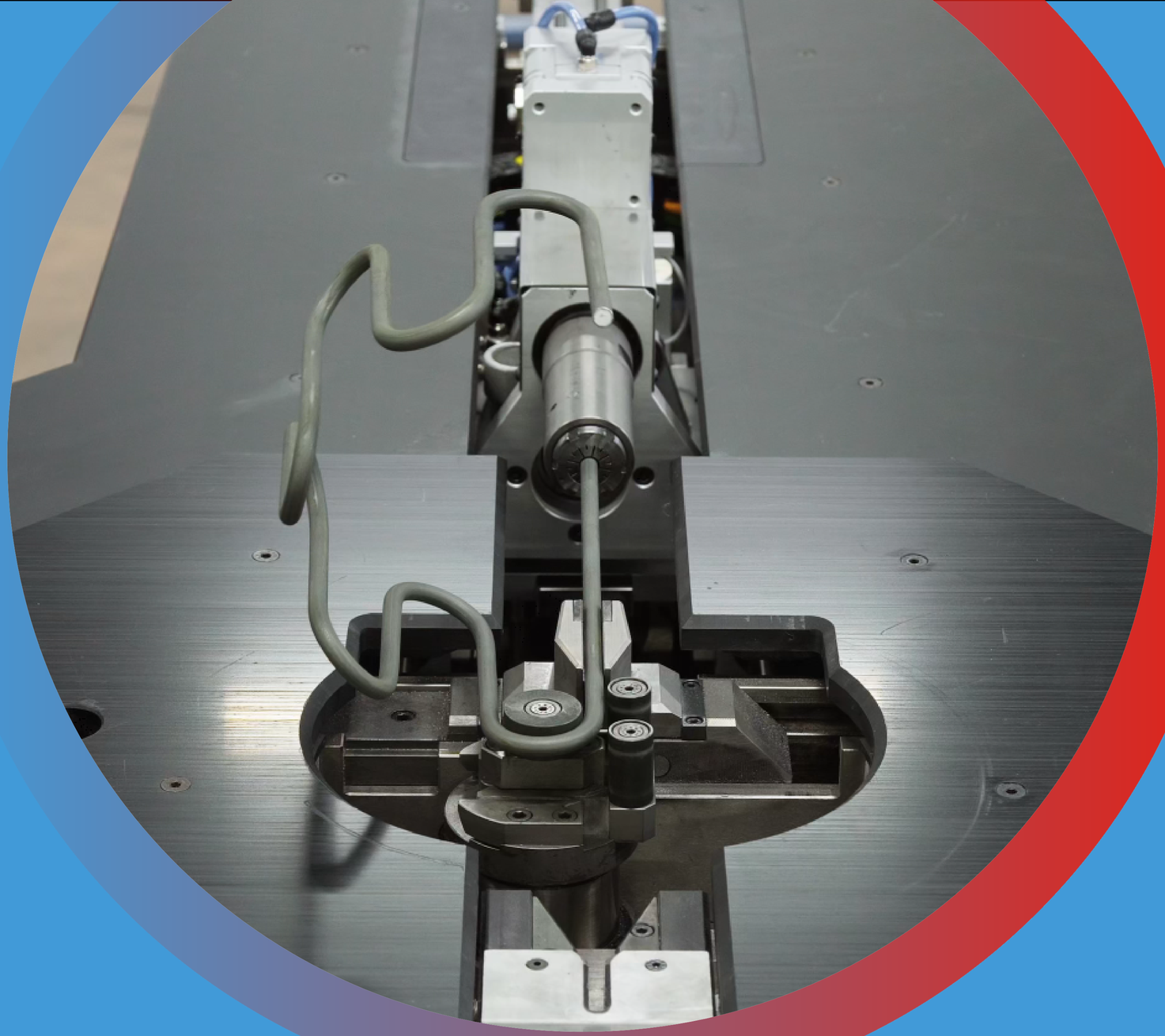
CSM MACHINERY

OAKLEY
INDUSTRIAL MACHINERY

Piegatrice universale a CN

Piegatrice universale a controllo numerico, progettata per eseguire piegature multiple di resistenze elettriche in un'ampia gamma di forme, dimensioni e raggi.



Questo documento rimane proprietà di CSM MACHINERY srl e OAKLEY INDUSTRIAL MACHINERY inc.
Tutti i diritti sono riservati.

