

P4



**Gamma di pannellatrici
automatiche**

salvagnini

La soluzione vincente per trasformare la lamiera.

PRODUTTIVITÀ

Come combinare produttività e flessibilità?

La piegatura tradizionale è caratterizzata da OEE medi del 30%, la cui flessibilità dipende dal cambio utensili, spesso oneroso e con tempi superiori rispetto a quello delle pannellatrici, o dall'installazione di più presse piegatrici. Al contrario, la pannellatrice P4 combina nativamente produttività, grazie a cicli automatici di piegatura e manipolazione, e flessibilità, grazie agli utensili di piega universali. Grazie alla ciclica raffinata, P4 realizza mediamente 17 pieghe al minuto.

Quanto dura il riattrezzaggio utensili?

La pannellatrice P4 non richiede riattrezzaggio: lama superiore ed inferiore, controlama e premilamiera sono utensili universali in grado di processare tutto il range di spessori e materiali lavorabili.

Qual è la migliore configurazione?

Salvagnini, con i suoi 6 modelli disponibili, propone la più ampia gamma di pannellatrici oggi sul mercato. Ciascuno di questi modelli può essere configurato e personalizzato con numerose opzioni, per rispondere alle più diverse esigenze produttive. Grazie ad un attento studio di fattibilità Salvagnini accompagna ogni cliente nella scelta del modello di pannellatrice più adeguato, in base a variabili come strategie produttive, settore applicativo, livello di automazione richiesto per carico e scarico dei semilavorati, eventuali opzioni per raggiungere la massima versatilità e, se necessarie, anche tipologie di prodotto ausiliarie come taglio, punzonatura o pressopiegatura, che consentono alla pannellatrice di esprimere al massimo la propria produttività.

Come produrre in kit o a lotto unitario?

P4 è dotata di premilamiera automatico, che adatta automaticamente la lunghezza dell'utensile in funzione delle dimensioni del pezzo da produrre senza richiedere fermi macchina o riattrezzaggi manuali anche in ciclo: una soluzione perfetta per produzioni in kit o a lotto unitario.



P4 combina nativamente **produttività**, grazie ai cicli automatici di piegatura e manipolazione, e **flessibilità**, grazie agli utensili di piega universali.



Sistema intelligente, qualità costante.

PRECISIONE

Come raggiungere la massima precisione?

La lamiera si centra sulle scantonature, una sola volta all'inizio del processo, contro riscontri controllati: così minimizziamo il tempo di ciclo e gli eventuali errori di precisione, che sono assorbiti tutti dalla prima piega. La bending formula ottimizza automaticamente i parametri di piegatura per ridurre gli scarti, mentre MAC3.0 rileva e compensa automaticamente eventuali variabilità del materiale per garantire pieghe precise, di qualità.

ADATTATIVITÀ

Come rendere la produzione indipendente dalle variazioni del materiale?

MAC3.0 è l'insieme di tecnologie integrate – sensori, formule ed algoritmi – che rende la pannellatrice intelligente: azzerà gli scarti e riduce le correzioni, poichè rileva in ciclo e compensa automaticamente eventuali variabilità del materiale in lavorazione.

Come rendere la produzione indipendente dalle variazioni esterne?

Ogni pannellatrice P4 integra al suo interno sensoristica evoluta che misura lo spessore reale e le dimensioni effettive del pezzo da lavorare, e che rileva eventuali deformazioni legate alla variazione della temperatura. I dati alimentano in tempo reale la bending formula che definisce la forza corretta da applicare alla lamiera, garantendo precisione, ripetibilità e qualità del prodotto finito.



Come adattare la macchina alle necessità produttive?

P4, oltre al premilamiera automatico, propone numerose opzioni che garantiscono massima versatilità e adattabilità, indipendentemente dai mix e dalle strategie produttivi.

Come rendere il processo reattivo alle variazioni delle liste di produzione?

