



LAMINATOIO DI RIDUZIONE



GUARDA I VIDEO

Dopo il riempimento, le resistenze vengono ridotte nel diametro per aumentare la densità dell'ossido di magnesio.

La macchina per la riduzione del diametro è progettata per consentire di ridurre il diametro delle resistenze elettriche tubolari, per permettere una maggiore compressione dell'ossido di magnesio all'interno del tubo ed un allungamento.

Queste macchine sono dotate di teste intercambiabili con rulli premontati e impostati per una determinata riduzione. Ciò consente tempi di cambio formato molto rapidi.

Il diametro massimo del tubo iniziale è 16 mm quando si utilizzano rulli in carburo di tungsteno e 19 mm quando si utilizzano rulli in acciaio. I rulli in carburo di tungsteno sono leggermente più costosi dei rulli in acciaio, ma la loro aspettativa di vita è 3-4 volte più lunga.

La velocità standard di queste macchine è di circa 20 metri/min.

La struttura meccanica, la testata, la trasmissione in linea retta tra motoriduttori e rulli e la silenziosità pongono questa macchina tra le migliori nel suo genere.

Il laminatoio di riduzione di CSM può essere dotato di alimentazione automatica, un dispositivo di marcatura e un sistema di scarico.



Sommario

VANTAGGI	3
CARATTERISTICHE GENERALI	5
CARATTERISTICHE TECNICHE.....	7
VERSIONI DISPONIBILI.....	9
LAYOUT	10
PARTI SEPARATE.....	12
TESTATA COMPLETA DI GRUPPO DI ESTRAZIONE.....	12
BASAMENTO	12
RULLI DI RIDUZIONE.....	13
REVISIONE TESTATE LAMINATOI.....	13
OPTIONAL.....	14
PARTI DI STRAPPO E USURA	14
SISTEMA DI LUBRIFICAZIONE.....	14
DISPOSITIVO DI MISURAZIONE, SCARICO E SELEZIONE IN CLASSI DI LUNGHEZZA DELLE RESISTENZE.....	15

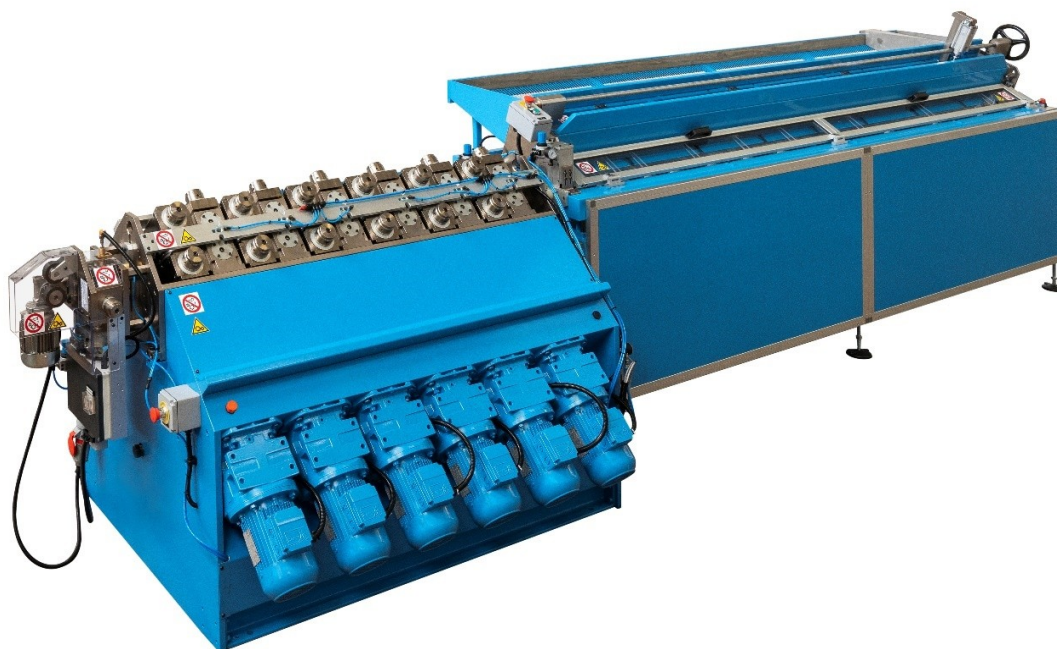


Figura 1: Laminatoio di riduzione a 12 rulli con sistema di lubrificazione, sistema di marcatura e sistema di carico

VANTAGGI

Rapido cambio tra tubi di diverso diametro grazie alla testata intercambiabile

I laminatoi CSM contengono un numero di coppie di rulli azionati individualmente, montati in una testata. Ciascuna coppia di rulli è collegata tramite due cardani universali a un riduttore e a un motore asincrono a coppia costante.

