

# FORATURA PNEUMATICA

Tempo operatore (carico/scarico) 15 s

## Utensile punta elicoidale METALLO DURO

D punta = 14 mm  
 Angolo  $\beta = 120^\circ$   
 Corsa cilindro 100 mm

## Materiale da forare

Lega AL con Rm 250 N/mm<sup>2</sup>  
 Profondità foro l 20 mm  
 Extracorsa e 4 mm

## Valori medi Parametri di taglio da tabelle:

Avanzamento a 0,8 mm/giro  
 Vel. Taglio vt 170 m/min

## Calcoli forza di FORATURA

Calcolo numero di giri  
 $n = 1000 vt / 3,14 D$  3865,2 giri/min  
 Velocità di avanzamento punta  
 $va = a * n$  3092,2 mm/min 0,052 m/s

## Tempo di foratura utensile in presa

Profondità foratura Lp 28,0 mm  
 $t = [l + e + D / 2tg(\beta/2)] / va$  0,009 min 0,54 s  
 Tempo totale corsa pistone 0,03 min 1,94 s

## Calcolo carico strappamento unitario del materiale

$Ks = 5,5 * Rm$  1375 N/mm<sup>2</sup>

## Calcolo sezione del truciolo asportata da 1 dente dalla punta

$S = (a/2)*(D/2)$  2,8 mm<sup>2</sup>

## Calcolo forza di taglio su 1 dente

$F = Ks * S$  3850 N

## Calcolo braccio forza di taglio

$b = (0,45 - 0,6) D$  8,4 mm

## Calcolo del Momento torcente da applicare

$Mt = F * b$  32,34 Nm

## Potenza ideale assorbita dal motore

$P_{id.} = Mt * \omega$  13083,4 w

## Calcolo forza assiale di penetrazione (resistenza all'avanzamento):

$P = 2 * F \text{sen}(\beta/2)$  6668,4 N

P maggiorata del 20% x sicurezza 8002 N

## Dimensionamento cilindro foratura

pressione relativa aria 6 BAR

## Calcolo area cilindro pneumatico

A cilindro = P/p 0,01334 m<sup>2</sup>

## MWS Punta Versione Lunga (Refrigerante interno)

(10xD / 15xD / 20xD / 25xD / 30xD)

Materiale da lavorare	Diam. Punta	Condizioni Durezza	$\phi 3.0 - \phi 6.0$		$\phi 6.0 - \phi 10.0$		$\phi 10.0 - \phi 14.0$	
			Velocità di taglio (m/min)	Avanzamento (mm/giro)	Velocità di taglio (m/min)	Avanzamento (mm/giro)	Velocità di taglio (m/min)	Avanzamento (mm/giro)
P Acciaio dolce	≤ 180HB	≤ 180HB	90 (50-120)	0.20 (0.15-0.30)	110 (80-140)	0.25 (0.20-0.35)	130 (90-170)	0.30 (0.20-0.40)
		180-280HB	80 (50-100)	0.20 (0.15-0.30)	90 (70-120)	0.25 (0.20-0.35)	110 (80-140)	0.25 (0.20-0.40)
		280-350HB	70 (40-90)	0.20 (0.15-0.25)	80 (60-110)	0.25 (0.15-0.30)	90 (70-130)	0.25 (0.15-0.35)
M Acciaio inossidabile	≤ 200HB	≤ 200HB	50 (20-100)	0.10 (0.05-0.15)	70 (40-120)	0.20 (0.10-0.25)	80 (50-120)	0.25 (0.15-0.30)
K Ghisa		Ghisa	90 (70-120)	0.25 (0.15-0.30)	110 (100-140)	0.30 (0.15-0.35)	130 (110-160)	0.35 (0.25-0.40)
		Ghisa sferoidale	50 (30-80)	0.20 (0.15-0.25)	60 (40-90)	0.20 (0.15-0.30)	80 (50-110)	0.25 (0.20-0.40)
N Lega di alluminio		-	100 (80-150)	0.25 (0.20-0.35)	130 (100-170)	0.30 (0.20-0.50)	140 (100-170)	0.40 (0.20-0.80)
S Acciaio temprato		-	20 (10-25)	0.10 (0.05-0.15)	20 (15-30)	0.12 (0.05-0.15)	20 (15-30)	0.15 (0.10-0.20)

