



[calculatoratoz.com](http://calculatoratoz.com)



[unitsconverters.com](http://unitsconverters.com)

# Operazioni su lamiera Formule

Calcolatrici!

Esempi!

Conversioni!

Segnalibro [calculatoratoz.com](http://calculatoratoz.com), [unitsconverters.com](http://unitsconverters.com)

La più ampia copertura di calcolatrici e in crescita - **30.000+ calcolatrici!**  
Calcola con un'unità diversa per ogni variabile - **Nella conversione di unità costruita!**

La più ampia raccolta di misure e unità - **250+ misurazioni!**

Sentiti libero di **CONDIVIDERE** questo documento con i tuoi amici!

[Si prega di lasciare il tuo feedback qui...](#)



# Lista di 26 Operazioni su lamiera Formule

## Operazioni su lamiera

### Operazione di piegatura

#### 1) Bend Allowance

$$fx \quad B_{al} = \theta \cdot (r_c + \lambda \cdot t_{bar})$$

Apri Calcolatrice 

$$ex \quad 0.026125mm = 3.14rad \cdot (0.007mm + 0.44 \cdot 0.003mm)$$

#### 2) Forza di flessione

$$fx \quad F_B = \frac{K_{bd} \cdot L_b \cdot \sigma_{ut} \cdot t_{blank}^2}{w}$$

Apri Calcolatrice 

$$ex \quad 32.5425N = \frac{0.031 \cdot 1.01mm \cdot 450N/mm^2 \cdot (8.99mm)^2}{34.991620mm}$$

#### 3) Gioco tra due cesoie

$$fx \quad C_s = 0.0032 \cdot t_b \cdot (\tau)^{0.5}$$

Apri Calcolatrice 

$$ex \quad 51.13796mm = 0.0032 \cdot 1.13mm \cdot (200N/mm^2)^{0.5}$$



#### 4) Larghezza tra i punti di contatto durante la flessione

$$fx \quad w = \frac{K_{bd} \cdot L_b \cdot \sigma_{ut} \cdot t_{blank}^2}{F_B}$$

Apri Calcolatrice 

$$ex \quad 34.99162mm = \frac{0.031 \cdot 1.01mm \cdot 450N/mm^2 \cdot (8.99mm)^2}{32.5425N}$$

#### 5) Lunghezza della parte piegata nell'operazione di piegatura

$$fx \quad L_b = \frac{F_B \cdot w}{K_{bd} \cdot \sigma_{ut} \cdot t_{stk}^2}$$

Apri Calcolatrice 

$$ex \quad 1.007757mm = \frac{32.5425N \cdot 34.991620mm}{0.031 \cdot 450N/mm^2 \cdot (9mm)^2}$$

#### 6) Spessore grezzo utilizzato nell'operazione di piegatura

$$fx \quad t_{stk} = \sqrt{\frac{F_B \cdot w}{K_{bd} \cdot L_b \cdot \sigma_{ut}}}$$

Apri Calcolatrice 

$$ex \quad 8.99mm = \sqrt{\frac{32.5425N \cdot 34.991620mm}{0.031 \cdot 1.01mm \cdot 450N/mm^2}}$$



## Operazione di disegno

### 7) Diametro del guscio dalla riduzione percentuale

$$\text{fx } d_s = D_b \cdot \left( 1 - \frac{\text{PR}_{\%}}{100} \right)$$

Apri Calcolatrice 

$$\text{ex } 79.99\text{mm} = 84.2\text{mm} \cdot \left( 1 - \frac{5}{100} \right)$$

### 8) Diametro grezzo dalla riduzione percentuale

$$\text{fx } D_b = d_s \cdot \left( 1 - \frac{\text{PR}_{\%}}{100} \right)^{-1}$$

Apri Calcolatrice 

$$\text{ex } 84.21053\text{mm} = 80\text{mm} \cdot \left( 1 - \frac{5}{100} \right)^{-1}$$

