

1. PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO

Le compresse di tipo rotativo vengono ampiamente utilizzate nelle industrie farmaceutiche ed alimentari. Il materiale (polvere o granuli) va a riempire i fori delle matrici passando attraverso la tramoggia ed il caricatore. La polvere viene quindi dosata e compressa tramite rulli. Le compresse ivi formate vengono quindi espulse automaticamente.

La compresse PZ-2000 è controllata da un sistema computerizzato progettato e realizzato in conformità alla normativa CFR21, parte 11 e per operare in ambiente sterile.

Le compresse della serie PZ sono un ottimo partner per le società farmaceutiche che osservano i regolamenti GMP.



2. SPECIFICHE TECNICHE¹

PZ-2000 è una comprimitrice rotativa progettata per la produzione di compresse mono strato. La torretta è intercambiabile e la stessa comprimitrice può montare diverse tipologie di stampi standard: EU, TSM, D, B, BB, BBS.

Numero di stazioni <i>Number of punches stations</i>	22
Tipo di punzone <i>Punch type</i>	EU-35 speciale per camera 40mm
Ø max. compressa <i>Max. tablet diam.</i>	35
Tipo di matrice <i>Die type</i>	Speciale per camera 40mm
Velocità torretta <i>Turret speed</i>	5-50 rpm
Produzione <i>Tablet output</i>	6.600 – 66.000 tab/h

Diametro primitivo torretta	410 mm
Forza max. precompressione	100 kN
Forza di compressione max.	100 kN
Velocità caricatore RPM	da 10 a 80
Caricamento max.	40 mm
Potenza assorbita	12 kW
Moto principale 3 fasi a velocità variabile tramite inverter	10 kW
Rumorosità	80 dB Max
Peso macchina	2.300 kg
Dimensioni macchina	900 x 900 h 1.700
Peso quadro elettrico	300 kg
Dimensioni quadro elettrico	800 x 600 h 1.700
Peso quadro elettrico di comando	80 kg
Dimensioni quadro elettrico di comando	600 x 600 h 1.600

CARATTERISTICHE DI SERIE

Lettura e regolazione di tutti i parametri macchina tramite pannello operatore (touch screen)
Tamburo predisposto per smontaggio manuale facilitato
Sede chiavetta sul punzone superiore
Piano matrici del tamburo cromato a spessore
Caricatore forzato a velocità regolabile
Piano caricatore regolabile con molle a tazza
Elettropompa di lubrificazione automatica
Dispositivi di sicurezza Pilz
Scarto singolo compressa fuori peso
Conteggio punzoni con encoder
Estrazione del primo giro di compresse tramite un flap ad aria compressa sullo scivolo di uscita

¹ Le specifiche sopra riportate sono possono subire variazioni senza preavviso

4. CARATTERISTICHE

La struttura principale è realizzata in acciaio speciale nichelato, in modo da poter sopportare i carichi di pressione durante la fase di compressione. La struttura principale è completamente rivestita in acciaio inossidabile.

La parte inferiore è rivestita da carter in acciaio inossidabile. La parte superiore è rivestita in alluminio nichelato.

Le portelle superiori della macchina sono in policarbonato trasparente in modo da permettere una visione ottimale delle fasi di compressione.

La macchina poggia su quadro colonne in grado di assorbire le vibrazioni durante il processo

La macchina è composta da 9 parti principali, di seguito elencate:

- Struttura
- Trasmissione
- Finestre e portelle
- Giro camme inferiori
- Torretta
- Giro camme superiori
- Caricamento polvere
- Sistema di sostituzione torretta
- Pannello di controllo

4.1. STRUTTURA

La struttura si divide in inferiore, centrale, colonne di sostegno e superiore. Le parti della struttura sono realizzate in acciaio, in modo da sopportare il carico della compressione. Le singole parti sono collegate tra loro tramite spine, che rendono la struttura stessa ancor più robusta. 4 colonne, che attraversano verticalmente tutta la struttura, ed assicurate alle estremità della comprimitrice completano la struttura della macchina.

4.1.1. Struttura inferiore

Nella parte inferiore, sono posizionati i principali dispositivi di motorizzazione della macchina

Sotto la parte inferiore, sono stati installati dei piedini antivibranti che fungono anche da respingenti per le vibrazioni e, di contro, proteggere la macchina stessa

Lo scambio termico avviene per mezzo di una grossa ventola che espelle il calore emesso dal motore principale e dal riduttore.

4.1.2. Struttura centrale

Nella parte centrale sono posizionati i dispositivi per la regolazione dei rulli inferiori, il motore per il caricatore, e il motore per la regolazione del peso

La parte centrale assorbe il carico della pressione dei tre rulli inferiori e sorregge l'albero principale e la colonna delle cam inferiori.