Composizione della macchina

- **Struttura saldata in acciaio** con piano di lavoro orizzontale, progettata per garantire rigidità strutturale e stabilità dimensionale nel tempo sotto carichi di piegatura ciclici.
- **Sistema elettronico di misurazione della lunghezza** per il rilevamento e la verifica automatica delle dimensioni della resistenza prima della piegatura.
- **Morsa fissa pneumatica** per un bloccaggio saldo e costante della resistenza durante tutto il ciclo di piegatura, garantendo il posizionamento ripetibile del pezzo.
- **Sistema di movimentazione a controllo numerico** costituito da fino a 3 assi controllati:
  - **1° asse**: morsa mobile pneumatica, movimentata da un motoriduttore brushless tramite vite a ricircolo di sfere, per un posizionamento longitudinale preciso della resistenza.
  - **2° asse:** unità di piegatura, per l'esecuzione a controllo numerico di sequenze di piegatura singole o multiple, con angolo e raggio programmabili.
  - **3° asse:** *(optional)*: morsa mobile rotante pneumatica, che consente la rotazione controllata della resistenza per eseguire geometrie di piegatura complesse su più piani.
- **Quadro generale di comando** contenente PC industriale, abbinato a un **carrello operatore mobile** dotato di monitor touchscreen e tastiera; il carrello consente all'operatore di spostarsi liberamente lungo la macchina in base alla geometria del pezzo in lavorazione. La visualizzazione 3D del pezzo con simulazione passo-passo della piegatura supporta la programmazione e la verifica della qualità in corso di lavorazione.
- **PLC di sicurezza dedicato** conforme agli standard di sicurezza macchine applicabili, che gestisce in modo indipendente dal controllore principale tutte le funzioni critiche per la sicurezza.

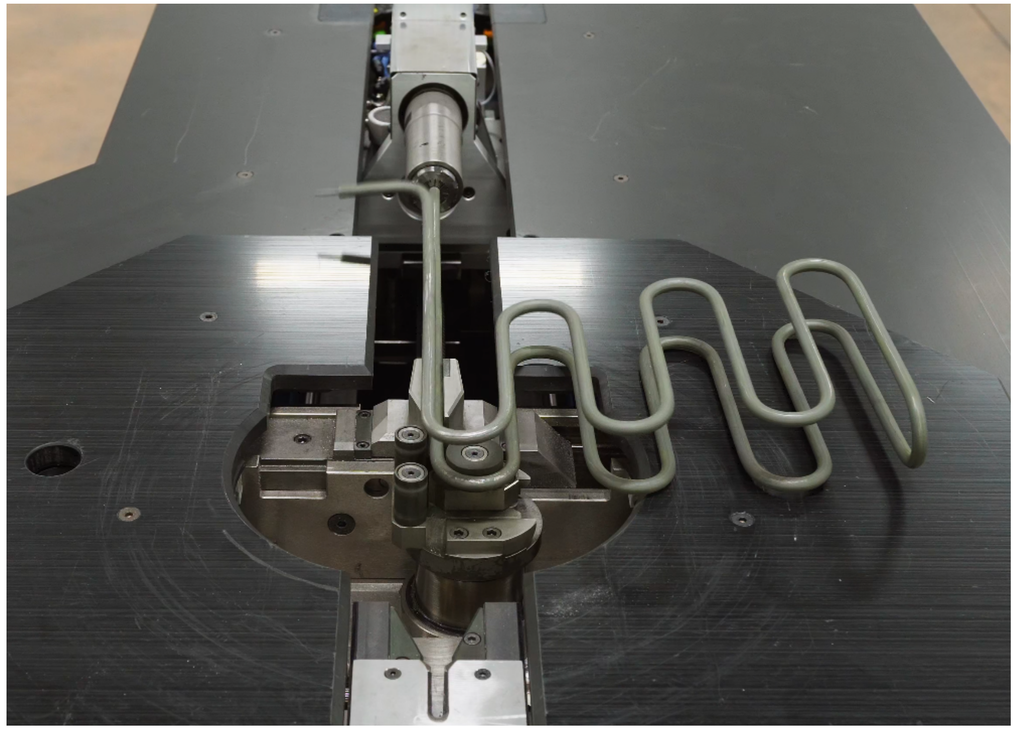
Come funziona

La macchina è in grado di piegare resistenze elettriche di lunghezza variabile, offrendo la **programmazione delle tolleranze per ogni singolo ramo** su base singolo elemento (ciclo con misura). Quando si lavorano elementi di lunghezza uniforme (entro ±1 mm), è possibile piegare **fino a quattro elementi contemporaneamente,** in funzione del diametro del tubo (ciclo senza misura).

