásával megegyező.
G18	Síkválasztás xz sík.
G42	Szerszámrádiusz kompenzáció jobbról, kontúrkövetés bekapcsolása.
G90	Abszolútban történő programozás.
S	Fordulatszám, vágósebesség értékének megadása.
T	Szerszámhívás, szerszámváltás.
M03	Főorsó fordulat bekapcsolása az óramutató járásával megegyező irányba.
F	Előtolás, előtoló sebesség értékének megadása.

11. Feladat**2 pont**

A képen a CNC szerszámgépek egyik legfontosabb eleme látható. Nevezze meg ezt az alkatrészt, és írja le a feladatát!



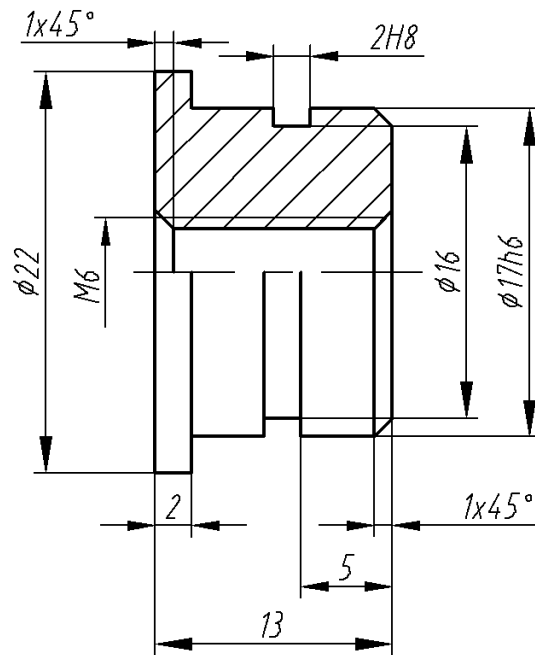
Útmérők. Feladatuk az egyes részegységek, szánok, orsók mindenkori helyzet-meghatározása a szerszámgép minden tengelyén.

12. Feladat

Az alábbi alkatrészen a gyártás utáni mérés-ellenőrzési feladatokat Önnek kell elvégeznie. Hajtsa végre az alábbi feladatokat!

a) Határozza meg és írja be a táblázatba a rajzon található túrt méretek felső és alsó határértékeit! Használja a mellékelt túréstáblázatot! **2 pont**

2H8	+14	2.014
	0	2
17h6	0	17
	-11	17.989



b) Készítsen mérőeszköz listát az alkatrész méreteinek ellenőrzéséhez és méréséhez! **4 pont**

Méret	mérőeszköz
Ø22; Ø16; 13; 2; 5	Tolómérő 150/0.05mm vagy 150/0.1mm
2H8	Mérőhasáb készlet
17h6	0-25mm kengyeles mikrométer
M6	M6 menetes dugós idomszer

