

Dunaújvárosi Egyetem		SZÁMÍTÁSOK	Gyártási jel: 701	Számítások lapszáma: 7
		Munkadarab megnevezése: Adapter Kúp		
Anyag: S 275JR	Nyersméret: Ø70X244^{+0,599} mm	Név / Neptun kód: Prokop Márton József KQHEHD	Munkadarab jel: T-00	Lapszám: 1/7

Irányadó technológia a fűrészelésre:

Ajánlott vágósebesség: $V_c=40$ m/min

Ajánlott előtolás: $f=30$ mm/min

$$L_{brutto} = L_{netto} + 10 = 70 + 10 = 80 \text{ mm}$$

$$t_{gf} = \frac{L_{brutto}}{f} = \frac{80}{30} = 2,67 \text{ min}$$

Nagyoló esztergálás:

Fogásmélység: $a = \frac{\delta}{2}$ δ értéke **3,5** $a = \frac{3,5}{2} = 1,75$

A gyártói ajánlás szerint a fogás 0,5-3 mm, így a választott fogás: $a = 2$ mm

Előtolás:

$$f' \leq \sqrt[3]{\frac{R_m}{c_0 \cdot C_k \cdot a_{Rm}^{x_1} \cdot v}} \quad g = \frac{l_h}{h} = \frac{50}{20} = 2,5 \quad e = \frac{h}{b} = \frac{20}{20} = 1 \quad c_0 = \frac{6 \cdot g + 12 \cdot e \cdot g - 0,8}{b^2 \cdot e} = 0,43$$

$$C_k = 1710 \quad x_1 = 1 \quad y_1 = 0,78$$

$$f' \leq \sqrt[0,78]{\frac{580}{0,043 \cdot 1710 \cdot 2^{1,3}}} = 1,42 \quad \underline{f' \leq 1,42 \text{ mm/ford}}$$

$$f'' \leq \sqrt{8 \cdot r \cdot Rz} \quad Ra = 12,5 \mu\text{m} \Rightarrow Rz = 50 \mu\text{m} \Rightarrow 0,05 \text{ mm} \quad f'' \leq \sqrt{8 \cdot 0,8 \cdot 0,05} = 0,57$$

$$\underline{f'' \leq 0,57 \text{ mm/ford}}$$

$$\underline{f', f'' \Rightarrow 0,57 \text{ mm/ford}}$$

Vágósebesség:

$$v_c \text{ gyorsacél} = \frac{C_v}{a^x \cdot f^y} \quad C_v = 36 \quad x = 0,26 \quad y = 0,66$$

$$v_c \text{ gyorsacél} = \frac{36}{20,26 \cdot 0,56^{0,66}} = 44,07 \text{ m/min} \quad v_c \text{ gyorsacél} = 44,07 \text{ m/min}$$

$$v_c \text{ keményfém} = v_c \text{ gyorsacél} \cdot 6 = 44,07 \cdot 6 = 264,47 \text{ m/min} \quad v_c \text{ keményfém} = 264,47 \text{ m/min}$$

A katalógus alapján a lapka forgácsolási sebessége $v_c=160$ -230 m/min, az előtolás 0,25-0,55 mm/ford

Vágósebesség: 200 m/min

Előtolás: 0,4 mm/ford

Fogásmélység: 2 mm


Fordulatszám:

$$v_c = \frac{D \cdot \pi \cdot n_{sz,t}}{1000} \Rightarrow n_{sz,t} \leq \frac{v_c \cdot 1000}{D \cdot \pi}$$

$$v_c = \frac{D \cdot \pi \cdot n}{1000} \Rightarrow n \leq \frac{v_c \cdot 1000}{D \cdot \pi} = \frac{200 \cdot 1000}{30 \cdot \pi} = 2120,0659 \text{ ford/min}$$

A gép beállítható fordulatszámait figyelembe véve az ajánlott fordulatszám: $n = 1800$ ford/min

A nagyolás során „x” és „z” irányban a ráhagyás 0,4 mm.

Dunaújvárosi Egyetem		SZÁMÍTÁSOK	Gyártási jel: 701	Számítások lapszáma: 7
		Munkadarab megnevezése: Adapter Kúp		
Anyag: S 275JR	Nyersméret: Ø70X244^{+0,599} mm	Név / Neptun kód: Prokop Márton József KQHEHD	Munkadarab jel: T-00	Lapszám: 2/7

Simító esztergálás:

$$f'' \leq \sqrt{8 \cdot r \cdot Rz} \quad Ra = 3,2 \mu m \Rightarrow Rz = 12,5 \mu m \Rightarrow 0,0125 mm$$

$$f'' \leq \sqrt{8 \cdot 0,4 \cdot 0,0125} = 0,2 \quad f'' \leq 0,2 mm/ford$$

A katalógus alapján a lapka forgácsolási sebessége $v_c=170-210$ m/min, az előtolás 0,05-0,2 mm/ford