Un programma dedicato di generazione delle curve consente di ottenere **raggi di piegatura diversi,** mentre i fattori di compensazione per **ritorno elastico e allungamento** vengono memorizzati per diametro, tipo di materiale e raggio di piegatura. Le piegature non eseguibili in ciclo automatico sono realizzabili tramite **piegatura in ripresa,** programmabile direttamente nella sequenza macchina.

Il sistema di controllo consente la memorizzazione di **fino a 10.000 programmi, garantendo cambi di setup rapidi e immediati,** una caratteristica essenziale nella gestione di piccoli lotti di produzione con diametri e geometrie diversi.
Una simulazione 3D visualizza ogni fase di piegatura in sequenza, fino alla resistenza completamente piegata, fornendo uno **strumento di verifica della fattibilità e della programmazione.**

Questa macchina è stata progettata e realizzata per piegare anche una singola resistenza con dimensioni, tolleranze e angoli di piegatura corretti, eliminando la necessità di prove di piegatura preliminari.



Caratteristiche tecniche

Mod. 170/50.A30000

Lunghezza minima delle resistenze — con misura	500 mm
Lunghezza minima delle resistenze — senza misura	300 mm
Lunghezza massima delle resistenze	3000 mm — estendibile fino a 9000 mm con prolunghe (vedi optional)
Differenza massima di lunghezza tra le resistenze	180 mm
Lunghezza massima del perno terminale	40 mm
Lunghezza minima programmabile dell'ultimo tratto dritto *(limitato dallo spazio fisico tra morsa e centro di piegatura)*	45 mm — 130 mm con testa maggiorata
Numero di curve programmabili per ciclo	80
Velocità di piegatura massima	360°/sec
Tolleranza sul diametro (quando si piegano più di 2 resistenze alla volta)	±0,06 mm
Tensione di alimentazione	V da definire
Alimentazione pneumatica	6 Atm
Potenza elettrica installata	3 KVA

Caratteristiche tecniche

Range di lavoro per configurazione testa

La macchina è fornita con la **testa standard**. Due teste optional estendono il range di lavoro:

- La **testa maggiorata** aumenta il diametro massimo lavorabile.
- La **testa per raggi piccoli** consente la piegatura con raggi più stretti.

Mod. 170/50.A30000	Testa standard	+ Testa maggiorata (optional)	+ Testa per raggi piccoli (optional)
Range diametri resistenze trattate termicamente	6,3–12,5 mm	12,5-16 mm	6,3-8,5 mm
Diametro rullo di piega	18–60 mm	33–60 mm	12–17 mm

Modalità operative

La macchina può operare in due modalità:

- **Con misura:** una resistenza per ciclo, per tutti i diametri. Utilizzata quando si piegano resistenze di lunghezza diversa e la macchina deve distribuire le differenze di lunghezza (entro le tolleranze definite) su ogni tratto della resistenza.
- **Senza misura:** utilizzata quando si piegano resistenze di lunghezza simile (±1 mm), consentendo di lavorare più resistenze contemporaneamente in un unico ciclo. Il numero di resistenze lavorabili per ciclo dipende dal diametro:
  - Ø 6,30-6,50 mm: fino a **4 resistenze** per ciclo
  - Ø 8,00–8,50 mm: fino a **2 resistenze** per ciclo
  - Ø > 8,50 mm: **1 resistenza** per ciclo

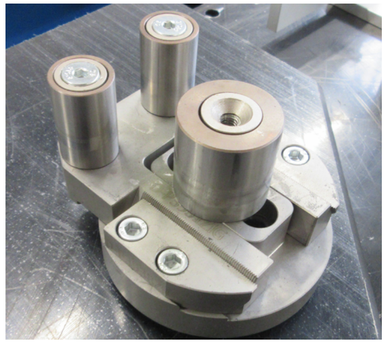
Optional

TESTE DI PIEGA

Teste di piega optional per estendere il range di lavoro della macchina.