P4 è la soluzione di piegatura ideale per produzioni in linea o in celle flessibili. Può essere dotata del software proprietario OPS, che consente la comunicazione tra pannellatrice e ERP di fabbrica: in base alle necessità OPS gestisce la produzione di sequenze di parti differenti. Gli utensili di piega universali, l'allestimento automatico in ciclo, la manipolazione automatica permettono di rispondere immediatamente alle richieste.

La pannellatrice del futuro, disponibile oggi.

Sistema adattativo

Le tecnologie adattative integrate (sensoristica evoluta, bending formula, MAC3.0) rendono il sistema intelligente e capace di **adattarsi automaticamente** alle variazioni del materiale e dell'ambiente esterno, **azzerano scarti e correzioni**, ampliano la gamma di prodotti realizzabili.



Versatilità produttiva

Offre **soluzioni personalizzate**, come **utensili ausiliari** e **dispositivi aggiuntivi** per la realizzazione di geometrie particolari o **soluzioni di carico/scarico differenziato**.



Automazione flessibile

Utilizza **utensili di piega universali** che si adattano automaticamente alla geometria del pannello, in ciclo, senza fermi macchina o riattrezzaggi manuali, consentendo **produzioni a lotto unitario o in kit**.



Connettività 4.0

I software proprietari **LINKS** e **OPS** mettono in comunicazione il sistema e i dipartimenti aziendali coinvolti nel flusso produttivo.



Tecnologia sostenibile

Le soluzioni tecniche adottate (Direct Drive e attuatori pneumatici ed elettrici) consentono di **rispettare l'uomo e l'ambiente** senza ridurre la produttività.

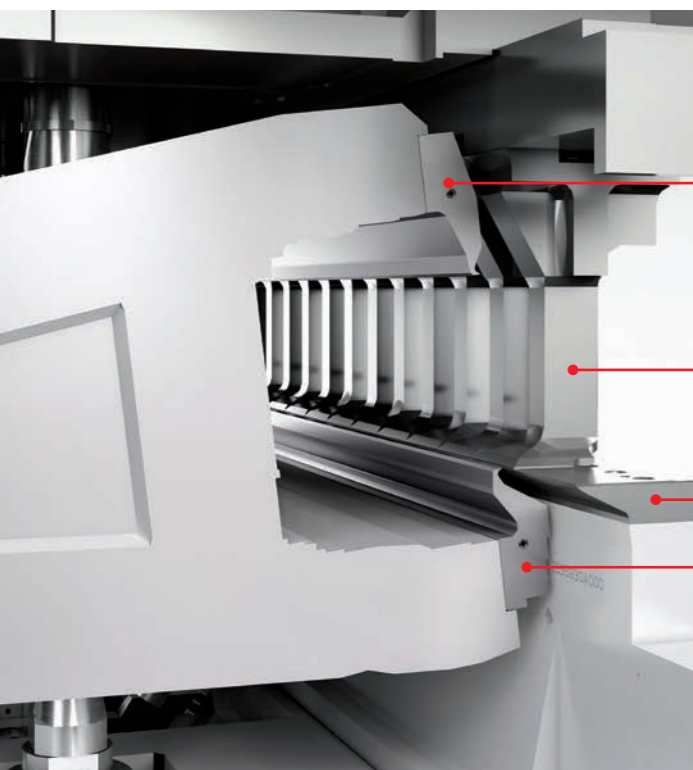
Salvagnini è la pannellatura, la pannellatura è Salvagnini.

4000 installazioni in 76 paesi, il più grande stabilimento al mondo dedicato alla produzione di pannellatrici e più di 40 anni di esperienza e competenze acquisite parlano chiaro: Salvagnini è portavoce autorevole della pannellatura 4.0, un processo flessibile come mai prima d'ora i cui confini applicativi sono ormai estesi anche a settori ed ambiti considerati, da sempre, poco adatti a questa tecnologia.

Le differenti connessioni di carico/scarico rendono ogni pannellatrice P4 **configurabile** per lavorare in modalità stand alone, in linea oppure integrata all'interno di una cella flessibile o di una fabbrica automatica.

Automazione flessibile.

Lama superiore ed inferiore, controlama e prelamiera sono **i quattro utensili universali** in grado di processare in ciclo tutto il range di spessori e materiali lavorabili, da 0,5 a 3,2 mm, senza fermi macchina o riattrezzaggi manuali.



