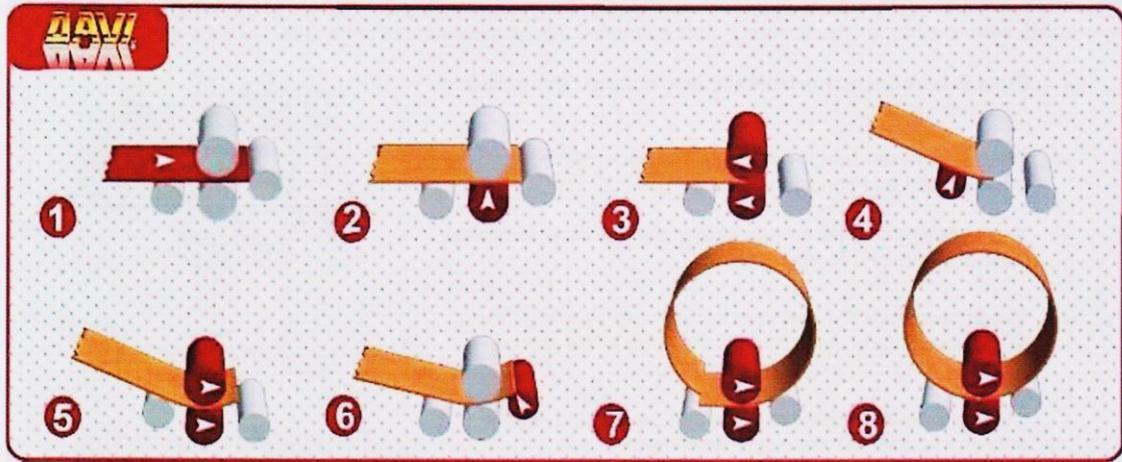


## The Four Roll Bending process



Il processo di piegatura a quattro rulli

1. Allineamento e squadratura della piastra positivamente rispetto al rullo posteriore.
2. Pizzicamento della piastra (su DAVI, a una pressione preimpostata e sicura).
3. La piastra viene spostata il più indietro possibile tra i rulli superiore e inferiore, per un'estremità piatta minima.
4. Il rullo laterale viene spostato verso l'alto, per piegare il bordo della piastra (posizione di pre-piegatura).
5. I rulli ruotano, per alimentare la piastra, per arrotondare l'intero bordo anteriore.
6. Inversione dei rulli laterali (giù sul rullo anteriore; su su quello posteriore).
7. Ruotare i rulli, alimentando la piastra per arrotolare l'intera lunghezza della piastra al diametro richiesto.
8. La pre-piegatura del bordo posteriore è una funzione automatica di fine processo, che continua ad alimentare la piastra in avanti.

PRE-PIEGATURA (estremità piatta)

Cosa influenza l'estremità piatta di una lattina arrotolata? L'estremità piatta (pre-piegatura) dipende quasi esclusivamente dal carico che può essere generato sul rullo di serraggio inferiore.

La lunghezza dell'estremità piatta NON dipende dalla distanza del rullo di piegatura laterale dal punto di serraggio, o dalla geometria ampia o stretta dei rulli di piegatura laterale, rispetto al centro della macchina (l'asse dei due rulli di serraggio).

Maggiore è il carico che può essere applicato sul rullo di serraggio inferiore, indipendentemente da quanto il rullo di piegatura laterale si solleverebbe per piegare la piastra, più corta sarà l'estremità piatta (migliore pre-piegatura).

#### IL VANTAGGIO DEL DESIGN A QUATTRO RULLI - IL CONCETTO

Quattro rulli è la configurazione di rulli per piastre più produttiva sul mercato odierno, ideale per un elevato volume di parti da produrre, anche in modalità automatica CNC. Questo design avanzato incorpora molti vantaggi come:

- La piastra viene introdotta orizzontalmente (e non inclinata come nel double pinch a tre rulli).
- La piastra viene squadrata all'istante contro il rullo posteriore (riducendo il rischio di una condizione di estremità non corrispondente della parte).
- Richiede spazio solo su un lato della macchina, dove la piastra viene introdotta nella macchina.
- Estremità piatta notevolmente ridotta (grazie a una migliore pre-piegatura) grazie al rullo di serraggio che può portare il bordo ai punti tangenti precisi dei rulli superiore e inferiore.
- È la macchina più veloce per arrotolare una lattina, poiché richiederebbe solo una posizione per ogni rullo di piegatura laterale. • L'intero cilindro può essere rifinito in una sola passata (entro una capacità adeguata), inclusa la pre-piegatura dei bordi

- Non c'è bisogno di pre-piegare entrambe le estremità prima di iniziare a laminare l'intero cilindro, come richiesto con un 3 rulli.

- La pre-piegatura del bordo di uscita viene eseguita mentre la piastra incontra il rullo superiore e laterale come caratteristica "automatica"

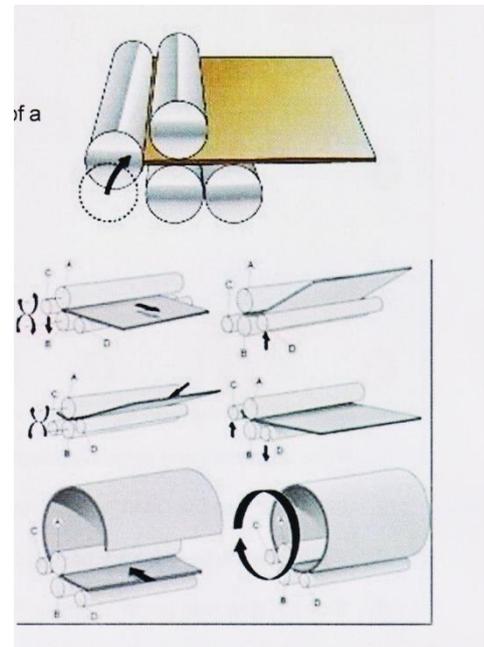
- Non c'è bisogno di rimuovere, girare e reinserire la piastra come su un singolo pizzico a 3 rulli (asimmetrico).

- Il più adatto per il funzionamento CNC, poiché la piastra è sotto un controllo migliore, bloccata tra i rulli superiore e inferiore, fino alla finitura del pezzo (slittamento e spostamenti di posizione sono praticamente eliminati).

- Il quattro rulli potrebbe essere persino il 50-80% più veloce e più produttivo

di qualsiasi stile a tre rulli.

Il design a quattro rulli è consigliato per i clienti che:



- Desiderano operare tramite CNC, con una minore dipendenza dalle competenze dell'operatore
- Cercano una qualità più costante dei prodotti laminati.
- Cercano un'elevata produttività e maggiori profitti.
- Richiedono una buona precisione e miglioramenti della qualità. • Hai bisogno di attrezzature per la movimentazione di lastre più grandi, e sei anche interessato a motivi di produzione o sicurezza.
- Sei alle prime armi con la laminazione di lastre, poiché è la laminazione di lastre più semplice da utilizzare.

## PRESTAZIONI E SPECIFICHE TECNICHE GENERALI

### Capacità\*

Funzionamento in modalità "Rolling" standard; capacità:

Larghezza Resa UTS Piastra interna

della piastra Resistenza punta diametro spessore

4000 mm 260 Mpa 400 Mpa 5250 mm 155 mm

4000 mm 260 Mpa 400 Mpa 1580 mm 120 mm

4000 mm 360 Mpa 500 Mpa 5250 mm 135 mm

4000 mm 360 Mpa 500 Mpa 1580 mm 108 mm

Funzionamento in modalità Pre-bending; capacità:

Larghezza Resa UTS Piastra interna

della piastra punto Resistenza diametro spessore

4000 mm 260 Mpa 400 Mpa 5250 mm 140 mm

4000 mm 260 Mpa 400 Mpa 1580 mm 110 mm

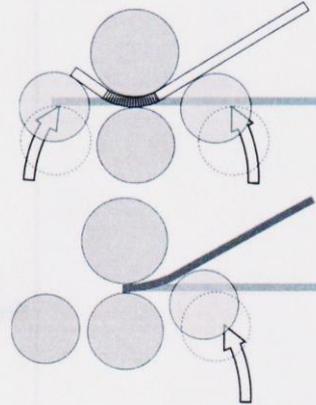
4000 mm 360 Mpa 500 Mpa 5250 mm 110 mm

4000 mm 360 Mpa 500 Mpa 1580 mm 98 mm

Working in Standard "Rolling" Mode; capacities:				
Width of plate	Yield point	UTS Strength	Internal diameter	Plate thickness
4000 mm	260 Mpa	400 Mpa	5250 mm	155 mm
4000 mm	260 Mpa	400 Mpa	1580 mm	120 mm
4000 mm	360 Mpa	500 Mpa	5250 mm	135 mm
4000 mm	360 Mpa	500 Mpa	1580 mm	108 mm

Working in Pre-bending Mode; capacities:				
Width of plate	Yield point	UTS Strength	Internal diameter	Plate thickness
4000 mm	260 Mpa	400 Mpa	5250 mm	140 mm
4000 mm	260 Mpa	400 Mpa	1580 mm	110 mm
4000 mm	360 Mpa	500 Mpa	5250 mm	110 mm
4000 mm	360 Mpa	500 Mpa	1580 mm	98 mm



Capacità di laminazione conica:

- Piegatura a gradini fino al 100% della capacità di pre-piegatura, a seconda della geometria del cono (metodo pressa/urto) (il processo più utilizzato su piastre più spesse)

- Laminazione continua: a seconda della geometria del cono (in alcuni casi, anche fino al 75% della capacità di pre-piegatura)

(\* ) Capacità in acciaio dolce, formate in più passate. I rulli di serraggio sono bombati per uno spessore medio, e non per il massimo. La bombatura per un'applicazione specifica è gratuita. La spessoratura è comune per ridurre o compensare il difetto concavo (canao) o l'effetto convesso (clessidra), quando si

laminano lamiere sottili, a causa della flessione fisica dei rulli. Spessori inferiori a 1/3 della capacità della macchina potrebbero essere maggiormente influenzati dalla flessione. Davi può offrire l'esclusivo, brevettato, opzionale "HDC" (Hydraulic Davi Crowning) per regolare e compensare una parte della flessione dei rulli di serraggio (dettagli disponibili nella sezione Opzionale di questo preventivo).



Picture of DAVI 4 ROLL with capacity of 3.000 x 166 mm

## DATI TECNICI

### RULLI

Numero di rulli: 4

Lunghezza rulli: 4250 mm

Diametro rulli: Rullo superiore 1100 mm meno flessione grazie alla tecnologia PSG

Rullo inferiore 1000 mm

Rulli laterali 850 mm

Diametro minimo possibile: 1210 mm

Materiale rulli: Cromo-molibdeno ad alta resistenza, forgiato, trattato termicamente, testato e certificato

Acciaio legato al manganese

Resistenza rulli trattati termicamente:  $R = 850 - 1050 \text{ N/mm}^2$ , a seconda del trattamento termico

Durezza rulli trattati termicamente: HR Rockwell C 22-30, a seconda del trattamento termico