Modello	Descrizione
171/50.000000	**Testa maggiorata** - estende il diametro massimo dell'elemento fino a 16 mm. Fornita con rullo di piega Ø 33 mm; altri diametri di rullo disponibili nella sezione *"utensili"* sottostante. Solo una resistenza per ciclo.
170/52.100S00	**Testa per raggi piccoli** - consente la piegatura con raggi stretti utilizzando rulli di piega con diametro 12–17 mm; adatta per resistenze con diametro fino a 8,5 mm. Solo una resistenza per ciclo.

NOTA: La testa standard è fornita con rullo di piega Ø 18 mm.
La testa maggiorata è fornita con rullo di piega Ø 33 mm.
Per la testa per raggi piccoli, il diametro del rullo di piega desiderato deve essere specificato dal cliente al momento dell'ordine.



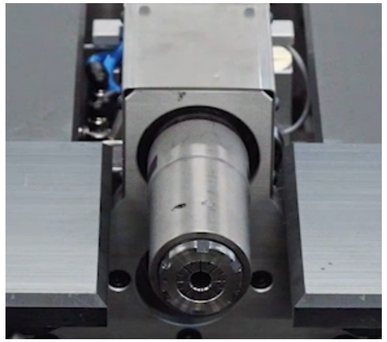
Testa maggiorata

Testa per raggi piccoli

MORSA ROTANTE - 3D OPTIONAL

Aggiunge il 3° asse CNC per la piegatura automatica su più piani di resistenze 3D.

Modello	Ø Resistenza	Descrizione
170/50.000R01	Fino a Ø 12 mm	**Morsa rotante** - Aggiunge il 3° asse CNC, abilitando la piegatura automatica su più piani. Fornita con rullo di piega a corpo ribassato Ø 18 mm e pinza per resistenze di diametro 8,5 mm; altri rulli a corpo ribassato e pinze per diametri diversi disponibili nella sezione *"utensili"* sottostante. Solo una resistenza per ciclo (necessario per garantire lo spazio di rotazione su più piani).



Morsa rotante 3D

Optional

UTENSILI - Rulli di piega e pinze

Rulli di piega e pinze per le varie configurazioni delle teste di piega.

Modello	Descrizione
065.08.146-00	Rullo di piega per testa standard — diametro rullo Ø 18–60 mm; il diametro deve essere specificato dal cliente
P3967*0	Rullo di piega per testa maggiorata — diametro rullo Ø 33–60 mm; il diametro deve essere specificato dal cliente
PM00018912*0	Rullo di piega per testa per raggi piccoli — diametro rullo Ø 12–17 mm; il diametro deve essere specificato dal cliente
PM00001555*0	Rullo di piega ribassato per testa standard con morsa rotante (resistenze 3D) — diametro rullo Ø 18–60 mm; il diametro deve essere specificato dal cliente
PM00001371*0	Pinza per morsa rotante; il diametro della resistenza deve essere specificato dal cliente

PROLUNGHE PER RESISTENZE DI LUNGHEZZA SUPERIORE A 3000 mm

La macchina viene fornita di serie per una lunghezza massima dell'elemento di 3000 mm.
Le prolunghe possono essere aggiunte e combinate per raggiungere la lunghezza di lavoro richiesta, fino ad un massimo di 9.000 mm.

Modello	Descrizione
170/50.PR1000	Prolunga 1000 mm — per resistenze fino a 4000 mm
170/50.PR2000	Prolunga 2000 mm — per resistenze fino a 5000 mm
170/50.PR3000	Prolunga 3000 mm — per resistenze fino a 6000 mm
170/50.PR4000	Prolunga 4000 mm — per resistenze fino a 7000 mm
170/50.PR5000	Prolunga 5000 mm — per resistenze fino a 8000 mm
170/50.PR6000	Prolunga 6000 mm — per resistenze fino a 9000 mm

