

IMPIANTI DISEGNO E AUTOMAZIONE

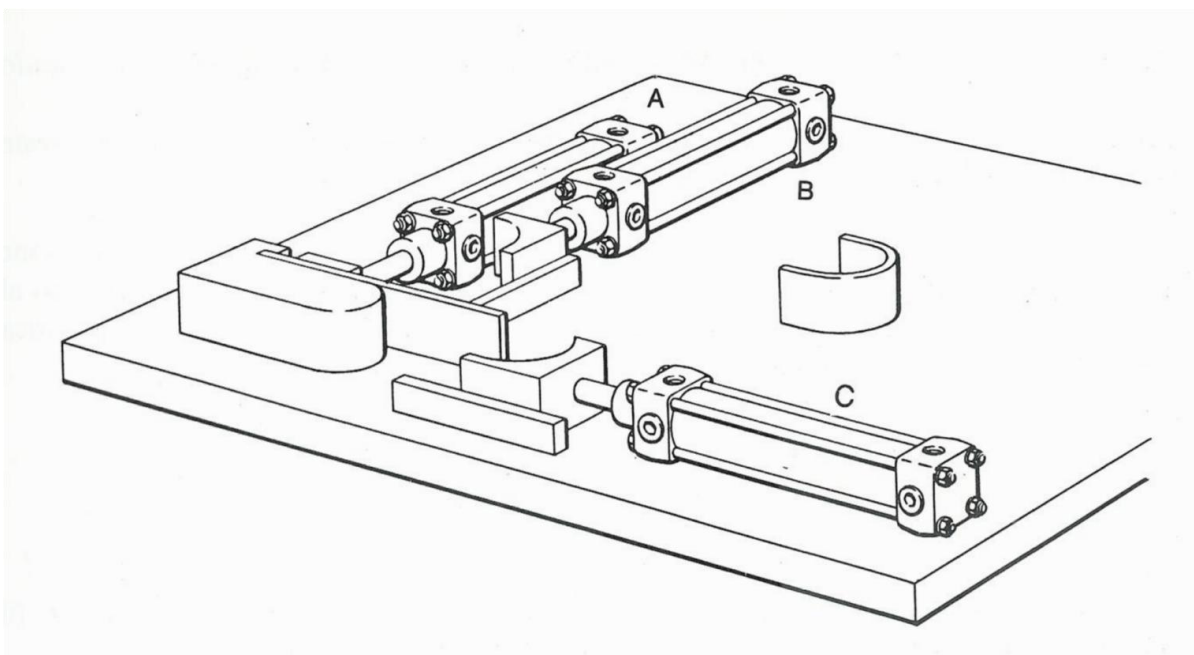
Stazione di piegatura di lamierini mediante attrezzatura elettro-pneumatica.

Si deve eseguire la piega su lamierini in alluminio:

1. Il lamierino da piegare viene posizionato a mano nell'apposito alloggiamento.
2. Il cilindro A blocca il lamierino.
3. Il cilindro B effettua la prima curva.
4. Il cilindro C effettua la seconda curva.
5. Il lamierino viene sbloccato e tolto.

Nota:

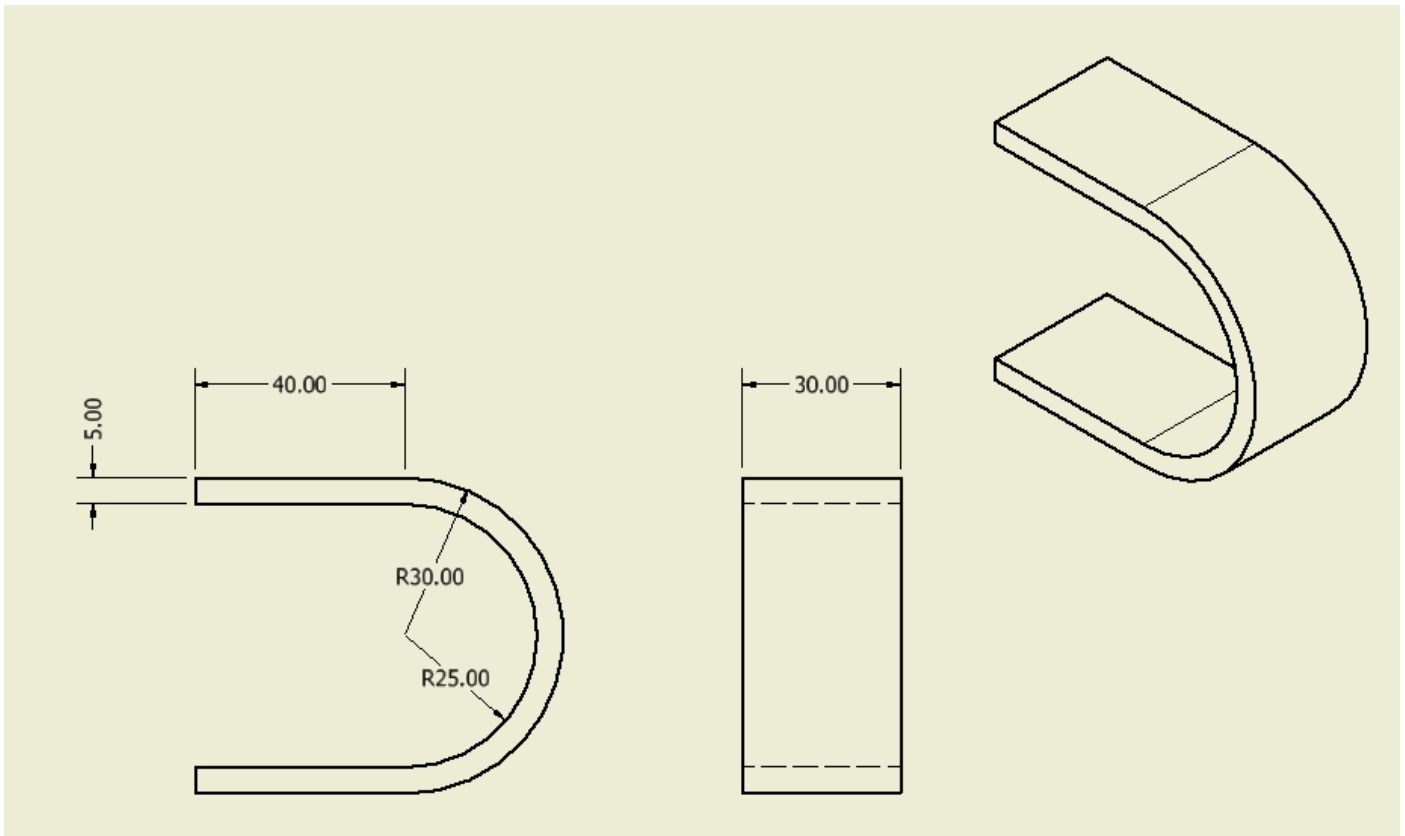
L'automazione non funziona se manca il pezzo sottoposto alla lavorazione e/o il lamierino piegato non è stato tolto.



Domande:

- 1- Dimensionare i cilindri per eseguire la piegatura del lamierino in Al (spessore 5 mm, larghezza 30 mm, raggio matrice e punzone di 30 mm, $R_s = 324 \text{ Mpa}$)
- 2- Calcolare la produttività oraria ipotizzando un tempo di posa e prelievo del pezzo pari a 5 secondi
- 3- Calcolare il consumo di aria e dimensionare la linea di produzione dell'aria compressa ipotizzando una lunghezza complessiva di 100 m. La linea alimenta 10 stazioni di piegatura (20 curve, 20 valvole a sfera) alla pressione di 6 bar
- 4- Scrivere il programma Arduino che permette di realizzare l'automatismo impiegando dei sensori di prossimità per rilevare la presenza del pezzo e dei relè per comandare le elettrovalvole dei cilindri.
- 5- Disegnare il lamierino e calcolare la lunghezza della lamiera
- 6- Disegnare la stazione di piegatura utilizzando il modello 3D di cilindro pneumatico a disposizione

Lamierino



Forza piegatura

Aluminum 2024-T4; 2024-T351 (Carico di resistenza 324 Mpa o 47000 psi)

Wipe Bending Force Calculator

Sheet thickness (in):

Die edge radius (in):

Punch edge radius (in):

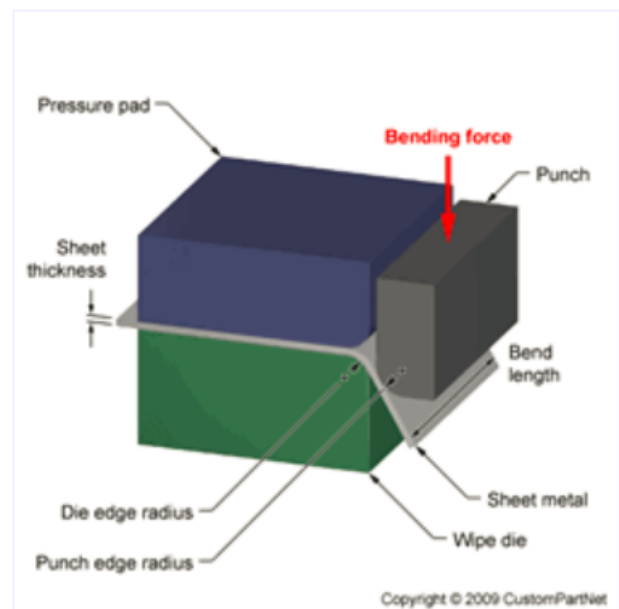
Bend length (in):

Ultimate tensile strength (psi):

Factor of safety:

Bending force (lb): 419

Bending force (tons): 0.21



The maximum amount of stress a material can sustain in tension before eventually failing, measured in units of force per unit area. For example, 65,000-95,000 psi for most steels.