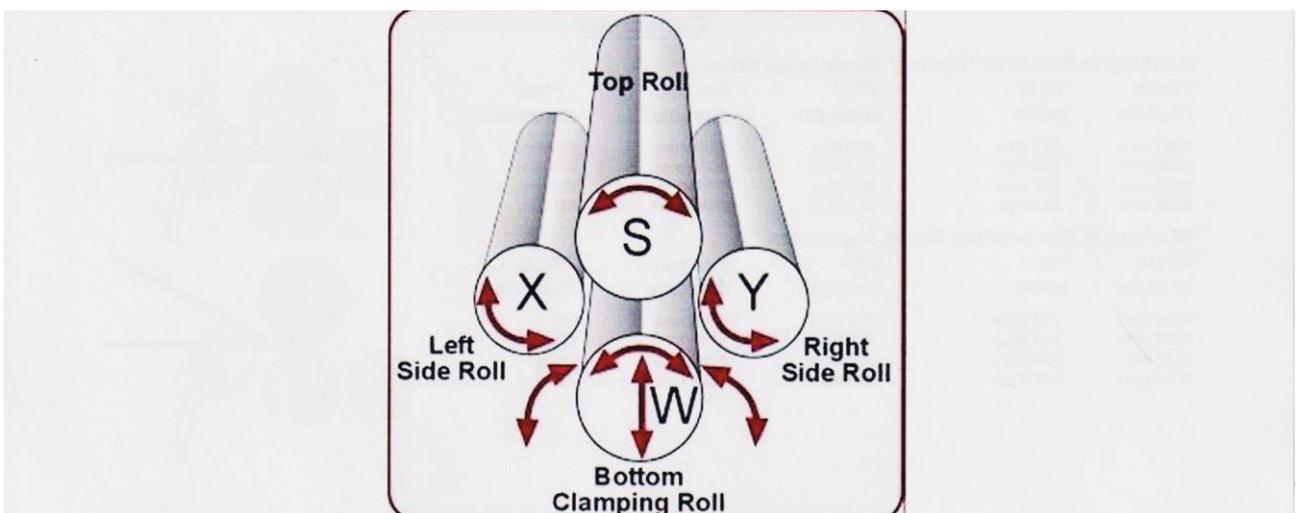
Induzione rulli, superficie

Temprato (su richiesta): induzione, fino a 48-62 HR Rockwell C, a seconda dell'applicazione e dei materiali

(In caso di laminazione a caldo e per evitare sovraccarichi localizzati, si consiglia di non temprare i rulli più di circa 22-30 HRC, poiché la superficie è più dura, più fragile, può essere interessata da fessure o crepe)

Bombatura: 2 rulli di serraggio (superiore e inferiore) bombati per compensare la flessione.

Bombatura personalizzata disponibile su richiesta.



### AZIONAMENTO

Rulli motorizzati: 2 (i rulli di serraggio superiore e inferiore)

Sistema di azionamento: 2 motori idraulici indipendenti (un motore idraulico per ogni rullo motorizzato) direttamente scanalati sugli alberi dei rulli

Velocità di laminazione fino a max.: 5 mt./min (20ft./min) Tecnologia ad alta efficienza

Velocità periferica dei rulli

Compensazione automatica, tramite il sistema idraulico, senza alcuna perdita di potenza.

## ELETTRICO

Potenza installata: HP 280 Tecnologia di risparmio energetico

Alimentazione: 415 Volt, 3 fasi, 50 Hertz (altre disponibili su richiesta)

CNC DAVI CNC (sono disponibili diverse opzioni, come dettagliato più avanti in questo preventivo)

Indicatore di posizione dei rulli laterali 4 display digitali, su schermo grafico, con una precisione di 0,1 mm

Indicatore di posizione del rullo inferiore 2 display digitali, su schermo grafico, con una precisione di 0,1 mm

## MOVIMENTI

Guida dei rulli: "Guide planetarie" (senza attrito, a prova di calamina, senza lubrificazione). Esclusivo

Brevettato

Movimento dei rulli: idraulico, tramite cilindri idraulici cromati di grandi dimensioni,

protetti da un sistema di protezione da sovraccarico. Inclinazione rulli laterali

per piegatura coni: idraulica, controllata elettronicamente, in direzione "cono", fino a oltre 100

mm (il massimo, mai!), su macchine da 3 mt e più larghe, per facilitare la piegatura dei coni,

anche con angoli elevati

Inclinazione rulli di serraggio inferiore

per piegatura coni: idraulica, controllata elettronicamente, in direzione "controcono", per facilitare la piegatura

conica, per bloccare la piastra solo sul suo bordo più lungo e rotondo, velocizzandone

la rotazione

Inclinazione rulli laterali "controcono"

per correggere difetti: idraulica, controllata elettronicamente, in direzione "controcono", fino a oltre 100 mm (il massimo, mai!), su macchine da 3 mt e più larghe, per correggere lattine con

diversi diametri alle due estremità

Pressione di serraggio piastra: gestita dall'operatore, sullo schermo della console, preimpostabile per essere ottimizzata per

qualsiasi spessore. Selezionato elettronicamente e monitorato (in modo sicuro) dal CNC.