A Lama superiore ed inferiore (A,D) sono i due utensili a movimento controllato interpolato, responsabili della piegatura.

B Il prelamiera (B) automatico lavora simultaneamente a lama e controlama per piegare e serrare il foglio in modo preciso ed efficace. Adatta la lunghezza dell'utensile in funzione delle dimensioni del pezzo da produrre, in ciclo, senza fermi macchina o riattrezzaggi manuali. Il profilo degli utensili consente di realizzare pieghe rientranti fino a 65 mm.

C Il controlama (C) contribuisce a serrare il foglio in ciclo.

Manipolatore automatico: preciso e veloce.

Gestisce velocemente e in modo completamente automatico la movimentazione della lamiera, manipolazione, presa e rotazione, durante l'intero ciclo di lavorazione. **Non richiede interventi manuali in ciclo.**

Modalità operativa: semplice, rapida e snella.

La piegatura su ciascun lato del foglio avviene grazie a **movimenti interpolati** e controllati di **due lame oscillanti** che eseguono le pieghe.



Piega verso il basso
NEGATIVA



Piega verso l'alto
POSITIVA



Piega schiacciata
CON LAMA

Sistema adattativo.

Centraggio unico e controllato

La lamiera si centra sulle scantonature, una sola volta all'inizio del processo, contro riscontri meccanici controllati: il tempo di ciclo è minimizzato e gli eventuali errori di precisione sono assorbiti tutti dalla prima piega. I riscontri meccanici sono ulteriore garanzia di pannelli finiti sempre della dimensione corretta.



Formula di piegatura proprietaria

La bending formula, sviluppata nel corso degli anni, definisce la forza e gestisce i movimenti degli utensili universali, analizzando in tempo reale differenti parametri, quali le deflessioni, la temperatura e lo spessore garantendo precisione, ripetibilità e qualità del prodotto finito.

MAC3.0

MAC3.0 rileva in ciclo eventuali differenze delle caratteristiche meccaniche del materiale rispetto al loro valore nominale e le compensa adattando i movimenti dell'unità di piegatura e del manipolatore.

La compensazione è automatica se il rapporto tra la forza di piegatura richiesta dal materiale in lavorazione rispetto a quella del materiale atteso ($K\sigma$) è compreso nell'intervallo 0,75÷1,25. In tal caso la pannellatrice garantisce costanza nell'angolo di piega e dimensione corretta di flange e box.

Se $K\sigma$ supera l'intervallo ma non eccede il valore massimo (2), l'operatore può estendere il campo di applicazione di MAC3.0 definendo velocemente un nuovo materiale.



Per valori oltre la soglia massima, la piegatura si interrompe automaticamente.