### 9) Dimensione vuota per l'operazione di disegno

$$\text{fx } D_b = \sqrt{d_s^2 + 4 \cdot d_s \cdot h_{shl}}$$

Apri Calcolatrice 

$$\text{ex } 84.19026\text{mm} = \sqrt{(80\text{mm})^2 + 4 \cdot 80\text{mm} \cdot 2.15\text{mm}}$$



## 10) Forza di trazione per gusci cilindrici

$$f_x P_d = \pi \cdot d_s \cdot t_b \cdot \sigma_y \cdot \left( \frac{D_b}{d_s} - C_f \right)$$

Apri Calcolatrice 

ex

$$0.004498\text{N/mm}^2 = \pi \cdot 80\text{mm} \cdot 1.13\text{mm} \cdot 35\text{N/mm}^2 \cdot \left( \frac{84.2\text{mm}}{80\text{mm}} - 0.6 \right)$$

## 11) Riduzione percentuale dopo il disegno

$$f_x PR_{\%} = 100 \cdot \left( 1 - \frac{d_s}{D_b} \right)$$

Apri Calcolatrice 

ex

$$4.988124 = 100 \cdot \left( 1 - \frac{80\text{mm}}{84.2\text{mm}} \right)$$

## Operazione di stiratura

## 12) Diametro medio del guscio dopo la stiratura

$$f_x d_1 = \frac{F}{\pi \cdot S_{\text{avg}} \cdot t_f \cdot \ln\left(\frac{t_0}{t_f}\right)}$$

Apri Calcolatrice 

ex


$$2.500218\text{mm} = \frac{8.01\text{N}}{\pi \cdot 0.181886\text{N/mm}^2 \cdot 13\text{mm} \cdot \ln\left(\frac{20.01\text{mm}}{13\text{mm}}\right)}$$



13) Forza stirante dopo il disegno Apri Calcolatrice 

$$f_x \quad F = \pi \cdot d_1 \cdot t_f \cdot S_{\text{avg}} \cdot \ln\left(\frac{t_0}{t_f}\right)$$

$$ex \quad 8.009301N = \pi \cdot 2.5\text{mm} \cdot 13\text{mm} \cdot 0.181886N/\text{mm}^2 \cdot \ln\left(\frac{20.01\text{mm}}{13\text{mm}}\right)$$

14) Media della resistenza alla trazione prima e dopo la stiratura Apri Calcolatrice 

$$f_x \quad S_{\text{avg}} = \frac{F}{\pi \cdot d_1 \cdot t_f \cdot \ln\left(\frac{t_0}{t_f}\right)}$$

$$ex \quad 0.181902N/\text{mm}^2 = \frac{8.01N}{\pi \cdot 2.5\text{mm} \cdot 13\text{mm} \cdot \ln\left(\frac{20.01\text{mm}}{13\text{mm}}\right)}$$

15) Spessore del guscio prima della stiratura Apri Calcolatrice 

$$f_x \quad t_0 = t_f \cdot \exp\left(\frac{F}{\pi \cdot d_1 \cdot t_f \cdot S_{\text{avg}}}\right)$$

$$ex \quad 20.01075\text{mm} = 13\text{mm} \cdot \exp\left(\frac{8.01N}{\pi \cdot 2.5\text{mm} \cdot 13\text{mm} \cdot 0.181886N/\text{mm}^2}\right)$$



## Operazione punzone

### 16) Carico del pugno

$$fx \quad L_p = L_{ct} \cdot t_{bar} \cdot S_c$$

Apri Calcolatrice 

$$ex \quad 16.83061N = 615.66m \cdot 0.003mm \cdot 9112.5$$

### 17) Cesoa su Punch or Die

$$fx \quad t_{sh} = L_{ct} \cdot t_{stk} \cdot \frac{t_{stk} \cdot p}{F_s}$$

Apri Calcolatrice 

$$ex \quad 1.601277mm = 615.66m \cdot 9mm \cdot \frac{9mm \cdot 0.499985mm}{0.015571N}$$

### 18) Dimensioni del grezzo quando è presente il raggio dell'angolo sul punzone

$$fx \quad d_{bl} = \sqrt{d_s^2 + 4 \cdot d_s \cdot h_{shl} - 0.5 \cdot r_{cn}}$$