Inclinazione del drop-end: idraulica, per "sbloccare" il telaio anteriore del rullo superiore, per consentirne l'inclinazione

Inclinazione del rullo superiore: idraulica, per consentire l'"apertura della macchina" per rimuovere le forme chiuse

#### CUSCINETTI

Tipo di cuscinetto su tutti i rulli: cuscinetti a rulli sferici autoallineanti

Alloggiamento del rullo superiore: esclusivo alloggiamento del cuscinetto del rullo superiore autoallineante "senza stress" DAVI (inclinabile):

assorbe qualsiasi flessione del rullo superiore, inclinazione, situazione fuori asse, senza alcun problema

(altri marchi sul mercato hanno un alloggiamento del rullo rigido e fisso, influenzato dallo stress di ogni

flessione fisica del rullo

#### COMPONENTI PRINCIPALI (marche top class)

Cuscinetti a rulli autoallineanti: SKF, INA, FAG, RKB

Rulli: Vienna, Nuova Ofar, Lucchini, Saarschmide SDF Italia (Thyssen-Krupp),

Motori idraulici: Sai, Samhydraulic, Riva Calzoni,

Trasmissioni: Brevini, Trasmital Bonfiglioli, RR, Roll-Star, Reggiana Riduttori

CNC: DAVI (\*premiato dalla NASA con "Certificate of Appreciation") e Apple iPad

PLC: B&R

Sensori di posizione / trasduttori: Gefran, Opkon

Componenti elettrici: Siemens, Heidenhain, Moeller, Phoenix, Rockwell, Schneider, Allen Bradley,

Telemecanique

Motori elettrici: Seipee, Motovario, Electro Adda Drive, Siemens, ABB, Leroy-Sommer,

Pompe idrauliche: Marzocchi, Casappa, Parker, Vickers

Elettrovalvole idrauliche: Rexroth, Parker, Duplomatic, Vickers

Valvole idrauliche: Rexroth, Sun, Oil Control, Hydraforce

Tubi flessibili: Techno-Hose,

Guarnizioni cilindri: Merkel, Busak+Shamban, Polypac-Trelleborg, Dowty

## RIASSUNTO DEI PREZZI DELLE MACCHINE

1) MCB X-42 - Macchina base DAVI

2) Refrigeratore aria/olio

Mantiene le prestazioni costanti, quando viene utilizzata intensamente in ambienti caldi.

Refrigeratori d'acqua, possono essere quotati su richiesta. Acqua fredda o refrigeratore da fornire dall'acquirente.

3) Pacchetto elettronico per produrre coni

- Software di controllo elettronico per l'inclinazione dei rulli di piegatura laterali (ritorna automaticamente in orizzontale).
- Contro-inclinazione elettronica dei rulli di serraggio inferiori, per aiutare l'alimentazione del cono.
- Matrice di guida (scarpa conica o rullo) in acciaio al cromo temprato per utensili

4) DAVI "EASY-ROLL"

CNC "autoprogrammante": DAVI "MCB EASY-ROLL"

Con Davi Aided Program, cilindri e altre forme a raggio singolo, possono essere

programmate... SENZA PROGRAMMAZIONE! Seleziona una forma dalla libreria; inserisci

Larghezza, Spessore, Raggio e Materiale; l'intero processo di laminazione viene automaticamente

calcolato e incorporato in un programma CNC, virtuale, pronto per essere ottimizzato (in base

al materiale effettivo) dall'operatore sulle piastre reali nella macchina e salvato nella

memoria CNC!

Per laminare molte piastre identiche, basta premere il pulsante "start". Tutti i movimenti saranno

eseguiti automaticamente dal CNC (poiché materiali diversi cambiano i diametri, possono essere necessarie correzioni manuali, per migliorare i risultati).

Si consiglia di laminare in modalità automatica in un passaggio fino al 60-70% della capacità di pre-piegatura (le parti in più passaggi

possono essere eventualmente programmate in modalità Editor).