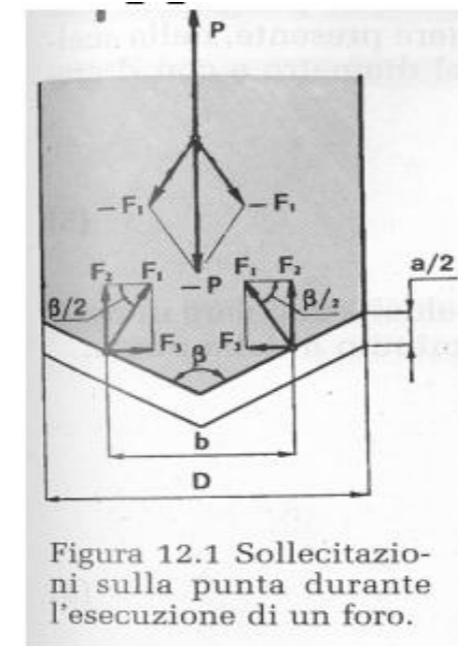
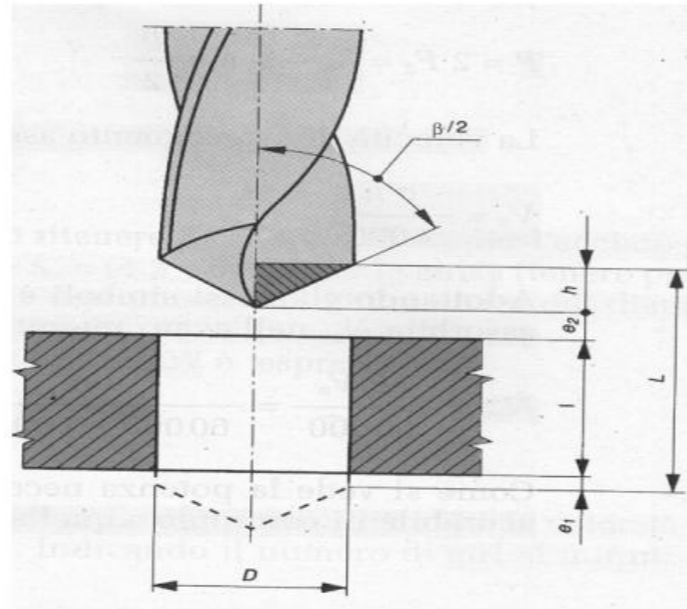
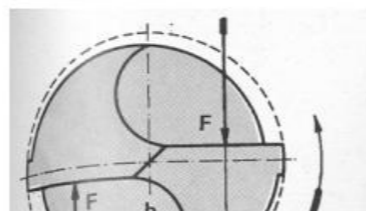


Figura 12.1 Sollecitazioni sulla punta durante l'esecuzione di un foro.



Calcolo diametro del cilindro

$D_{\text{cilindro}} = (4 \cdot A / 3,14)^{0,5}$       0,13034 m2      130 mm

Si sceglie il diametro commerciale maggiore + vicino.



Corsa del pistone      100 mm

Tempo totale corsa pistone      0,06 min      3,88 s

Tempo totale ciclo di lavoro      18,88 s

discesa + risalita

Produzione oraria pezzi      106 pezzi/ora

#### Consumo di aria cilindro foratura

Corsa cilindro      100 mm

p assoluta      7 bar

Consumo di aria cilindro / pezzo      0,01867 Nm3

Consumo orario      1,98394 Nm3/h

#### Dimensionamento cilindro morsa pneumatica

Forza = 1/2 Foratura      4001,04 N

pressione relativa aria      6 BAR

Calcolo area cilindro pneumatico

$A_{\text{cilindro}} = P/p$       0,00667 m2

Calcolo diametro del cilindro

$D_{\text{cilindro}} = (4 \cdot A / 3,14)^{0,5}$       0,09217 m2      92 mm

Si sceglie il diametro commerciale maggiore + vicino.

#### Consumo di aria cilindro morsa

Corsa cilindro      100 mm

p assoluta      7 bar

Consumo di aria cilindro / pezzo      0,00934 Nm3

Consumo orario      0,99197 Nm3/h

**Consumo totale aria compressa**      2,98 Nm3/h

#### Portate aria cilindri

##### FORATURA

Velocità pistone (avanzamento)      0,052 m/s      fissata dalla lavorazione tecnologica

Portata aria =  $v \cdot A$       0,00069 m3/s

2,47 m3/h

##### PRESSA

Velocità pistone (da diagrammi)      1,000 m/s      deve garantire ammortizzamento energia cinetica

Portata aria =  $v \cdot A$       0,00667 m3/s

24,01 m3/h