Apri Calcolatrice 

$$ex \quad 84.18135mm = \sqrt{(80mm)^2 + 4 \cdot 80mm \cdot 2.15mm - 0.5 \cdot 0.003001mm}$$



## 19) Forza di punzonatura per fori inferiori allo spessore del foglio

Apri Calcolatrice 

$$fx \quad P = \frac{d_{rm} \cdot t_b \cdot \varepsilon}{\left(\frac{d_{rm}}{t_b}\right)^{\frac{1}{3}}}$$

$$ex \quad 178.3896N = \frac{13.3mm \cdot 1.13mm \cdot 27N/mm^2}{\left(\frac{13.3mm}{1.13mm}\right)^{\frac{1}{3}}}$$

## 20) Massima forza di taglio data al taglio applicata al punzone o alla matrice

Apri Calcolatrice 

$$fx \quad F_s = L_{ct} \cdot t_{stk} \cdot \frac{t_{stk} \cdot p}{t_{sh}}$$

$$ex \quad 0.015584N = 615.66m \cdot 9mm \cdot \frac{9mm \cdot 0.499985mm}{1.599984mm}$$

## 21) Penetrazione del pugno come frazione

Apri Calcolatrice 

$$fx \quad p = \frac{F_s \cdot t_{sh}}{L_{ct} \cdot t_{stk}^2}$$

$$ex \quad 0.499581mm = \frac{0.015571N \cdot 1.599984mm}{615.66m \cdot (9mm)^2}$$





## 22) Perimetro di taglio quando viene applicato il taglio

$$fx \quad L_{ct} = \frac{F_s \cdot t_{sh}}{p \cdot t_{stk}^2}$$

Apri Calcolatrice 

$$ex \quad 615.1629m = \frac{0.015571N \cdot 1.599984mm}{0.499985mm \cdot (9mm)^2}$$

## 23) Spessore del grezzo quando il taglio viene utilizzato sul punzone

$$fx \quad t_{stk} = \sqrt{\frac{F_s \cdot t_{sh}}{L_{ct} \cdot p}}$$

Apri Calcolatrice 

$$ex \quad 8.996366mm = \sqrt{\frac{0.015571N \cdot 1.599984mm}{615.66m \cdot 0.499985mm}}$$

## Operazione di spogliatura


### 24) Forza di spogliamento

$$fx \quad P_s = K \cdot L_{cut} \cdot t_{blank}$$

Apri Calcolatrice 

$$ex \quad 0.000111N = 0.02 \cdot 616.6667mm \cdot 8.99mm$$



**25) Perimetro di taglio dato la forza di spogliarellista** 

$$\text{fx } L_{\text{cut}} = \frac{P_s}{K \cdot t_{\text{blank}}}$$

Apri Calcolatrice 

$$\text{ex } 617.3526\text{mm} = \frac{0.000111\text{N}}{0.02 \cdot 8.99\text{mm}}$$

**26) Spessore del grezzo data la forza di spogliarello** 

$$\text{fx } t_{\text{blank}} = \frac{P_s}{K \cdot L_{\text{cut}}}$$

Apri Calcolatrice 

$$\text{ex } 9\text{mm} = \frac{0.000111\text{N}}{0.02 \cdot 616.6667\text{mm}}$$