4.1.3. Colonne di sostegno

4 colonne di sostegno – una per ogni lato – sostengono la parte superiore della comprimitrice. Tutte le linee elettriche passano attraverso le colonne.

4.1.4. Struttura superiore

Nella parte superiore sono posizionati i rulli superiori, le lampade a led e il sistema di caricamento polvere con il relativo motoriduttore per il caricatore fill-o-matic.

4.2. TRASMISSIONE

Il motore principale e il suo riduttore hanno il compito di far ruotare la torretta. L'energia viene trasmessa dal motore al riduttore tramite la puleggia e la cinghia.

Nella parte inferiore della macchina è presente anche la pompa di lubrificazione. La ventola di raffreddamento permette lo scambio di calore emesso dal motore e dal riduttore ad esso collegato.

4.2.1. Motore principale

Il motore principale è trifase. La velocità è controllata da un inverter di frequenza.

In caso di sovraccarico, il motore si ferma automaticamente e segnala il relativo allarme.

4.2.2. Riduttore principale

Il riduttore principale è connesso con il motore principale attraverso la puleggia e la cinghia. Un albero cavo collega il riduttore all'albero principale. Attraverso questo sistema, la potenza del motore viene trasmessa alla torretta.

4.2.3. Pompa di lubrificazione

È presente una pompa che permette la lubrificazione con olio alimentare dei punzoni superiori e inferiori e del giro camme superiore e inferiore. I parametri di lubrificazione possono essere modificati in semplici passaggi tramite il pannello operatore touch screen della comprimitrice.

4.3. FINESTRE E PORTELLE

Le coperture si differenziano in 3 parti principali: le portelle nella parte inferiore, le finestre trasparenti nella zona di compressione, e la copertura superiore.

4.3.1. Portelle inferiori

Le portelle inferiori apribili sono in acciaio inox.

Per ragioni di sicurezza queste portelle dispongono di una serratura con chiavi dedicate e sono protette da microinterruttori in modo che la macchina si fermi automaticamente nel caso in cui vengano aperte durante il funzionamento.

4.3.2. Finestre trasparenti

Attraverso le finestre trasparenti può essere osservata la zona di compressione. Le finestre sono in polycarbonato in modo da garantire grande durabilità e superficie anti-graffio.

Sistema di apertura innovativo e funzionale e sensori che garantiscono il fermo della macchina in caso di apertura sono caratteristiche standard della macchina.

4.3.3. Copertura superiore

La parte superiore della macchina è rivestita in alluminio anodizzato. Sulle coperture superiori sono installate le lampade di segnalazione.

4.4. GIRO CAMME INFERIORI

Il giro cam inferiori è composto dalla cam di estrazione, la cam di sicurezza, la cam di riempimento, la cam per il controllo del grippaggio, la cam di dosaggio e le cam piane. Tutte le cam sono eseguite a binario per garantire il movimento perpendicolare nei punzoni e ripartire lo sforzo di scorrimento su due eliche.

4.4.1. Rulli di compressione e precompressione

Il rullo di compressione può produrre forza fino a 100kN. Il rullo di pre-compressione può produrre forza fino a 100kN.

Sono costruiti in acciaio temprato.

Lo spessore della compressa può essere facilmente impostato tramite il pannello operatore. Il movimento preciso dei rulli è garantito da servomotore.

Sotto i rulli superiori è installata una cella di carico che permette il controllo della forza di compressione.

Se la forza di compressione o precompressione supera il limite impostato superiore o inferiore, la comprimitrice scarta automaticamente le compresse e corregge il peso della stazione che ha superato i limiti impostati. E' possibile impostare il fermo della macchina dopo un determinato numero di scarti consecutivi.

4.4.2. Camma di estrazione

L'altezza della camma di estrazione è regolabile a seconda del tipo di compressa.

Una cella di carico permette il controllo della forza di estrazione. Se tale forza supera i limiti impostati, la macchina si ferma. Il valore di questo limite è modificabile tramite il pannello touch screen della macchina.

4.4.3. Camma di sicurezza

La camma di sicurezza è facilmente removibile senza l'utilizzo di strumenti o attrezzi.

Se la camma non è nella posizione corretta, un sensore blocca la macchina.

4.4.4. Camma di riempimento

La camma di riempimento deve essere selezionata in base allo spessore della compressa. La camera massima selezionabile è 40mm.

La camma installata viene identificata automaticamente dal sistema di controllo tramite un sensore e l'informazione viene visualizzata sul pannello operatore.