Optional

LASER SCANNER

Mod. 170/50.PRPE00

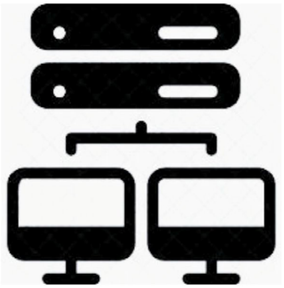
Definisce un perimetro di sicurezza programmabile attorno all'area di lavoro della macchina. Quando l'operatore accede alla zona monitorata, il ciclo di piegatura viene interrotto automaticamente. Con questa opzione, l'operatore non è tenuto a mantenere premuto il dispositivo di comando a due mani per tutta la durata del ciclo di piegatura, consentendo una maggiore libertà di movimento e riducendo l'affaticamento dell'operatore durante la produzione. Mentre la macchina esegue il ciclo di piegatura, l'operatore può lavorare in parallelo su altre attività, come l'esecuzione di piegature in ripresa su elementi già lavorati o la preparazione degli elementi successivi da caricare in macchina.

CONNESSIONE A SERVER DI RETE

Mod. 170/50.SW0030

Collega la piegatrice direttamente al server aziendale del cliente, consentendo alla macchina di leggere e scrivere i programmi di piegatura e le relative tabelle di dati direttamente sul server. Questo offre tre vantaggi principali:

- **Back-up automatico:** tutti i programmi vengono salvati sul server in tempo reale, senza necessità di operazioni manuali di back-up.
- **Programmazione da remoto:** i programmi possono essere preparati in ufficio, salvati sul server e richiamati direttamente dalla macchina in officina.
- **Condivisione multi-macchina:** quando più macchine sono connesse, lo stesso programma può essere richiamato da qualsiasi macchina senza necessità di trasferire manualmente i file tra di esse.