La testata può essere facilmente rimossa dal sistema di guida allentando i cardani universali e le quattro viti.

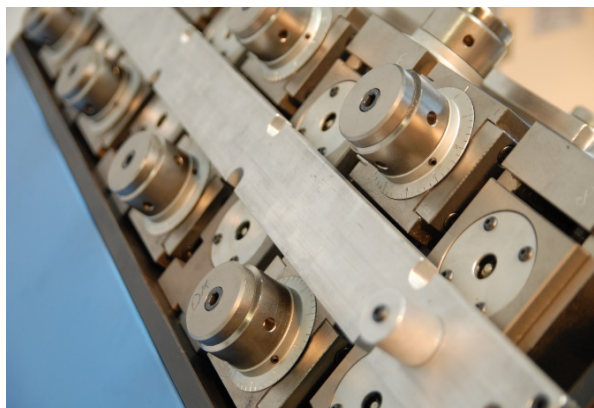
Con una seconda testata, è molto più semplice cambiare da un diametro del tubo ad un altro. Il tempo di cambio è di circa 30 minuti rispetto alle sei ore o più per il cambio di un set completo di rulli.



Rulli a lunga durata

Il design del passaggio rulli è principalmente "da ovale a ovale" con lo stesso grado di riduzione per ciascuna coppia di rulli e le ultime due coppie garantiscono la calibratura dei tubi.

I rulli sono realizzati in acciaio temprato o in acciaio con anelli in carburo sinterizzato. I rulli in carburo durano fino a 4 volte più a lungo rispetto ai rulli in acciaio. Di conseguenza, è consigliabile ordinare rulli in carburo per le dimensioni dei tubi per cui si hanno maggiori volumi produttivi.



Robusta struttura meccanica

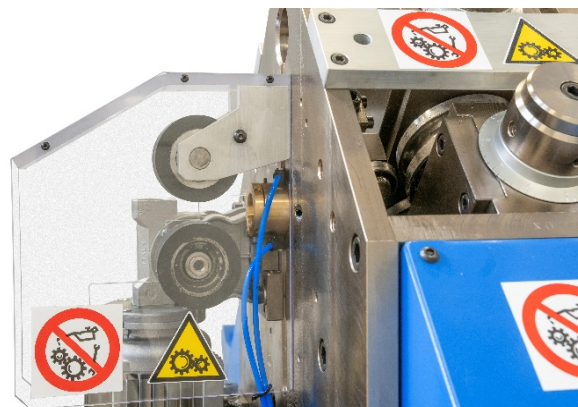
La struttura della macchina garantisce:

- l'assenza di vibrazioni, che possono causare il decentramento delle spirali
- una riduzione regolare e continua della resistenza elettrica, in un solo passaggio
- un design affidabile: collegamento in linea tramite giunti universali tra riduttori e testata
- un sistema di bloccaggio dei rulli che assicura che i rulli non si allentino durante il funzionamento.



Funzionamento silenzioso

Basso livello di rumorosità della macchina



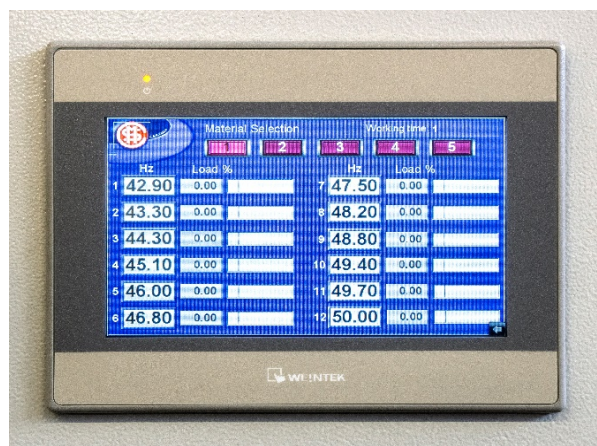
Qualità

- Elementi più rettilinei
- Diametri precisi e uniformi



Molti optional disponibili

- Disponibilità di sistemi di carico e scarico
- Possibile automazione in linea



CARATTERISTICHE GENERALI

Il laminatoio di riduzione è composto da:

- basamento macchina completo di motori e riduttori
- alberi di trasmissione
- testata con rulli (acciaio o carburo di tungsteno)
- raddrizzatrice semplice (altre raddrizzatrici disponibili su richiesta)

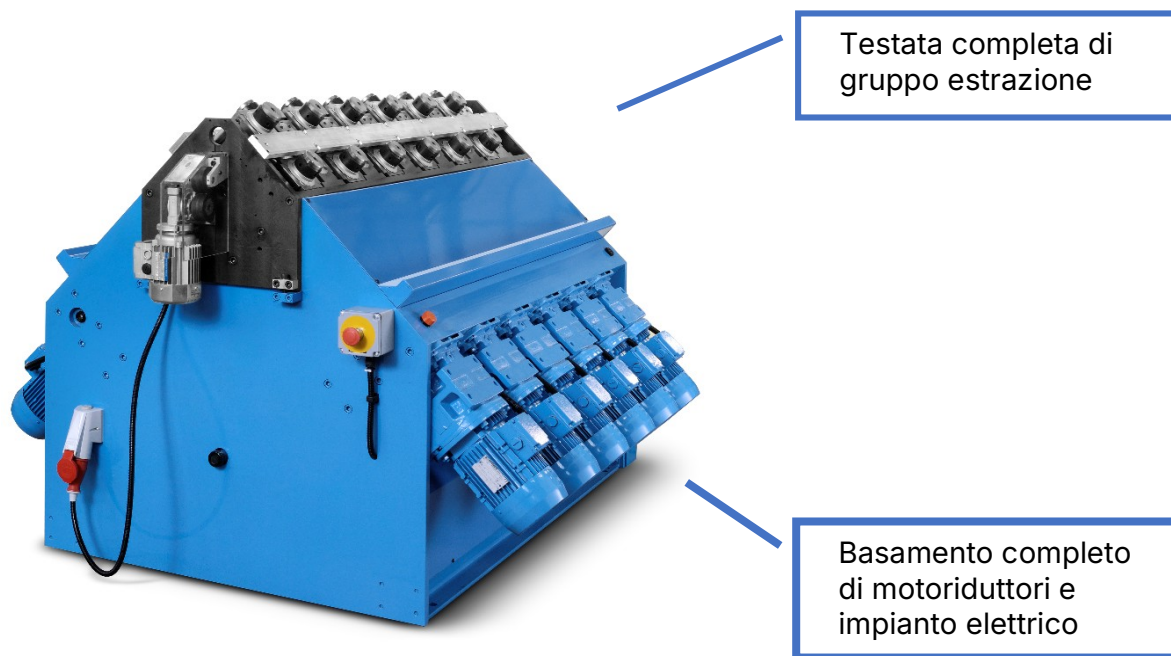
Le testate sono collegate al basamento tramite alberi di trasmissione. La testata è preparata per una riduzione specifica di diametro. Il cambio testata, per il cambio diametro, può essere effettuato in circa 30 minuti.

I rulli sono realizzati in acciaio o in carburo di tungsteno. Tutti i rulli hanno lo stesso diametro. Il profilo dei rulli è stato studiato per evitare "pieghe" che solitamente si formano alle estremità delle resistenze.

Una boccola guida è interposta tra ciascuna coppia di rulli assicurando il passaggio delle resistenze durante il processo di laminazione da un rullo a quello successivo.

Dopo l'ultima coppia di rulli, i tubi passano attraverso una raddrizzatrice a rulli (Testa di turco).

Un sistema a rulli di gomma motorizzati, posti all'esterno del laminatoio, estraggono i tubi dal laminatoio.





Sono disponibili due famiglie di laminatoi di riduzione:



VELOCITÀ FISSA

Laminatoio con velocità fissa di rotazione dei rulli

Ogni coppia di rulli è motorizzata tramite un motoriduttore a velocità fissa.