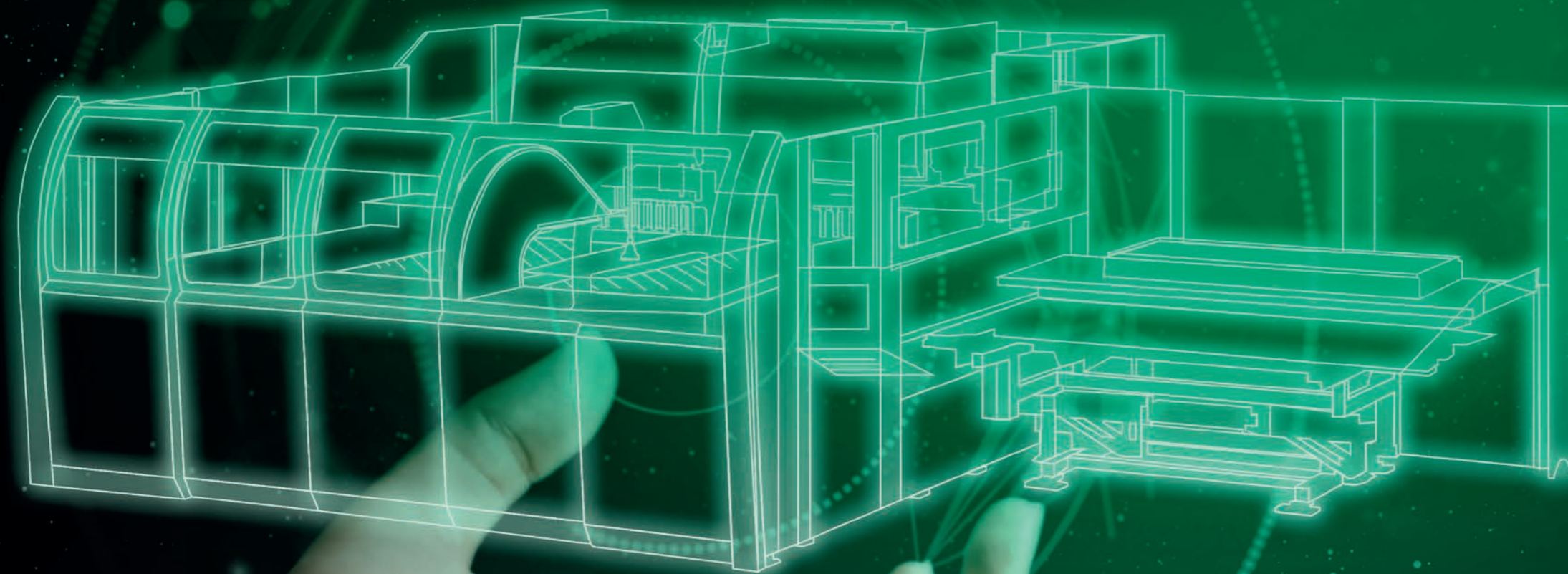
Un indicatore digitale integrato in FACE monitora in tempo reale la situazione indicando all'operatore le reali caratteristiche del materiale in lavorazione.



AZIONAMENTI DIRETTI

La pannellatrice utilizza solo attuatori elettrici ed è priva di impiantistica idraulica. I cilindri piegatori sono azionati da motori brushless a tutto vantaggio di una ridotta usura e deperibilità dei componenti che non sono più, come avviene in altre tecnologie similari, sottoposti a forze puntuali continue ed esasperate.

Tecnologia sostenibile.