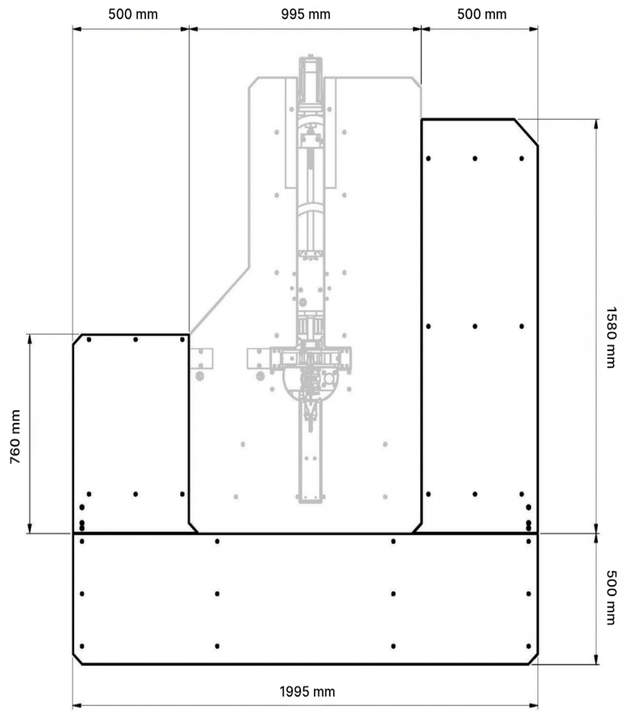


Optional

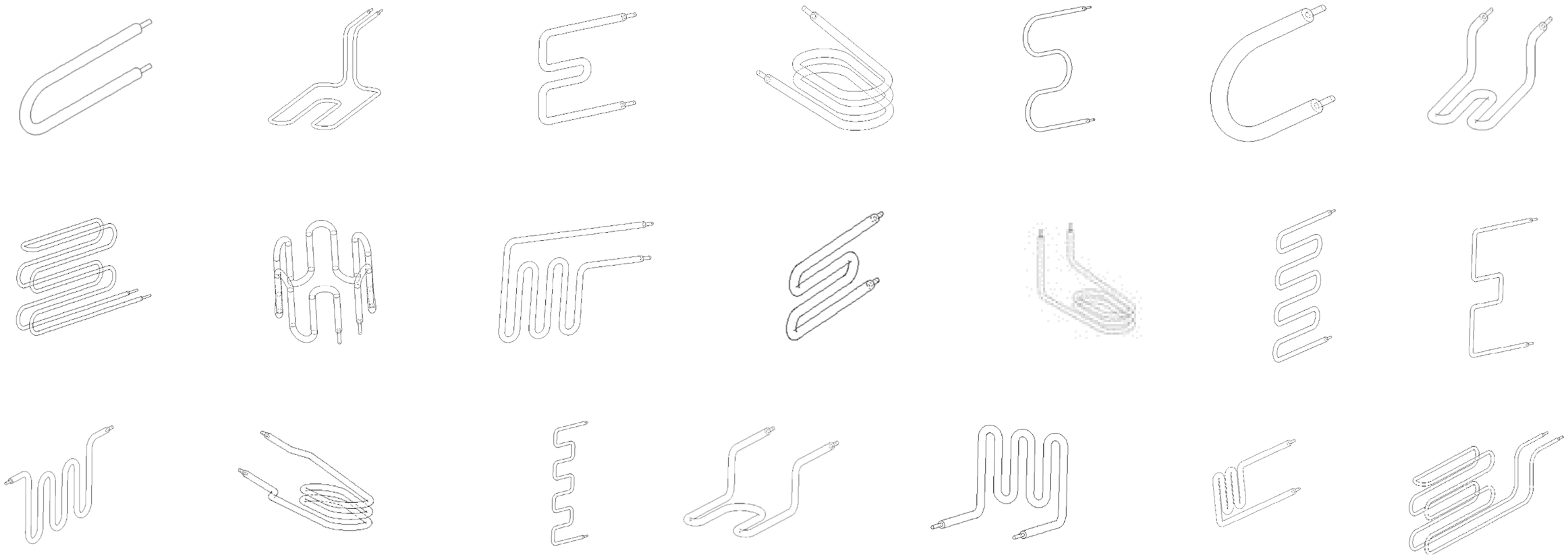
PROLUNGA PER TAVOLO DI LAVORO

Mod. GM00005083*0

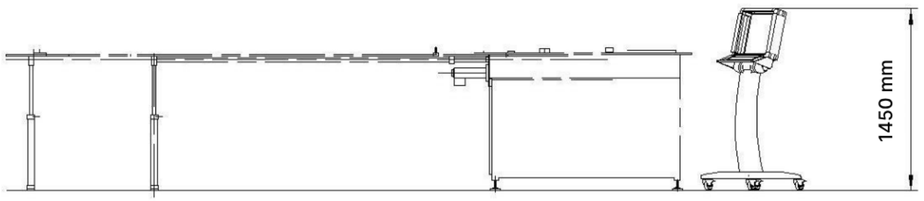
Estensione modulare del piano di lavoro che circonda la piastra di base della macchina su tre lati, aumentando l'area operativa disponibile per la movimentazione e il supporto dei tubi/resistenze durante il processo di piegatura.

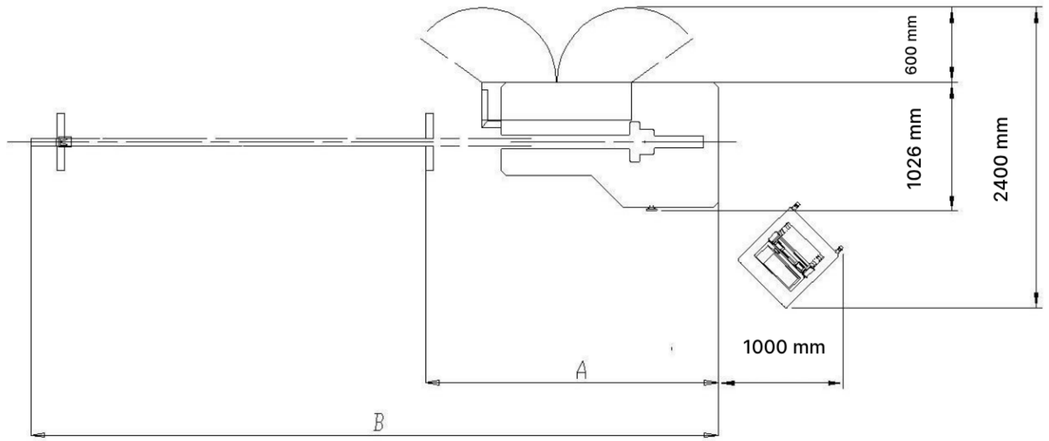


Esempi di resistenze prodotte con la piegatrice



Layout





LUNGHEZZA RESISTENZA	3000 mm	4000 mm	5000 mm	6000 mm	6500 mm
A	4500 mm	/	/	/	/
B	/	5700 mm	6500 mm	7500 mm	8000 mm