4.4.5. Camma per il controllo del grippaggio inferiore

Se il movimento del punzone inferiore non è fluido, una cella posizionata su questa camma segnala un allarme che blocca la macchina.

Il limite di questo allarme è selezionabile tramite touch screen.

4.4.6. Camma di dosaggio

La camma di dosaggio ha il ruolo di regolare il peso della compressa. La profondità di riempimento è regolabile tramite touch screen con movimento regolato da un servomotore.

La camma di dosaggio è combinata con la cam di grippaggio. Dopo la dosata, il punzone scende di 3 mm per ridurre la perdita di polvere (anti sbuffo).

4.4.7. Camme piane

Una camma collega la camma di dosaggio al rullo di compressione

Una camma collega il rullo di precompressione al rullo di compressione principale.

4.5. TORRETTA

La torretta è composta da 3 parti, parte superiore, parte inferiore e piano matrici. Con il sistema integrato di sostituzione torretta, è possibile inter cambiare, in maniera molto semplice, due torrette che montano formati di punzoni diversi.

Il piano matrici è rivestito in cromo.

4.5.1. Parte superiore

All'interno dei fori sono presenti le sedi per le chiavette per i punzoni superiori

Nella parte inferiore, speciali guarnizioni impediscono la fuoriuscita di olio e contemporaneamente prevengono l'entrata della polvere all'interno dei fori porta-punzoni.

4.5.2. Piano matrici

Le matrici sono bloccate tramite viti coniche.

Il caricatore poggia perfettamente sul piano matrici in modo da ridurre al minimo la perdita di polvere.

4.5.3. Parte inferiore

I frena punzoni hanno la funzione di ridurre la variazione di peso ed il rumore.

Nella parte superiore, speciali guarnizioni impediscono la fuoriuscita di olio e contemporaneamente prevengono l'entrata della polvere all'interno dei fori porta-punzoni.

4.6. GIRO CAMME SUPERIORI

Il giro cam superiori è composto dalla cam di sostituzione punzoni, la cam di guida, la cam per il controllo del grippaggio, la cam di discesa e la cam di risalita.

4.6.1. Camma di sostituzione punzoni

La camma di sostituzione punzoni si può smontare senza attrezzi speciali. Rimuovendo questa camma è possibile sostituire simultaneamente 3 o 4 punzoni.

4.6.2. Camma di guida

Rimuovendo questa camma è possibile centrare le matrici direttamente con i punzoni invece che con le spine. Non sono necessari attrezzi speciali per la rimozione

4.6.3. Camma per il controllo del grippaggio superiore

Se il movimento del superiore non è fluido, una cella posizionata su questa cam segnala un allarme che blocca la macchina. Il limite di questo allarme è selezionabile tramite touch screen.

4.6.4. Camma di discesa

I punzoni superiori scendono lungo questa camma fino alla zona di precompressione. Questa cam viene realizzata in modo da avere una curva molto delicata.

4.7. ZONA CARICAMENTO POLVERE



In questa zona della macchina prendono posto il sistema di motorizzazione del caricatore, il caricatore forzato, il deviatore compresse, lo scivolo e la tramoggia.

4.7.1. Motore

Il movimento del caricatore è regolato da un servomotore.

La velocità è regolabile tramite touch screen. La velocità è variabile tra 5 e 50 giri/min. e regolata tramite inverter.

4.7.2. Deviatore compresse

Nella parte interna è presente un ugello per il soffio d'aria necessario allo scarto compresse.

4.7.3. Scivolo

Lo scivolo principale è a tre piste: Produzione, Scarto e Campionamento.

Due valvole solenoidi regolano il flusso delle compresse all'interno dei tre piste.

Progettato per prevenire intasamenti di compresse. Inoltre, una copertura in policarbonato trasparente impedisce la fuoriuscita di polvere.

4.7.4. Tramoggia

È realizzata in acciaio AISI316 e progettata per permettere una buona fluidità del materiale.

Il sensore per il livello della polvere è integrato nella parte superiore della macchina.

In caso di mancanza di polvere, il sensore segnala un allarme. Se non viene caricata altra polvere, dopo un determinato tempo la macchina si ferma automaticamente.

Sulla base della tramoggia è presente una valvola a farfalla per il blocco forzato del caricamento.

Attraverso il tubo di passaggio polvere in policarbonato trasparente è possibile verificare il livello di prodotto.