## Variabili utilizzate





- **B<sub>al</sub>** Tolleranza di piegatura (*Millimetro*)
- **C<sub>f</sub>** Costante di attrito della copertura
- **C<sub>s</sub>** Spazio tra due cesoie (*Millimetro*)
- **d<sub>1</sub>** Diametro medio della calotta dopo la stiratura (*Millimetro*)
- **D<sub>b</sub>** Diametro del foglio (*Millimetro*)
- **d<sub>bl</sub>** Diametro vuoto (*Millimetro*)
- **d<sub>rm</sub>** Diametro del punzone o della mazza (*Millimetro*)
- **d<sub>s</sub>** Diametro esterno del guscio (*Millimetro*)
- **F** Forza di stiratura (*Newton*)
- **F<sub>B</sub>** Forza di flessione (*Newton*)
- **F<sub>s</sub>** Massima forza di taglio (*Newton*)
- **h<sub>shl</sub>** Altezza del guscio (*Millimetro*)
- **K** Costante di stripping
- **K<sub>bd</sub>** Costante della matrice di piegatura
- **L<sub>b</sub>** Lunghezza parte piegata (*Millimetro*)
- **L<sub>ct</sub>** Taglio Perimetrale (*metro*)
- **L<sub>cut</sub>** Perimetro di taglio (*Millimetro*)
- **L<sub>p</sub>** Carico del punzone (*Newton*)
- **p** Penetrazione del pugno (*Millimetro*)
- **P** Forza o carico di punzonatura (*Newton*)
- **P<sub>d</sub>** Forza di disegno (*Newton / millimetro quadrato*)



- $P_s$  Forza spogliarellista (Newton)
- $PR_{\%}$  Riduzione percentuale dopo l'estrazione
- $r_c$  Raggio (Millimetro)
- $r_{cn}$  Raggio dell'angolo sul punzone (Millimetro)
- $S_{avg}$  Resistenza media alla trazione prima (Newton / millimetro quadrato)
- $S_c$  Coefficiente di forza
- $t_0$  Spessore della scocca prima della stiratura (Millimetro)
- $t_b$  Spessore del foglio (Millimetro)
- $t_{bar}$  Spessore della barra (Millimetro)
- $t_{blank}$  Spessore vuoto (Millimetro)
- $t_f$  Spessore del guscio dopo la stiratura (Millimetro)
- $t_{sh}$  Taglio sul punzone (Millimetro)
- $t_{stk}$  Spessore del brodo (Millimetro)
- $w$  Larghezza tra i punti di contatto (Millimetro)
- $\epsilon$  Resistenza alla trazione (Newton / millimetro quadrato)
- $\theta$  Angolo sotteso in radianti (Radiante)
- $\lambda$  Fattore di allungamento
- $\sigma_{ut}$  Carico di rottura (Newton / millimetro quadrato)
- $\sigma_y$  Forza di snervamento (Newton / millimetro quadrato)
- $T$  Resistenza al taglio del materiale (Newton / millimetro quadrato)






## Costanti, Funzioni, Misure utilizzate

- **Costante:** **pi**, 3.14159265358979323846264338327950288  
*Costante di Archimede*
- **Funzione:** **exp**, exp(Number)  
*In una funzione esponenziale, il valore della funzione cambia di un fattore costante per ogni variazione unitaria della variabile indipendente.*
- **Funzione:** **ln**, ln(Number)  
*Il logaritmo naturale, detto anche logaritmo in base e, è la funzione inversa della funzione esponenziale naturale.*
- **Funzione:** **sqrt**, sqrt(Number)  
*Una funzione radice quadrata è una funzione che accetta un numero non negativo come input e restituisce la radice quadrata del numero di input specificato.*
- **Misurazione:** **Lunghezza** in Millimetro (mm), metro (m)  
*Lunghezza Conversione unità* 
- **Misurazione:** **Pressione** in Newton / millimetro quadrato (N/mm<sup>2</sup>)  
*Pressione Conversione unità* 
- **Misurazione:** **Forza** in Newton (N)  
*Forza Conversione unità* 
- **Misurazione:** **Angolo** in Radiante (rad)  
*Angolo Conversione unità* 



## Controlla altri elenchi di formule

- **Materiali compositi Formule** 
- **Operazioni su lamiera Formule** 
- **Processo di laminazione Formule** 

Sentiti libero di **CONDIVIDERE** questo documento con i tuoi amici!

## PDF Disponibile in

[English](#) [Spanish](#) [French](#) [German](#) [Russian](#) [Italian](#) [Portuguese](#) [Polish](#) [Dutch](#)

6/19/2024 | 9:38:00 AM UTC

[Si prega di lasciare il tuo feedback qui...](#)