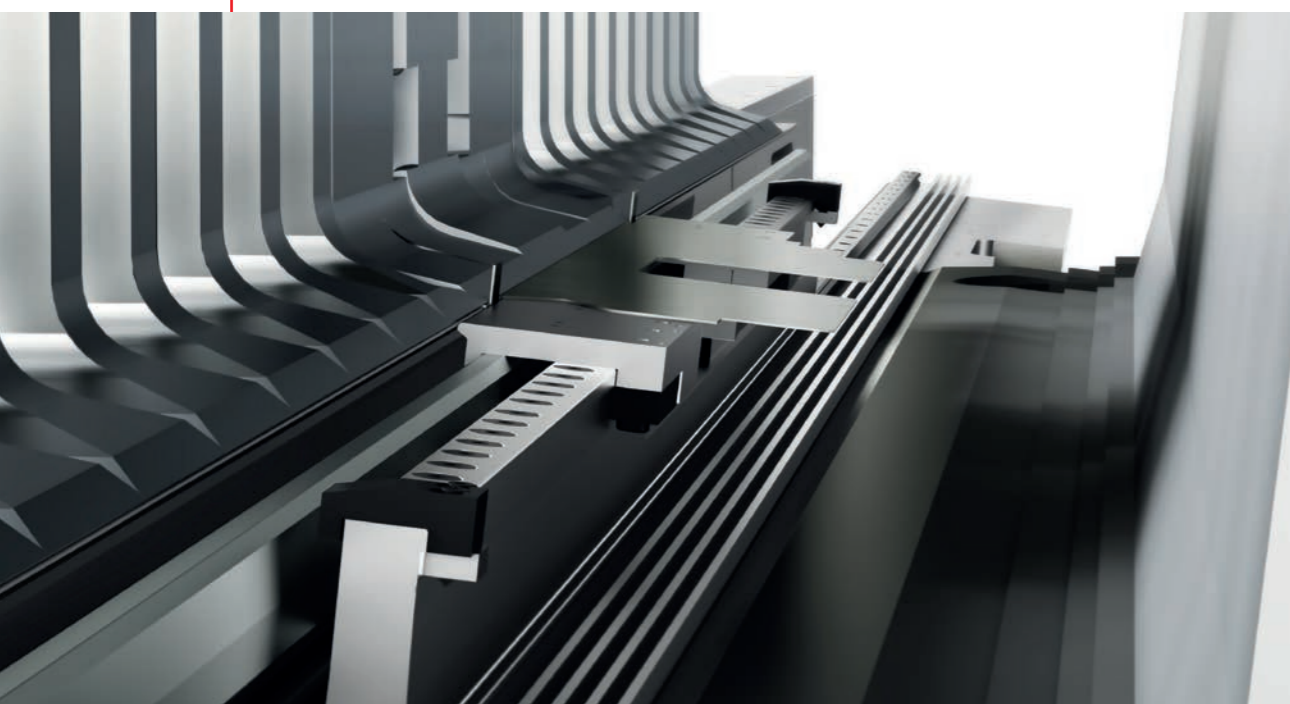


Utilizzo intelligente dell'energia.

Le cicliche in tempo mascherato e i cablaggi degli azionamenti permettono di utilizzare tutta l'energia assorbita **in modo efficiente**.

Soluzioni personalizzate per ampliare la versatilità.

- **Utensili T/P:** utensili ausiliari che si inseriscono e disinseriscono sotto il premilamiera, rapidamente e in automatico, per manipolare pannelli stretti o per realizzare pieghe tubolari, nascoste, raggiate o con bugnature interferenti.
- **Utensili CUT:** utensile T/P dedicato, composto da una lama di taglio che si sovrappone alla lama inferiore di piega e da un dispositivo di evacuazione per il taglio automatico e sequenziale di profili di lunghezze, materiali, spessori e forme diverse, a partire da un singolo foglio di partenza; esegue tagli di separazione dopo ciascuna sequenza libera di pieghe.
- **Utensili CLA:** lame ausiliarie componibili in lunghezza e disponibili sia in positivo che in negativo, per la realizzazione di alette rivolte verso l'alto o verso il basso. Si inseriscono e disinseriscono tra la lamiera e le lame, rapidamente e in automatico, per realizzare pieghe più corte dell'intera lunghezza della lamiera. L'allestimento delle lame ausiliarie può essere manuale o automatico, grazie all'opzione CLA/SIM che consente la realizzazione di composizioni sequenziali e in tempo mascherato di differente lunghezza.



Modularità su misura.

Dispositivi di carico

P4 può essere alimentata manualmente o in automatico, prelevando i fogli da uno o più pacchi di lamiera e alimentando la macchina in tempo mascherato. Anche per soluzioni produttive che prevedono modalità in linea, i risultati sono bilanciati ed ottimizzati per tutte le stazioni intermedie.

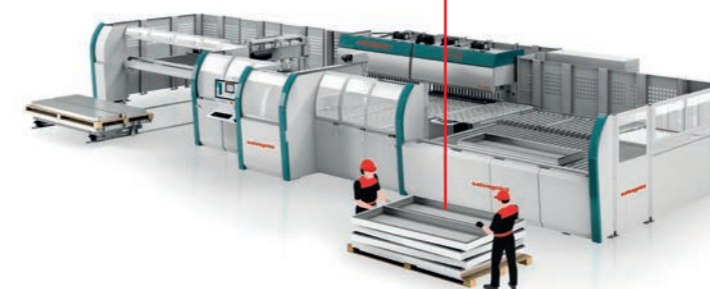
Dispositivi di scarico

P4 può essere dotata anche di differenti dispositivi di scarico, **manuale o robotizzato.**



Scarico manuale

il pezzo piegato è movimentato e prelevato da un operatore.



Scarico robotizzato con pallettizzazione

le parti prodotte sono movimentate da un robot.