VELOCITÀ VARIABILE

Laminatoio con velocità di rotazione programmabile per singola coppia di rulli

È possibile programmare la velocità di rotazione di ogni coppia di rulli, in funzione dell'allungamento della resistenza.

Con questa soluzione è possibile settare la macchina per tipologia di materiale del tubo. Sono disponibili n. 5 programmi di set-up velocità rulli.

Ogni coppia di rulli avrà una velocità corrispondente all'allungamento del tubo, in funzione del materiale del tubo.

Grazie al controllo della velocità di ciascuna stazione è possibile controllare in modo preciso l'allungamento della resistenza. Ciò causa meno attrito tra i rulli e il tubo, e quindi meno calore generato dall'attrito. Di conseguenza, i rulli durano più a lungo e le resistenze risultano più rettilinee.

I vantaggi del laminatoio in versione con inverter sono i seguenti:

- Variazione proporzionale della velocità in funzione dell'allungamento della resistenza
- Assenza di attrito dei rulli sul tubo e conseguente diminuzione della freccia di curvatura e del consumo dei rulli
- Possibilità di memorizzazione parametri di velocità dei rulli per tubi di diverso materiale e quindi diverso allungamento
- Maggiore rettilinearità di tutta la resistenza



Figura 2: pannello di controllo del laminatoio con inverter

**CARATTERISTICHE TECNICHE**

Materiale del tubo da ridurre		Acciaio inox, rame
Lunghezza minima resistenza	mm	250*
Tolleranza diametro resistenza dopo la riduzione del diametro (con rulli nuovi)	mm	±0,05
Altezza da terra asse resistenza	mm	915
Tensione d'alimentazione	V	da definire
Dimensioni:	mm	1350 x 1700 x H 1130 1670 x 1700 x H 1130
• a 8 coppie di rulli Peso Kg. 1.200		
• a 12 coppie di rulli Peso Kg. 1.800		
Riduzione possibile dell'area della sezione (fino a)	%	30 (8 coppie di rulli) 35 (12 coppie di rulli)

* La lunghezza minima aumenta nel caso in cui il laminatoio sia provvisto di marcatore oppure di marcatore + lubrificazione con soffio di asciugatura, come segue:

- Lunghezza minima resistenza nel caso in cui il laminatoio sia provvisto di marcatore: 350 mm
- Lunghezza minima resistenza nel caso in cui il laminatoio sia provvisto di marcatore e lubrificazione con soffio di asciugatura: 420 mm

Note:

La distanza minima di sicurezza tra i tubi dovrebbe essere un terzo della lunghezza della resistenza, in modo da permettere un allungamento dell'elemento. Se questo non viene rispettato, può verificarsi un guasto che può causare danni ad alberi, cuscinetti o la rottura dei rulli.

La capacità (elementi all'ora) può essere stimata in: velocità di laminazione / (lunghezza dell'elemento + distanza di sicurezza). Ad esempio il laminatoio mod. 140/08.A00000 ha una velocità di laminazione di 20 m/min. Quando si allungano elementi lunghi 1000 mm e si mantiene una distanza di sicurezza di 333 mm, la capacità è di $20 \text{ m/min} / 1.333 \text{ m} = 15$ elementi/minuto = 900 elementi all'ora.



Figura 3: Laminatoio di riduzione a 12 rulli con velocità di rotazione programmabile per singola coppia di rulli e sistema di lubrificazione.



VERSIONI DISPONIBILI

La riduzione massima consigliata dell'area per la macchina a 8 stazioni è del 30% e aumenta al 35% per la macchina a 12 stazioni.

Laminatoio di riduzione a 8 coppie di rulli

La versione a 8 stazioni dispone di 8 coppie di rulli, di cui sei con funzione di riduzione e due con funzione di calibratura.

Modello	Velocità		Materiale rulli	Motori	Max tubo Ø	Potenza Inst.
		m/min.				
140/08.A00000	Fissa	20	Acciaio	1	12	13,0
140/08.W00000	Fissa	20	Carburo tungsteno	1	12	13,0
142/08.A20000	Variabile	0-22	Acciaio	1	12	17,3
142/08.W20000	Variabile	0-22	Carburo tungsteno	1	12	17,3

Laminatoio di riduzione a 12 coppie di rulli

La versione a 12 stazioni dispone di 12 coppie di rulli, di cui dieci con funzione di riduzione e due con funzione di calibratura.