Spessore 5 mm, raggi 30 mm, larghezza 30 mm

Wipe Bending Force Calculator

Sheet thickness (in):

Die edge radius (in):

Punch edge radius (in):

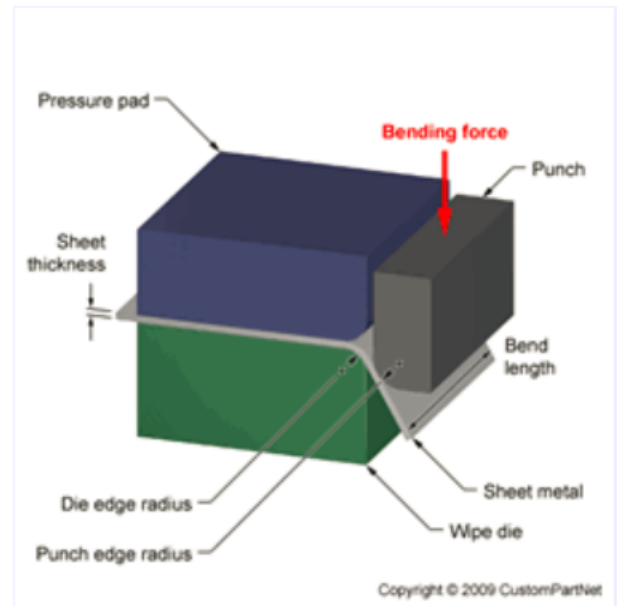
Bend length (in):

Ultimate tensile strength (psi):

Factor of safety:

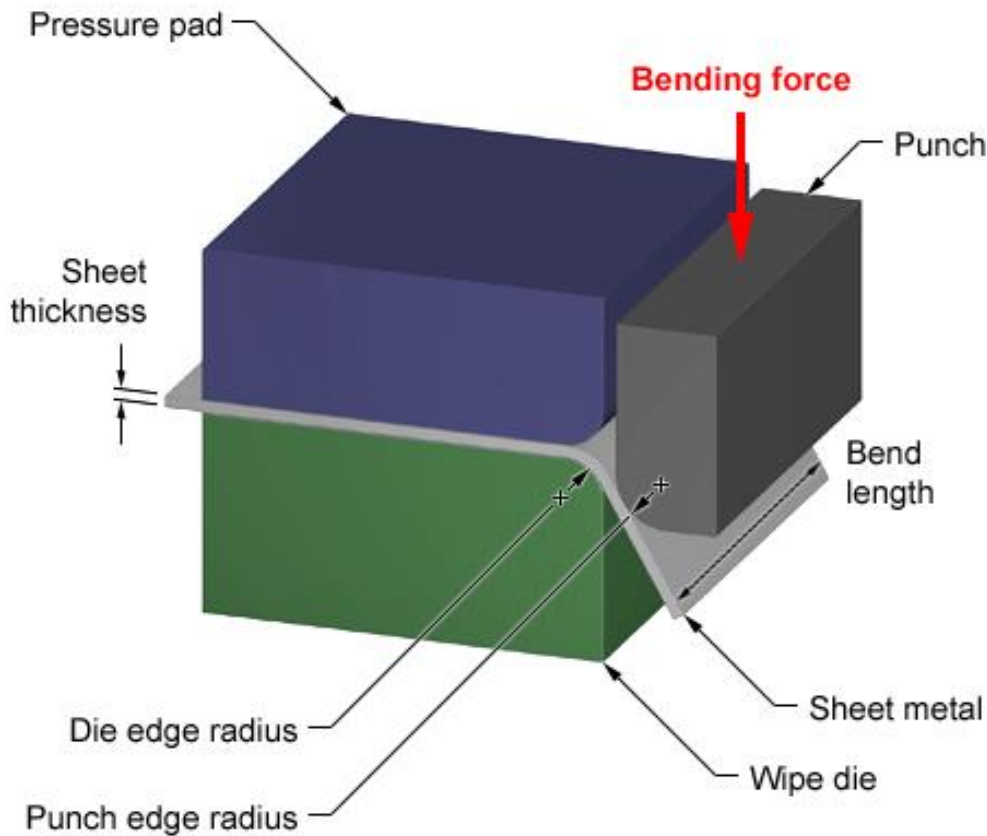
Bending force (lb): 1091

Bending force (tons): 0.55



The amount of force required to bend a piece of material into a new permanent shape. The bending force must create enough stress in the material to exceed the yield strength, allowing the material to plastically deform.