Vágósebesség: 190 m/min

Előtolás: 0,1 mm/ford

Fogásmélység: 0,4 mm

Gépi főidők (esztergálás):

$$t_{gf} = i \cdot \frac{L}{n \cdot f}$$

$$i = \frac{D_{max} - D_{min}}{2 \cdot a}$$

Gépi főidők (fúrás):

$$t_{gf} = \frac{L_{brutto}}{n \cdot f}$$

$$L_{brutto} = L_{netto} + 2 mm \leftarrow biztonsági tényező$$

b, Oldalazás nagyolás: 4,7952 mm (4 fogásból)

$$t_{gf} = i \cdot \frac{L}{n \cdot f} = 4 \cdot \frac{4,8}{1800 \cdot 0,4} = 0,026 min$$

b, Oldalazás simítás: 1,195 mm (4 fogásból)

$$t_{gf} = i \cdot \frac{L}{n \cdot f} = 4 \cdot \frac{1,2}{1800 \cdot 0,1} = 0,026 min$$

f, Hosszesztergálás nagyolás: Kúp felület Ø25 X 102 mm hosszon

$$i = \frac{D_{max} - D_{min}}{2 \cdot a} = \frac{70 - 27}{2 \cdot 2} = 10,75 \approx 11$$

$$t_{gf} = i \cdot \frac{L}{n \cdot f} = 11 \cdot \frac{102}{1800 \cdot 0,4} = 1,559 min$$

Dunaújvárosi Egyetem		SZÁMÍTÁSOK	Gyártási jel: 701	Számítások lapszáma: 7
		Munkadarab megnevezése: Adapter Kúp		
Anyag: S 275JR	Nyersméret: Ø70X244^{+0,599} mm	Név / Neptun kód: Prokop Márton József KQHEHD	Munkadarab jel: T-00	Lapszám: 3/7

f, Hosszsztergálás simítás: Ø25 X102 mm hosszon

$$i = \frac{D_{max} - D_{min}}{2 \cdot a} = \frac{27 - 25}{2 \cdot 0,4} = 2,5 = 3$$

$$t_{gf} = i \cdot \frac{L}{n \cdot f} = 3 \cdot \frac{102}{1800 \cdot 0,1} = 1,7 \text{ min}$$

b,f Felületek simítási ideje 1,243 min

a, Központ fúrás: Ø5-es központfúró (ajánlott technológia: $V_c=30$ m/min, $f=0,1$ mm/ford)

A5 x 10,6-os központfúrat $\rightarrow L_{brutto} = L_{netto} + 2 = 11,5 + 2 = 13,5 \text{ mm}$

$$t_{gf} = \frac{L_{brutto}}{n \cdot f} = \frac{13,5}{900 \cdot 0,1} = 0,15 \text{ min}$$

j, Hosszsztergálás nagyolás: Ø60x130mm hosszon

$$i = \frac{D_{max} - D_{min}}{2 \cdot a} = \frac{70 - 63}{2 \cdot 2} = 2,75$$

$$t_{gf} = i \cdot \frac{L}{n \cdot f} = 3 \cdot \frac{130}{1800 \cdot 0,4} = 0,54 \text{ min}$$

j, Hosszsztergálás simítás: Ø60x50mm hosszon


$$i = \frac{D_{max} - D_{min}}{2 \cdot a} = \frac{63 - 60}{2 \cdot 0,4} = 4$$

$$t_{gf} = i \cdot \frac{L}{n \cdot f} = 4 \cdot \frac{50}{1800 \cdot 0,1} = 1,11 \text{ min}$$

o, Hosszsztergálás nagyolás: Ø45x78mm hosszon

$$i = \frac{D_{max} - D_{min}}{2 \cdot a} = \frac{63 - 48}{2 \cdot 2} = 4$$

$$t_{gf} = i \cdot \frac{L}{n \cdot f} = 4 \cdot \frac{78}{1800 \cdot 0,4} = 0,43 \text{ min}$$