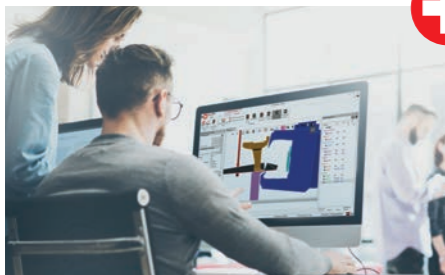
La suite software a misura d'uomo.

STREAM

STREAM è la risposta di Salvagnini al contesto industriale contemporaneo, una suite di programmazione che migliora la reattività e riduce costi, errori operativi ed inefficienze di processo.

L'industria è cambiata: flessibilità ed efficienza sono requisiti fondamentali per gestire lotti sempre più ridotti e alto indice di rotazione dei codici. STREAM è la risposta di Salvagnini al contesto industriale contemporaneo, una suite di programmazione che migliora la reattività e riduce costi, errori operativi ed inefficienze di processo. STREAM è l'ambiente integrato per gestire tutte le attività

in ufficio ed in fabbrica, l'unico punto di accesso a tutte le tecnologie, dal taglio alla piega, per assolvere alle esigenze di pianificazione, programmazione, produzione, gestione, controllo ed ottimizzazione lungo l'intero processo di produzione. Inoltre STREAM consente il calcolo dei costi, includendo se necessario le lavorazioni a monte e a valle. È strutturata su tre livelli: tecnico, produttivo e business.

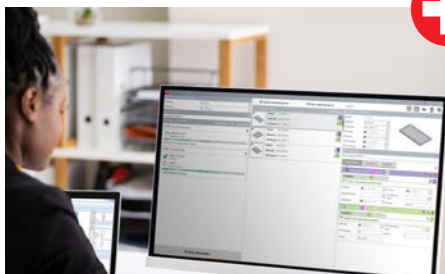


STREAMBEND è il software per sviluppare programmi di pannellatura, anche di parti multiple:

- in modalità automatica sviluppa i programmi autonomamente, a partire da un modello 3D;
- in modalità interattiva consente interventi di generazione/modifica completamente.

Include un simulatore per valutare i risultati che si otterranno a bordo macchina.

STREAM BEND



PARTS è il software per gestire l'intero database di prodotti e parti processati in azienda:

- classifica gli elementi secondo categorie comuni o personalizzate;
- definisce i flussi produttivi per ciascuna parte da processare;
- è integrato con il software di generazione dei programmi.

PARTS



VALUES è il software che permette un'accurata stima dei costi di produzione. Consente il calcolo non solo sulla singola tecnologia ma anche sull'intero processo, includendo se necessario le lavorazioni a monte e a valle.

VALUES

Strumenti per le fabbriche digitali.

OPS

Coordina la tua fabbrica, in tempo reale, con OPS.

OPS è il software modulare Salvagnini per la gestione della produzione, che consente lo scambio di informazioni, in tempo reale, tra pannellatrice e ERP/MRP di fabbrica. A seconda dei moduli installati OPS può:



Organizzare e gestire la produzione, definendo le priorità, gestendo eventuali modifiche o cancellazioni di ordini e verificando la disponibilità dei materiali grezzi o dei semi-lavorati necessari alla produzione;



Creare automaticamente i programmi di pannellatura;



Generare feedback verso il gestionale di fabbrica, aggiornando in tempo reale la disponibilità del materiale e lo stato della produzione, singola parte per singola parte;



Ridurre o eliminare tutte le attività ridondanti e a basso valore aggiunto.

OPS **può prendere decisioni indipendenti**, secondo una logica produttiva - o secondo un mix di logiche produttive multiple - studiata sulle reali necessità produttive del cliente e trasformata in algoritmo. Consente inoltre di scambiare informazioni tra diverse tecnologie, come ad esempio le componenti di una cella

FMC, per ottimizzare i flussi di produzione, aumentandone di fatto la produttività. La connessione digitale tra sistemi diversi e le soluzioni software semplici da usare consentono inoltre di massimizzare la capacità produttiva disponibile, di esaltare la flessibilità delle tecnologie e di incrementare l'efficienza generale della fabbrica.