I vantaggi del laminatoio a 12 stazioni rispetto alla versione a 8 stazioni sono:

- Minore richiesta di riduzione in ogni coppia di rulli riduce l'usura, migliorando la durata dei rulli
- La riduzione dell'area può essere aumentata fino al 35% senza rischio di alette longitudinali sui tubi.
- Nelle riduzioni di diametro inferiore è più facile ottenere una corretta messa a punto delle singole coppie di rulli rispetto alle corrispondenti regolazioni della versione a 8 stazioni.
- La rettilineità del tubo è migliorata.

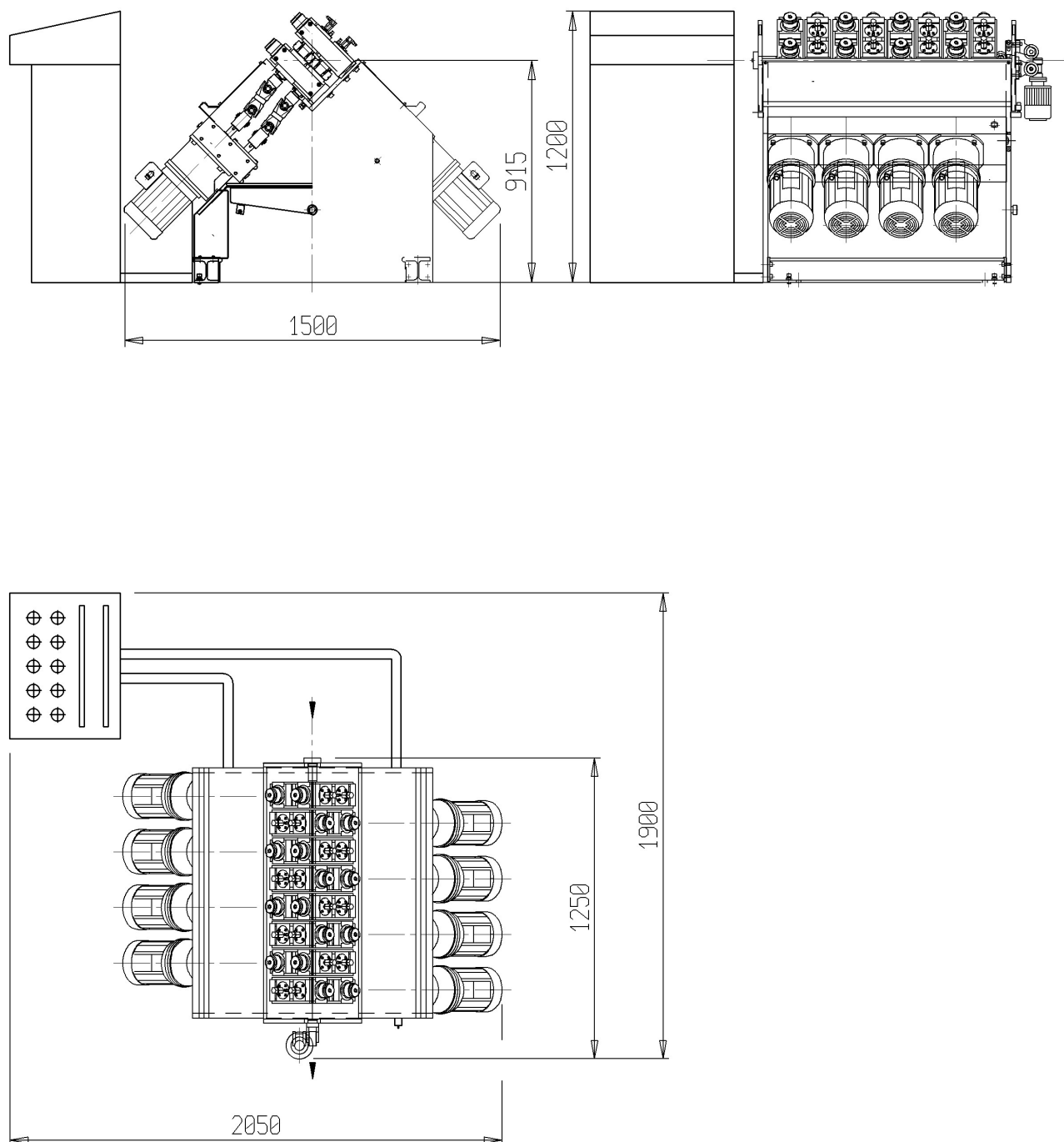
Sono disponibili versioni speciali con motore da 2 HP di taglia superiore, per far fronte all'aumento della pressione del rullo causata dall'aumento del diametro del tubo.