4.8.SISTEMA DI SOSTITUZIONE TORRETTA

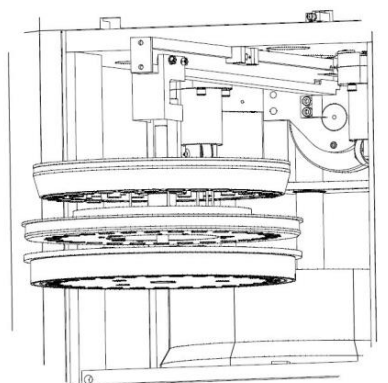
Il sistema di sostituzione torretta è composto da un braccio di sollevamento torretta a richiesta e da un apposito tavolo (opzionale) per riporre la torretta.

4.8.1. Braccio di sollevamento

Il braccio di sollevamento è un sistema meccanico manuale, di facile installazione che permette in modo semplice di rimuovere la torretta.

4.8.2. Tavolo porta torretta

La torretta che è stata precedentemente sollevata ed estratta con l'apposito braccio viene fatta ruotare in modo da poter essere posizionata sull'apposito tavolo. Il tavolo è sorretto da 4 robuste colonne, presenta dei comodi scomparti nella parte inferiore e dispone di ruote per facilitare la sua movimentazione.



4.9.PANNELLO OPERATORE

Il sistema di controllo centralizzato touch screen permette uno scambio di informazioni tra operatore e macchina semplice ed efficace. Tutti i parametri di produzione possono essere salvati automaticamente e successivamente ricaricati facilmente.

Il sistema "Control Press" permette alla comprimitrice di mantenere automaticamente il peso del prodotto.

Descrizione	Val. Real	SetPoint	Database	U.M.
Dosaggio	5.19	5.00	3.50	mm
Spessore Precompressione	1.00	1.20	2.50	mm
Velocità Torretta	0.0	20.0	10.0	g/m
Amper	0.0			Amper
Velocità Fill o Matic	0.0	10.0	15.0	g/m
S-Rel Forza di Compressione	0.0000			s
Ora lavoro	4			ora
Comprese / Ora	0			
Numero Camme (6.00 - 2.00)	6	6		mm

Descrizione	Data
33) ALLARME PRESSIONE BASSA ARIA COMPRESA	2013/07/12 (16.44.3)
1) INTERVENTO PULSANTI DI EMERGENZA. O PORTE E CARTER DI PROTEZIONE APERTI	2013/07/12 (16.43.4)
1) INTERVENTO PULSANTI DI EMERGENZA. O PORTE E CARTER DI PROTEZIONE APERTI	2013/07/12 (16.24.3)
1) INTERVENTO PULSANTI DI EMERGENZA. O PORTE E CARTER DI PROTEZIONE APERTI	2013/07/12 (16.19.1)
[Stazione n. 2] MAX COMPRESIONE FUNZIONE N. 20	2013/07/12 (16.18.4)
4) ALLARME CONTROLPRESS STAZIONE 2	2013/07/12 (16.18.4)
[Stazione n. 2] MASSIMA COMPRESIONE o TROPPI SCARTI CONSECUTIVI	2013/07/12 (16.18.4)
1) INTERVENTO PULSANTI DI EMERGENZA. O PORTE E CARTER DI PROTEZIONE APERTI	2013/07/12 (16.05.5)
1) INTERVENTO PULSANTI DI EMERGENZA. O PORTE E CARTER DI PROTEZIONE APERTI	2013/07/12 (15.38.2)
1) INTERVENTO PULSANTI DI EMERGENZA. O PORTE E CARTER DI PROTEZIONE APERTI	2013/07/12 (15.33.4)
4) ALLARME CONTROLPRESS STAZIONE 2	2013/07/12 (15.33.4)
1) INTERVENTO PULSANTI DI EMERGENZA. O PORTE E CARTER DI PROTEZIONE APERTI	2013/07/12 (15.24.3)
1) INTERVENTO PULSANTI DI EMERGENZA. O PORTE E CARTER DI PROTEZIONE APERTI	2013/07/12 (15.11.2)
1) INTERVENTO PULSANTI DI EMERGENZA. O PORTE E CARTER DI PROTEZIONE APERTI	2013/07/12 (15.07.5)
33) ALLARME PRESSIONE BASSA ARIA COMPRESA	2013/07/12 (15.05.0)
1) INTERVENTO PULSANTI DI EMERGENZA. O PORTE E CARTER DI PROTEZIONE APERTI	2013/07/12 (15.01.2)
1) INTERVENTO PULSANTI DI EMERGENZA. O PORTE E CARTER DI PROTEZIONE APERTI	2013/07/12 (14.51.4)
1) INTERVENTO PULSANTI DI EMERGENZA. O PORTE E CARTER DI PROTEZIONE APERTI	2013/07/12 (14.50.2)
1) INTERVENTO PULSANTI DI EMERGENZA. O PORTE E CARTER DI PROTEZIONE APERTI	2013/07/12 (14.46.4)