Dunaújvárosi Egyetem		SZÁMÍTÁSOK	Gyártási jel: 701	Számítások lapszáma: 7
		Munkadarab megnevezése: Adapter Kúp		
Anyag: S 275JR	Nyersméret: Ø70X244^{+0,599} mm	Név / Neptun kód: Prokop Márton József KQHEHD	Munkadarab jel: T-00	Lapszám: 4/7

o, Hosszesztergálás simítás: Ø45x78mm hosszon

$$i = \frac{D_{max} - D_{min}}{2 \cdot a} = \frac{48 - 45}{2 \cdot 0,4} = 4$$

$$t_{gf} = i \cdot \frac{L}{n \cdot f} = 4 \cdot \frac{78}{1800 \cdot 0,1} = 1,73 \text{ min}$$

h, Hosszesztergálás nagyolás: M24x32mm hosszon

$$i = \frac{D_{max} - D_{min}}{2 \cdot a} = \frac{45 - 27}{2 \cdot 2} = 5$$

$$t_{gf} = i \cdot \frac{L}{n \cdot f} = 5 \cdot \frac{32}{1800 \cdot 0,4} = 0,22 \text{ min}$$

h, Hosszesztergálás simítás: M24x32mm hosszon


$$i = \frac{D_{max} - D_{min}}{2 \cdot a} = \frac{27 - 25}{2 \cdot 0,4} = 3$$

$$t_{gf} = i \cdot \frac{L}{n \cdot f} = 3 \cdot \frac{32}{1800 \cdot 0,1} = 0,53 \text{ min}$$

r, Központ fúrás: Ø12-es központfúró (ajánlott technológia: V_c=30 m/min, f=0,1 mm/ford)

A5 x 10,6-os központfurat → $L_{brutto} = L_{netto} + 2 = 11,5 + 2 = 13,5 \text{ mm}$

h, i, j, l, o Felületek simítása: 2,48 min

Dunaújvárosi Egyetem		SZÁMÍTÁSOK	Gyártási jel: 701	Előgyártmány lapszáma: 7
		Munkadarab megnevezése: Adapter Kúp		
Anyag: S 275JR	Nyersméret: Ø70X244^{+0,599} mm	Név / Neptun kód: Prokop Márton József KQHEHD	Munkadarab jel: T-00	Lapszám: 5/7

k, o, Palástköszörülés:

$$\delta = 0,3 \text{ mm}$$

$$a = 0,01 \text{ mm}$$

Munkadarab ajánlott kerületi sebessége:

$$v_w = 18 \text{ m/min}$$

Köszörűkorong: TYROLIT 89A 80J5 AV217

$$\text{Korong sebessége: } V_c = 30 \text{ m/sec}$$

$$\text{Korong szélessége: } B = 30 \text{ mm}$$

Előtolás:

$$\text{Táblázatból vett érték: } f = (0,1; 0,2) \cdot B = 0,1 \cdot 30 \Rightarrow f = 3$$

Gépi főidő

$$i = \frac{\delta}{a} = \frac{0,3}{0,01} = 30$$

$$n_{kw} = 500 \cdot \frac{v_w}{L} = 500 \cdot \frac{18}{79,5} = 113,2$$

o, Köszörülés: Ø24x79,5mm kúpos hosszon

$$B_{brutto} = B + L + 10 = 24 + 79,5 + 10 = 113,5$$

$$t_{gf} = i \cdot \frac{B_{brutto}}{n_{kw} \cdot f} = 30 \cdot \frac{113,5}{113,2 \cdot 3} = 10,02 \text{ min}$$

$$n_{kw} = 500 \cdot \frac{v_w}{L} = 500 \cdot \frac{18}{79,5} = 113,2$$

k, Köszörülés: Ø45x44mm hosszon

$$n_{kw} = 500 \cdot \frac{v_w}{L} = 500 \cdot \frac{18}{44} = 204,54$$

$$B_{brutto} = B + L + 10 = 45 + 44 + 10 = 99$$

$$t_{gf} = i \cdot \frac{B_{brutto}}{n_{kw} \cdot f} = 30 \cdot \frac{99}{204,54 \cdot 3} = 4,84 \text{ min}$$

s, Marás:

A gyártó által ajánlott technológia nagyolásra:

$$V_c = 105 \text{ m/perc} \quad n_{sz} = 2785 \text{ ford/min}$$

$$f_z = 0,06 \text{ mm/ford} \quad V_{fn} = 668 \text{ mm/min}$$

$$a \leq 9,6 \text{ mm}$$

$$z = 4$$

$$n_g = 1500 \text{ ford/min}$$

$$v_{fn} = n_g \cdot f_z \cdot z = 1500 \cdot 0,06 \cdot 4 = 360 \text{ mm/min}$$

A gyártó által ajánlott technológia simításra:


$$V_c = 125 \text{ m/perc} \quad n_{sz} = 3316 \text{ ford./perc}$$

$$f_z = 0,05 \text{ mm/ford} \quad V_{fs} = 663 \text{ mm/perc}$$

$$a \leq 18 \text{ mm}$$

$$z = 4$$

$$n_g = 1500 \text{ ford/min}$$

Dunaújvárosi Egyetem		SZÁMÍTÁSOK	Gyártási jel: 701	Számítások lapszáma: 7
		Munkadarab megnevezése: Adapter Kúp		
Anyag: S 275JR	Nyersméret: Ø70X244^{+0,599} mm	Név / Neptun kód: Prokop Márton József KQHEHD	Munkadarab jel: T-00	Lapszám: 6/7

$$v_f = n_g \cdot f_z \cdot z = 1500 \cdot 0,05 \cdot 4 = 300 \text{ mm/min}$$

A nagyoló marószerszám rendelkezik homlok-keresztéllal. A függőleges bemerülés lehetséges, de lassú és előfordulhat idő előtti szerszámtörés, így „lengve” bemerülést alkalmazunk.