LINKS: L'IoT al servizio dell'efficienza

LINKS è la soluzione IoT Salvagnini che monitora le **prestazioni della pannellatrice**. Consente l'accesso ai dati di produzione, logbook, KPI di prestazione, telemetria e il monitoraggio dei parametri attraverso il processo di Condition Monitoring, aumentando l'efficienza generale dell'impianto.

LINKS

Scegli la tua taglia.

Salvagnini offre 8 diversi modelli, per piegare fino a **4000 mm in lunghezza e a 350 mm in altezza**, per rispondere ad ogni esigenza produttiva e massimizzare l'utilizzo della pannellatrice.

Specifiche tecniche	P4-2120	P4-2225	P4-2520	P4-2535	P4-2720	P4-3125	P4-3220	P4-4020		
Lunghezza massima foglio in entrata (mm)	2495	2815	3050	3495	3050	3495	3850	4000		
Larghezza massima foglio in entrata (mm)	1524	1524	1524	1524	1524	1524	1524	1524		
Diagonale massima ruotabile (mm)	2500	2820	3200	3500	3200	3500	4000	4280		
Forza massima di piegatura (lame) (kN)	330	590	660	660	660	625	660	660		
Forza massima di piegatura (premilamiera) (kN)	530	635	1060	1060	1060	825	1060	1060		
Lunghezza massima di piegatura (mm)	2180	2200	2500	2500	2750	3100	3200	400-3200	3200-3850	3850-4000
Altezza massima di piegatura (mm)	203	254	203	350	203	254	203	203	203	203
Spessore minimo (mm)	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5		
Spessore massimo e angolo di piega acciaio, UTS 410 N/mm ² (mm)	3,2 (±90°) 2,5 (±120°) 2,1 (±135°)	3,2 (±90°) 2,5 (±130°) 2,1 (±135°)	3,2 (±90°) 2,5 (±130°) 2,1 (±135°)	2,5 (±90°) 2,1 (±135°)	3,2 (±90°) 2,5 (±130°) 2,1 (±135°)	3,2 (±90°) 2,5 (±130°) 2,1 (±135°)	3,2 (±90°) 2,5 (±130°) 2,1 (±135°)	3,2 (±90°) 2,5 (±130°) 2,1 (±135°)	2,5 (±125°) 2,1 (±130°) 1,6 (±135°)	1,6 (±130°)
Spessore massimo e angolo di piega acciaio inox, UTS 660 N/mm ² (mm)	2,5 (±90°) 2,1 (±120°) 1,6 (±130°)	2,5 (±90°) 2,1 (±125°) 1,6 (±135°)	2,5 (±90°) 2,1 (±125°) 1,6 (±135°)	2,1 (±90°) 1,6 (±130°)	2,5 (±90°) 2,1 (±125°) 1,6 (±135°)	2,5 (±90°) 2,1 (±125°) 1,6 (±135°)	2,5 (±90°) 2,1 (±125°) 1,6 (±135°)	2,5 (±90°) 2,1 (±125°) 1,6 (±135°)	2,5 (±90°) 2,1 (±120°) 1,6 (±135°)	1,3 (±120°)
Spessore massimo e angolo di piega alluminio, UTS 265 N/mm ² (mm)	4,0 (±120°) 3,5 (±130°)	4,0 (±120°) 3,5 (±130°) 3,0 (±135°)	4,0 (±120°) 3,5 (±130°) 3,0 (±135°)	3,2 (±120°) 2,5 (±130°)	4,0 (±120°) 3,5 (±130°) 3,0 (±135°)	4,0 (±120°) 3,5 (±130°) 3,0 (±135°)	4,0 (±120°) 3,5 (±130°) 3,0 (±135°)	4,0 (±120°) 3,5 (±130°) 3,0 (±135°)	4,0 (±120°) 3,5 (±130°) 3,0 (±135°)	2,5 (±125°)

I valori indicati si riferiscono a macchine standard. Salvagnini si riserva la facoltà di modificare i dati senza preavviso.