Modello	Velocità		Materiale rulli	Motori	Max tubo Ø	Potenza Inst.
		m/min.				
140/12.A00000	Fissa	20	Acciaio	1	16	18,7
140/12.W00000	Fissa	20	Carburo tungsteno	1	12	18,7
142/12.A20000	Variabile	0-22	Acciaio	1	16	27,7
142/12.W20000	Variabile	0-22	Carburo tungsteno	1	12	27,7
140/12.A10000	Fissa	16	Acciaio	2	19	29
144/12.A20000	Variabile	0-22	Acciaio	2	19	27,7



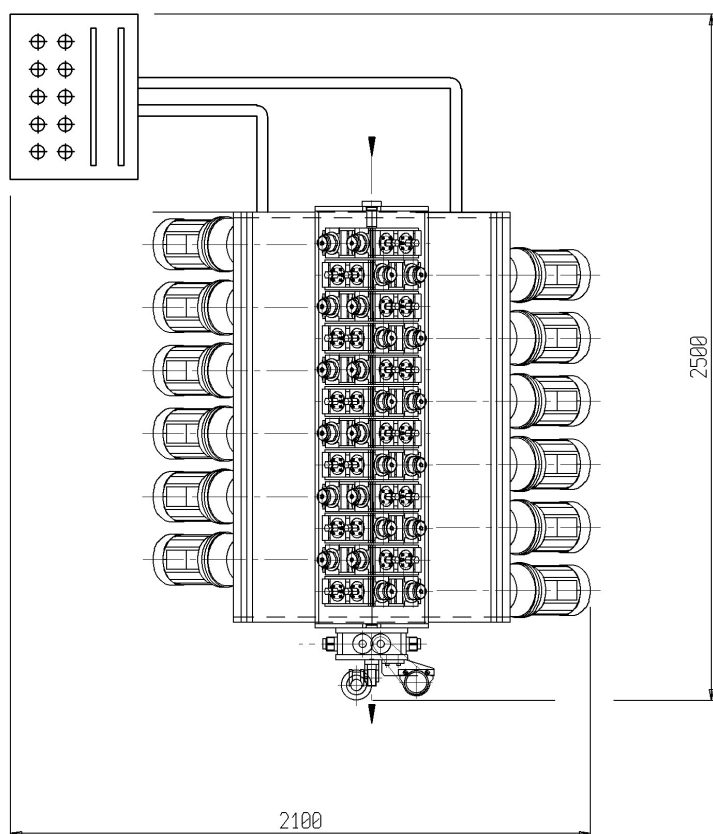
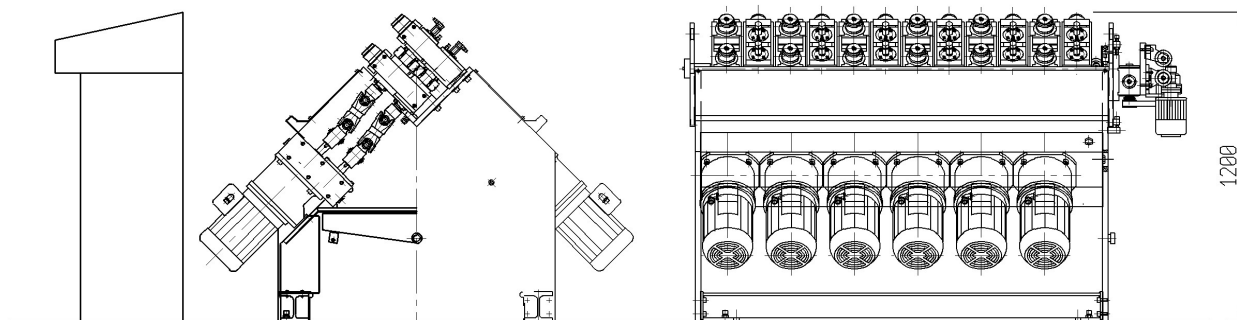
LAYOUT

