

Formule e parametri di taglio tornio

V_t = Velocità di taglio

D = diametro in mm

n = numero di giri/minuto

$$V_t = \frac{n \cdot \pi \cdot D}{1000} \quad \left(\frac{m}{min} \right)$$

$$n = \frac{V_t \cdot 1000}{\pi \cdot D} \quad \left(\frac{giri}{min} \right)$$

p = profondità di passata (mm)

a = avanzamento (mm/giro)

q = sezione truciolo (mm²)

V = volume asportato (m³/min)

$$q = a \cdot p$$

$$V = q \cdot V_t$$

(Indicata anche con S o A)

L = spostamento utensile (mm)

l = lunghezza pezzo

$$L = l_1 + l_2 + l$$

T_m = Tempo macchina

$$T_m = \frac{L}{n \cdot a} \quad (min)$$

h = sovrametallo

$$h = \frac{D_i - D_f}{2} \quad (mm)$$

K = numero di passate

$$K = \frac{h}{p}$$

p_s = pressione specifica di taglio

per l'acciaio
$$p_s = 2,4 \cdot R_m^{0,454} \cdot \beta^{0,666} \quad \left(\frac{daN}{mm^2} \right) \quad (\text{Kronenberg})$$

per la ghisa
$$p_s = 0,9 \cdot HB^{0,4} \cdot \beta^{0,666} \quad \left(\frac{daN}{mm^2} \right)$$

R_m carico di rottura in daN/mm²

HB è la durezza Brinell

β angolo di taglio utensile ($\beta = 90 - \gamma - \alpha$)

Materiale	Durezza Brinell HB (daN/mm ²)	pressione specifica di taglio p_s (daN/mm ²)
Ottone	80 ÷ 120	70 ÷ 90
Bronzo	60 ÷ 70	80
Alluminio e leghe	65 ÷ 70	55
Leghe ultraleggere	50 ÷ 60	25

p_t = pressione di taglio
$$p_t = p_s \cdot q^{-\frac{1}{n}}$$

dove $1/n$ = costante che dipende dal materiale

	Acciai	Ghisa	Ottoni	Leghe Leggere
1/n	0,197	0,137	0,255	0,060

$$F_t = \text{Forza di taglio} \quad F_t = p_t \cdot q \quad F_t = p_s \cdot q^{1-\frac{1}{n}} \quad F_t = p_s \cdot q^r$$

$$P = \text{Potenza di taglio} \quad P = \frac{F_t \cdot V_t}{1000 \cdot 60} \quad (kW)$$

T = tempo tra due affilature successive (min)

m = coefficiente di durata del tagliente (dipende dai parametri di taglio)

$$\text{Relazione di Taylor} \quad V_t \cdot T^m = A \quad (\text{costante})$$

m = 0,122 per utensile acciaio rapido su acciaio

m = 0,083 per utensile acciaio rapido su ghisa

m = 0,2 per utensile carburo (p30) su acciaio

$$G = \text{rapporto di forma} \quad G = \frac{p}{a}$$

T_L = Durata utensile (min)

V_1 = velocità di taglio relativa ad una sezione di truciolo unitaria e tempo $T = 60$ min e $G = 5$

g, z, y = costanti dipendente dal materiale e dai parametri di taglio

K_4 = parametro per tener conto dell'angolo di registrazione (1 per $\chi = 45$)

K_e = parametro per tener conto della lubrificazione (1 se lavorazione a secco)

$$V_t = K_e \cdot K_4 \frac{V_1 \left(\frac{G}{5}\right)^g}{q^z \left(\frac{T_L}{60}\right)^y} \quad \left(\frac{m}{min}\right) \quad \text{formula di Kronenberg}$$

Angolo di registrazione χ	10	20	30	45	60	75	90
Fattore di correzione K_4	1,55	1,3	1,13	1	0,92	0,86	0,81

esponente y				
Utensile metallo duro			Utensile acciaio rapido	
acciaio	acciaio	ghisa	su acciaio	su ghisa
0,30	0,167	0,25	0,15	0,25

esponente g					
Utensile metallo duro e acciaio rapido			Utensile acciaio rapido		Utensili di metallo duro
acciaio	ghisa	rame e bronzo	su acciaio	su ghisa	alluminio
0,14	0,1	0,22	0,15	0,25	0,1

esponente z		
utensili metallo duro e di acciaio rapido		
acciaio	ghisa	metalli non ferrosi
0,28	0,2	0,1

Velocità specifica di taglio V_1								
Durezza Brinell HB	Resistenza a trazione daN/mm ²	Lavorazione di acciaio				Lavorazione della Ghisa		
		utensili di metallo duro			utensili di acciaio rapido	sferoidale con metallo duro	malleabile con metallo duro	utensili di acciaio rapido
		P01 - P10	P20	P30 - 40	HS 18-0-1	M20 - K10	M2 - K10	HS 18-0-1
100	35	361	282	150	85	---	240	50
125	44	283	213	113	64	---	200	40
150	53	224	169	90	51	---	160	35
175	61	183	138	73	42	220	130	30
200	70	150	113	60	64	125	100	25
225	79	133	100	53	30	90	80	20
250	87	113	85	45	26	70	60	--
275	96	101	76	41	23	65	45	--
300	105	89	67	36	20	65	70	--
325	117	84	63	33	--	--	--	--
350	122	76	57	30	--	--	--	--
375	123	68	51	27	--	--	--	--
400	140	63	47	25	--	--	--	--