Névleges méret (mm)		Csapok tűrései az ISO 286 szerint																								
felett	-ig	g6	g7	h5	h6	h7	h8	h9	h10	h11	h12	h13	j5	j6	j7	js5	js6	js7	js8	js9	js10	js11	js12	js13	k5	k6
1	3	-2 -8	-2 -12	0 -4	0 -6	0 -10	0 -14	0 -25	0 -40	0 -60	0 -100	0 -140	+2 -2	+4 -2	+6 -4	+2 -2	+3 -3	+5 -5	+7 -7	+12,5 -12,5	+20 -20	+30 -30	+50 -50	+70 -70	+4 0	+6 0
3	6	-4 -12	-4 -16	0 -5	0 -8	0 -12	0 -18	0 -30	0 -48	0 -75	0 -120	0 -180	+3 -2	+6 -2	+8 -4	+2,5 -2,5	+4 -4	+6 -6	+9 -9	+15 -15	+24 -24	+37,5 -37,5	+60 -60	+90 -90	+6 +1	+9 +1
6	10	-5 -14	-5 -20	0 -6	0 -9	0 -15	0 -22	0 -35	0 -58	0 -90	0 -150	0 -220	+4 -2	+7 -2	+10 -5	+3 -3	+4,5 -4,5	+7,5 -7,5	+11 -11	+18 -18	+29 -29	+45 -45	+75 -75	+110 -110	+7 +1	+10 +1
10	14	-6	-6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+5	+8	+12	+4	+5,5	+9	+13,5	+21,5	+35	+55	+90	+135	+9	+12
14	18	-17	-24	-8	-11	-18	-27	-43	-70	-110	-180	-270	-3	-3	-6	-4	-5,5	-9	-13,5	-21,5	-35	-55	-90	-135	+1	+1
18	24	-7	-7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+5	+9	+13	+4,5	+6,5	+10,5	+16,5	+26	+42	+65	+105	+165	+11	+15
24	30	-20	-28	-9	-13	-21	-33	-52	-84	-130	-210	-330	-4	-4	-8	-4,5	-6,5	-10,5	-16,5	-26	-42	-65	-105	-165	+2	+2
30	40	-9	-9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+6	+11	+15	+5,5	+8	+12,5	+19,5	+31	+50	+80	+125	+195	+13	+18
40	50	-25	-34	-11	-16	-25	-39	-62	-100	-160	-250	-390	-5	-5	-10	-5,5	-8	-12,5	-19,5	-31	-50	-80	-125	-195	+2	+2

Névleges méret (mm)		Furatok tűrései az ISO 286 szerint																								
felett	-ig	G6	G7	H5	H6	H7	H8	H9	H10	H11	H12	H13	J6	J7	J8	JS5	JS6	JS7	JS8	JS9	JS10	JS11	JS12	JS13	K6	K7
1	3	+8 +2	+12 +2	+4 0	+6 0	+10 0	+14 0	+25 0	+40 0	+60 0	+100 0	+140 0	+2 -4	+4 -6	+6 -8	2 -2	3 -3	5 -5	7 -7	12,5 -12,5	20 -20	30 -30	50 -50	70 -70	0 -6	0 -10
3	6	+12 +4	+16 +4	+5 0	+8 0	+12 0	+18 0	+30 0	+48 0	+75 0	+120 0	+180 0	+5 -3	+6 -6	+10 -8	+2,5 -2,5	+4 -4	+6 -6	+9 -9	+15 -15	+24 -24	+37,5 -37,5	+60 -60	+90 -90	+2 -6	+3 -9
6	10	+14 +5	+20 +5	+6 0	+9 0	+15 0	+22 0	+35 0	+58 0	+90 0	+150 0	+220 0	+5 -4	+8 -7	+12 -10	+3 -3	+4,5 -4,5	+7,5 -7,5	+11 -11	+18 -18	+29 -29	+45 -45	+75 -75	+110 -110	+2 -7	+5 -10
10	14	+17	+24	+8	+11	+18	+27	+43	+70	+110	+180	+270	+6	+10	+15	+4	+5,5	+9	+13,5	+21,5	+35	+55	+90	+135	+2	+6
14	18	+6	+6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-5	-8	-12	-4	-5,5	-9	-13,5	-21,5	-35	-55	-90	-135	-9	-12
18	24	+20	+28	+9	+13	+21	+33	+52	+84	+130	+210	+330	+8	+12	+20	+4,5	+6,5	+10,5	+16,5	+26	+42	+65	+105	+165	+2	+6
24	30	+7	+7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-5	-9	-13	-4,5	-6,5	-10,5	-16,5	-26	-42	-65	-105	-165	-11	-15
30	40	+25	+34	+11	+16	+25	+39	+62	+100	+160	+250	+390	+10	+14	+24	+5,5	+8	+12,5	+19,5	+31	+50	+80	+125	+195	+3	+7
40	50	+9	+9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-6	-11	-15	-5,5	-8	-12,5	-19,5	-31	-50	-80	-125	-195	-13	-18