Laminatoio di riduzione a 8 coppie di rulli



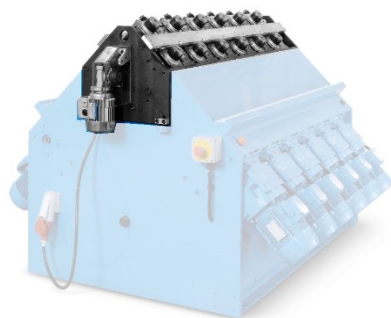


Laminatoio di riduzione a 12 coppie di rulli



**PARTI SEPARATE****TESTATA COMPLETA DI GRUPPO DI ESTRAZIONE**

Testata completa di gruppo di estrazione e unità motorizzata

**Testata senza rulli**

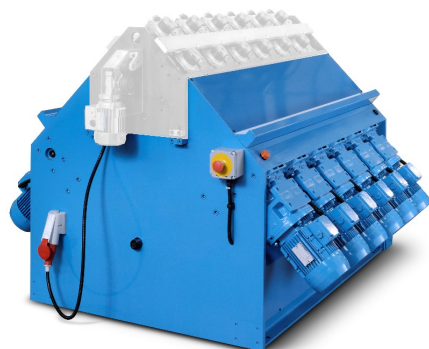
Model	
140/08. T00000	a 8 coppie rulli
140/12. T00000	a 12 coppie rulli

Testata con rulli

140/08.TA0000	a 8 coppie rulli	in acciaio
140/08.TW0000	a 8 coppie rulli	in carburo tungsteno
140/12.TA0000	a 12 coppie rulli	in acciaio
140/12.TW0000	a 12 coppie rulli	in carburo tungsteno

BASAMENTO

Basamento complete di motori e impianto elettrico

Basamento per laminatoio a 8 stazioni

Modello		Velocità	Motori da
		m/min	
140/08.B00000	Fissa	20	1 Hp
140/08.B00000	Fissa	16	2 Hp
142/08.B20000	Variabile	0-22	1 Hp
143/08.B20000	Variabile	0-42	2 Hp

Basamento per laminatoio a 12 stazioni

Modello		Velocità	Motori da
		m/min	
140/12.B00000	Fissa	20	1 Hp
140/12.B10000	Fissa	16	2 Hp
142/12.B20000	Variabile	0-22	1 Hp
143/12.B20000	Variabile	0-42	2 Hp
144/12.B20000	Variabile	0-22	2 Hp



RULLI DI RIDUZIONE

I rulli di riduzione sono disponibili in acciaio e in carburo tungsteno.

Modello	Coppie di rulli	Materiale
140/08.RA0000	8 coppie di rulli	Acciaio
140/08.RW0000	8 coppie di rulli	Carburo tungsteno
140/12.RA0000	12 coppie di rulli	Acciaio
140/22.RW0000	12 coppie di rulli	Carburo tungsteno

REVISIONE TESTATE LAMINATOI

Revisioniamo anche testate di laminatoi di fabbricazione CSM e non.

Revisione testata

	8 stazioni	12 stazioni
senza rulli	143/08.T00000	143/12.T00000
con rulli in acciaio	143/08.TA0000	143/12.TA0000
con rulli in carburo di tungsteno	143/08.TW0000	143/12.TW0000

Revisione testata , con modifica nel sistema metrico

	8 station	12 stazioni
senza rulli	143/08.TKP000	143/12.TKP000
con rulli in acciaio	143/08.TKPA00	143/12.TKPA00
con rulli in carburo di tungsteno	143/08.TKPW00	143/12.TKPW00

Revisione testata , con conversione da rulli progressivi a rulli dello stesso diametro

	8 stazioni	12 stazioni
senza rulli	143/08.T00PN0	143/12.T00PN0
con rulli in acciaio	143/08.TA0PN0	143/12.TA0PN0
con rulli in carburo di tungsteno	143/08.TW0PN0	143/12.TW0PN0



OPTIONAL

PARTI DI STRAPPO E USURA

Set di parti a strappo e usura, composto da un set di boccole guida e due rulli in gomma (per estrarre i tubi dal laminatoio)

Mod. 140/08.000001 per riduttore a 8 rulli

Mod. 140/12.000001 per riduttore a 12 rulli

SISTEMA DI LUBRIFICAZIONE

Il lubrificante può essere utilizzato per aumentare la rettilineità dell'elemento.