I programmi collaudati possono essere salvati in memoria, per un uso futuro.

Programmi:

- Capacità di 1000 programmi in memoria (50 passaggi per programma).

Modalità programma:

- Modalità Editor, scrittura del programma tramite tastiera, passo dopo passo, per asse e

posizioni tramite tastiera; - Modalità Teach-In, rotolando il primo pezzo e memorizzandolo: il controllo lo ripete, con

stesso movimento e posizioni, sul resto del lotto.

- Modalità assistita, part program generato dal CNC

Modalità di funzionamento:

- Modalità manuale

- Modalità semiautomatica (in MDI)

- Modalità automatica

Assi controllati:

9 assi:

X = Rullo di piegatura anteriore - KX = Inclinazione del rullo di piegatura anteriore per processo conico

Y = Rullo di piegatura posteriore - KY = Inclinazione del rullo di piegatura posteriore per processo conico

W = Rullo di serraggio inferiore - KW = Contro-inclinazione del rullo di serraggio inferiore per aiutare nell'alimentazione del cono

P = Controllo della pressione di serraggio

S = Rotazione dei rulli per alimentare la piastra

O = Apertura della macchina

Assi aggiuntivi illimitati possono essere aggiunti, su richiesta, al momento dell'ordine, con un prezzo aggiuntivo;

Un numero illimitato di assi può essere controllato manualmente tramite Joystick

Caratteristiche:

- Schermo grafico a colori da 12" con tastiera estesa, 10 nomi di programma alfanumerici, touch screen. - Console 3D-Compact (Trasportabile su ruote)

- MULTIPORTS: porte USB per il backup dei programmi, Ethernet

- Sistema operativo Windows 7 incorporato

Il controllo Easy-Roll include anche:

- DIAGNOSTICA INFO ON-BOARD - Immediatamente disponibile sul monitor: Manuale utente, Schemi elettrici e idraulici, Manuale parti che identifica i pezzi di consumo o di ricambio, Tabelle di capacità di diversi materiali e gradi di acciaio, Risoluzione dei problemi elencati, che aiuta a scoprire possibili problemi, FAQ Domande frequenti, per risolvere molti dubbi.

- TELE-ASSISTENZA REMOTA ON LINE (da parte del cliente, su richiesta): se consentito dal cliente, utilizzando una connessione Ethernet semplice e sicura, il Centro di assistenza DAVI autorizzato più vicino può fornire assistenza remota. - CORREZIONE DIAMETRO per singolo raggio: in caso di deviazione (per diversa resa) Easy Roll ricalcola e

suggerisce una nuova posizione "corretta" dei rulli laterali, in base al risultato reale sulla piastra reale, per migliorare

il risultato.

- DIMENSIONE TAGLIO PIASTRA: online per i modelli disponibili (singolo raggio)

- REPORT DI PRODUZIONE IN MODALITÀ AUTOMATICA: report di produzione totale giornaliero, settimanale, mensile, annuale

- ANIMAZIONE simile a DVD: un'animazione, allena la corretta sequenza di movimento sulla parte da rotolare, per non entrare in collisione

o interferire, dopo aver calcolato l'intera sequenza.

Controllo macchina e componenti elettrici ed elettronici della macchina protetti da

picchi di saldatura. La saldatura a punti/saldatura sulla nostra macchina NON è un problema

Nota: il controllo CNC è fornito per gestire e posizionare gli assi controllati della macchina entro le tolleranze specificate da Davi, ma non per come il

materiale reagisce a esse. In effetti, ci sono molte variabili, tra cui la resa e la resistenza alla trazione, lo spessore del materiale, la direzione della grana, le dimensioni di taglio,

la pratica di movimentazione e stoccaggio del materiale e l'abilità dell'operatore che influenzano i risultati del prodotto finito. Questi fattori possono richiedere che

debbano essere apportate delle regolazioni, manualmente dall'operatore, per soddisfare le tolleranze di laminazione richieste, sebbene le posizioni e le sequenze della macchina siano