Spessore 5 mm, raggi 10 mm, larghezza 30 mm

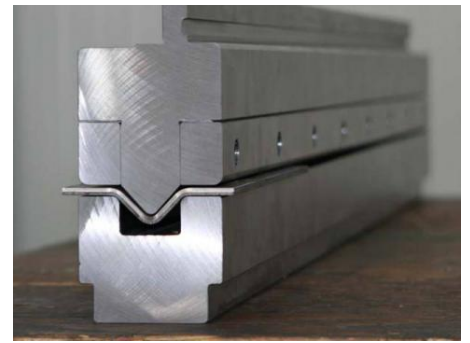


Copyright © 2009 CustomPartNet

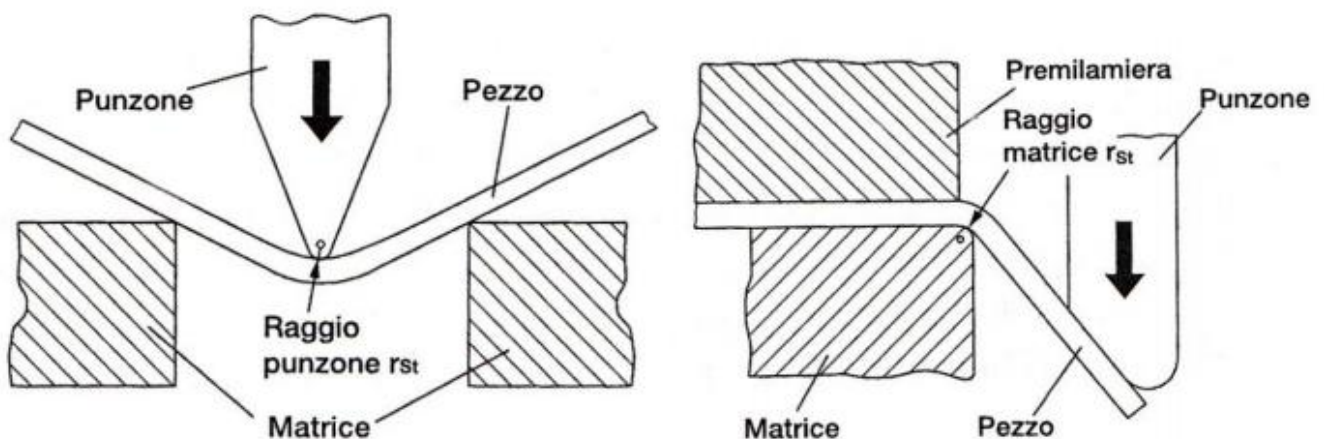
<http://www.custompartnet.com/calculator/wipe-bending-force>

TECNICHE DI PIEGATURA

La piegatura consiste nel sottoporre il foglio di lamiera ad una deformazione permanente sotto l'effetto di una forza esterna che è maggiore della resistenza del materiale. La forza applicata sagoma la lamiera oltre il limite di elasticità del metallo fino a giungere al processo di deformazione plastica.



La tecnica di piegatura più diffusa è la piega a V che può essere effettuata in 3 modi:



- *Piegatura in aria*: il punzone spinge la lamiera in una matrice con cava a V, l'angolo di piega è definito da tre punti di contatto con gli utensili (due appoggi laterali e il punzone) e dipende dalla profondità che il punzone raggiunge. Si tratta di una tecnica semplice e poco costosa che può piegare anche spessori elevati. Per una piegatura in aria efficace è necessario posizionare il punzone in modo preciso e considerare la possibilità di un ritorno elastico del materiale (springback).

- *Coniatura*: al contrario della piega in aria, il punzone e la matrice entrano in contatto completamente. In questo processo il punzone spinge la lamiera fino in fondo alla matrice provocando una piegatura precisa e senza possibilità di ritorno elastico. Entrambi gli utensili devono essere uguali e specifici per ogni angolo e forma. Si utilizza la coniatura principalmente per angoli di 90° con lamiere sottili.

- *Schiacciata*: processo suddiviso in due parti, una pre-piegatura in aria a 26°-35° e in seguito una piegatura totale o parziale a seconda della forza applicata. Questo tipo di piega assicura una maggiore rigidità della lamiera e una finitura del bordo non tagliente. Per questo tipo di tecnica la forza richiesta è maggiore rispetto ad una piega in aria, quindi servono utensili appositi. La schiacciatura non è possibile con lamiere spesse (oltre i 3 mm)