SISTEMA DI LUBRIFICAZIONE CON UNICO UGELLO

Sistema di lubrificazione per laminatoio con unico ugello nebulizzatore in ingresso

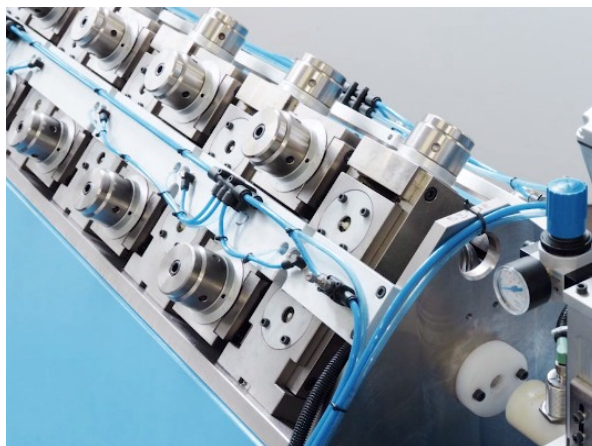
Per laminatoio a 8 e 12 stazioni:
mod. 140/08.SL0000



SISTEMA DI LUBRIFICAZIONE CON UGELLI MULTIPLI

Sistema di lubrificazione per singola testa con ugelli nebulizzatori, per laminatoio di riduzione a 8 o 12 coppie di rulli, completo di soffio di asciugatura in uscita.

- **Per laminatoio a 8 stazioni:**
mod. 140/08.SR0003
- **Per laminatoio a 12 stazioni:**
mod. 140/12.SR0003





DISPOSITIVO DI MISURAZIONE, SCARICO E SELEZIONE IN CLASSI DI LUNGHEZZA DELLE RESISTENZE

Si tratta di un dispositivo elettropneumatico avente la funzione di raccogliere le resistenze all'uscita dal

laminatoio di riduzione, rilevarne la lunghezza, confrontarne il valore rilevato con un range preimpostato e scaricare la resistenza, selezionando in tre classi:

1a classe di lunghezza	lunghezza rilevata entro il range preimpostato
2a classe di lunghezza	lunghezza rilevata superiore al range preimpostato
3a classe di lunghezza	lunghezza rilevata inferiore al range preimpostato

La 2 a e 3 a classe di lunghezza saranno raccolte in appositi contenitori in acciaio inox.

La 1 a classe di lunghezza sarà scaricata nel vostro contenitore da posizionare a piè macchina.

La presenza dei tappi in plastica alle due estremità della resistenza è ininfluyente per la corretta rilevazione della lunghezza reale del tubo.

Composizione della macchina

- Dispositivo elettronico completo di encoder, per la misurazione della lunghezza della resistenza.
 - Su apposito programmatore si imposterà la lunghezza minima e massima del 1° range di lunghezza.
 - Le resistenze di lunghezza inferiore formeranno il 2° range (resistenze più corte).
 - Le resistenze di lunghezza superiore formeranno il 3° range (resistenze più lunghe).
- Bandella di raccolta delle resistenze e scarico.
- Porte di intercettazione allo scarico delle resistenze del 2° e 3° range, con convogliamento in due appositi contenitori.

Il 1° range non sarà intercettato e verrà convogliato su un contenitore da posizionare a piè macchina.

Caratteristiche tecniche

Diametro resistenze (un diametro da definire)	mm	6-10
Lunghezza resistenze	mm	350-8000
Lunghezza minima resistenza	mm	350
Precisione rilievo lunghezza	mm	±2
Alimentazione elettrica	V	Da definire
Alimentazione pneumatica	Bar	6

Versioni disponibili

Modello	Lunghezza resistenze	Modello	Lunghezza resistenze
Mod. 140/25.100000	350 - 1.250 mm	Mod. 140/25.150000	350 - 2.000 mm
Mod. 140/25.200000	350 - 2.500 mm	Mod. 140/25.250000	350 - 3.000 mm
Mod. 140/25.300000	350 - 3.600 mm	Mod. 140/25.400000	350 - 5.000 mm
Mod. 140/25.500000	350 - 6.000 mm	Mod. 140/25.800000	350 - 8.000 mm