A bemerülés szöge: $\alpha \leq 5^\circ$

A horony rádiusz központjának távolsága: $H=22 \text{ mm}$

Az ajánlott ráhagyás mélységben és oldalirányban $U=0,2 \text{ mm}$

$$z_{brutto} = z_1 + 2 = 4,85 + 2 = 6,85 \text{ mm}$$

$$z_1 = \tan 5^\circ \cdot 15 = 1,92475 \text{ mm}$$

$$i_{lengve} = \frac{z_{brutto}}{z_1} = \frac{6,85}{1,92475} = 3,55 \Rightarrow 4$$

A kontúr hossza: $L_k = 10 \cdot \pi + 2 \cdot 22 = 75,41 \Rightarrow 76 \text{ mm}$

$$t_{gf} = i_{lengve} \cdot \frac{H}{v_f} + \frac{L_{kontur}}{v_f} = 4 \cdot \frac{22}{360} + \frac{76}{360} = 0,45 \text{ min}$$

Simításkor alkalmazható függőleges bemerülés, ehhez az ajánlott technológia: 50 mm/min

$$\text{A bemerülés ideje: } t_b = \frac{2+0,2}{v_f} = \frac{2,2}{50} = 0,0440 \text{ min}$$

$$\text{A simítás gépi ideje: } t_{gf} = \frac{L_{kontur}}{v_f} + t_b = \frac{76}{360} + 0,044 = 0,2551 \text{ min}$$

d, Lapolás nagyolás

A szerszám paraméterek az előzőek szerint.

$$\text{A lapolás hossza: } L_{lap} = L_{r\acute{a}} + \frac{D}{2} + L + \frac{D}{2} + L_{le} = 2 + \frac{20}{2} + 19,5 + \frac{20}{2} + 2 = 43,5 \text{ mm}$$

$$t_{gf} = \frac{L_{lap}}{v_{fn}} = \frac{43,5}{360} = 0,1208 \text{ min}$$


Ez kétszer: $0,2416 \text{ min}$

d, Lapolás simítás

$$\text{Simítás hossza: } L_{lap} = L_{r\acute{a}} + \frac{D}{2} + L + \frac{D}{2} + L_{le} = 2 + \frac{12}{2} + 19,5 + \frac{12}{2} + 2 = 35,5 \text{ mm}$$

$$t_{gf} = \frac{L_{lap}}{v_{fn}} = \frac{35,5}{360} = 0,0972 \text{ min}$$

Ez kétszer: $0,194 \text{ min}$

Dunaújvárosi Egyetem		SZÁMÍTÁSOK	Gyártási jel: 701	Számítások lapszáma: 7
		Munkadarab megnevezése: Adapter Kúp		
Anyag: S 275JR	Nyersméret: Ø70X244^{+0,599} mm	Név / Neptun kód: Prokop Márton József KQHEHD	Munkadarab jel: T-00	Lapszám: 7/7

t, Fúrás

t, Fúrás: Ø10,2mm-es magfurat elkészítése

Ajánlott technológia:

$V_c=140$ m/min

$f=0,15$ mm/ford

$$L_{brutto} = L_{netto} + 2 = 25 + 2 = 27 \text{ mm}$$

$$t_{gf} = \frac{L_{brutto}}{n \cdot f} = \frac{27}{1500 \cdot 0,15} = 0,1200 \text{ min (a gyártói ajánlás szerint nem szükséges forgácstörés)}$$

t, M12-es menet elkészítése

(ajánlott fordulatszám $n=510$ ford/min, de a felgyorsulás és a lelassulás, illetve a beállítható fordulatszám miatt 180 ford/min)

$$L_{brutto} = L_{netto} + 2 = 20 + 2 = 22 \text{ mm}$$

$$t_{gf} = \frac{L_{brutto}}{n \cdot f} = \frac{22}{180 \cdot 1,4} = 0,0874 \text{ min}$$

l, M24-es menet elkészítése

Ajánlott technológia:

$V_c=20$ m/min

$L = 26$ mm

$P=3$ mm

$$n = \frac{1000 \cdot V_c}{\pi \cdot d} = \frac{1000 \cdot 20}{\pi \cdot 24} = 265,258 \text{ ford/min}$$

$$t = \frac{L}{n \cdot P} = \frac{26}{265 \cdot 3} = 0,033 \text{ min}$$