



# RBNO-I

SISTEMA DI TINTURA ORIZZONTALE



## SISTEMA DI TINTURA ORIZZONTALE

La macchina brevettata orizzontale RBNO per la tintura di filati, fu esibita come prototipo avanzato già nel corso dell'Esibizione Internazionale ITMA 83.

Il **Brevetto Europeo** N. 89.109.914.0 si ottenne nel Dicembre 1984, seguito poi dai rispettivi Diritti di Brevetto in tutti i principali paesi sviluppati.

La RBNO è un best seller internazionale, essendo la macchina da tintura per rocche con **più di 700** unità installate in tutto il mondo, coprendo ogni settore dell'industria Tessile del tintofilo.

Nel 1985 la RBNO fu alla base della **prima Tintoria per rocche del mondo completamente robotizzata**.

Il gran numero di impianti parzialmente o totalmente robotizzati in funzione, confermano le eccellenti prestazioni del sistema. Nel corso degli ultimi anni, la RBNO ha subito continui miglioramenti fino alla versione odierna, la RBNO-I, **che è l'unica oggi disponibile sul mercato, con 3 differenti diametri e molteplici lunghezze e perciò in grado di soddisfare un ampio range di capacità, dai 35 ai 2500 kg (nel caso di macchine accoppiate per poliestere).**



## INNOVAZIONI

La nuova macchina è stata ridisegnata per soddisfare le nuove tendenze del mercato. L'aumento dei ritmi di produzione, la riduzione dei consumi e la flessibilità di carica furono le motivazioni principali che diedero vita al nuovo disegno.

- **NUOVA MACCHINA ORIZZONTALE PER PICCOLI LOTTI**

Insieme alle sue sorelle più "anziane", RBNO-I 1800 e RBNO-I 1400, una RBNO-I 840 è ora disponibile per coprire un range di produzione dai 35 ai 200 kg.

- **CARICA VARIABILE GRAZIE ALL'ABBASSAMENTO DEL LIVELLO DEL BAGNO**

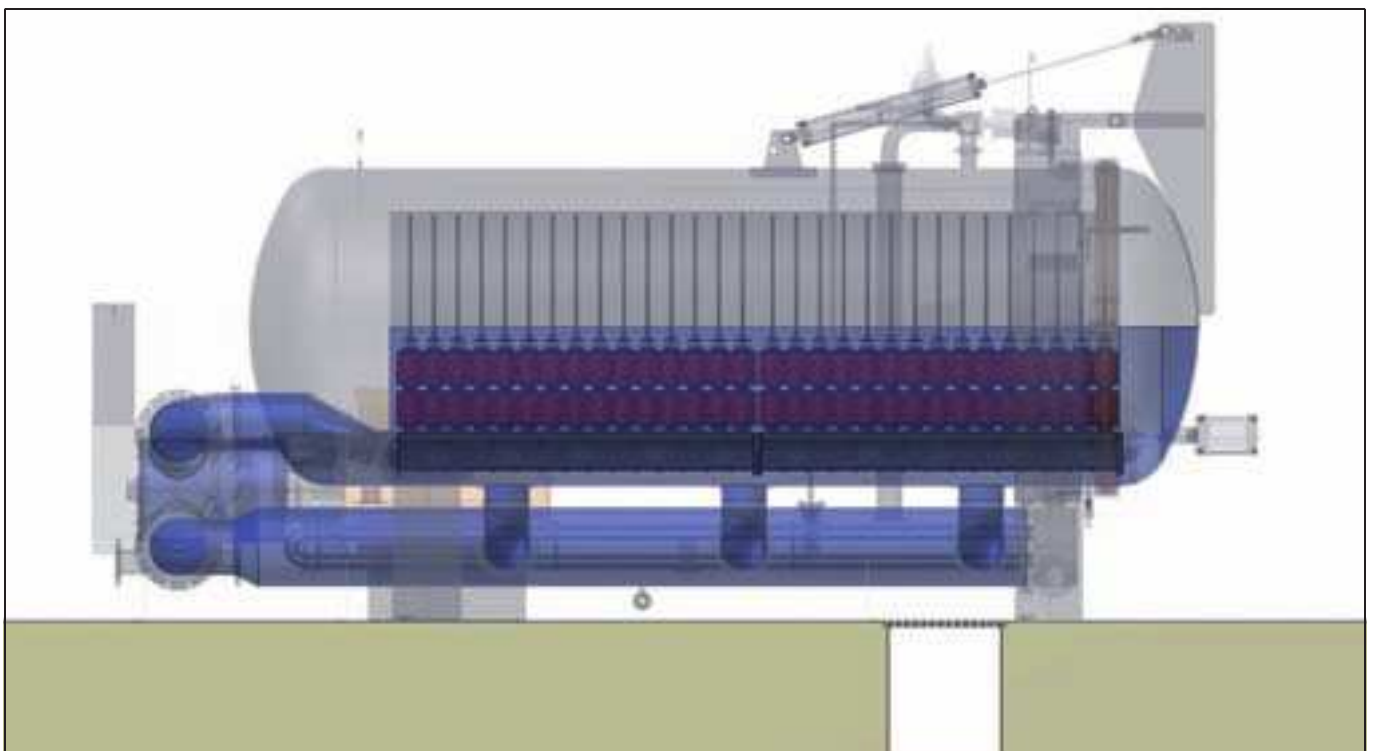
Come per il nostro modello verticale RBNV-I, i riduttori volumetrici non sono più necessari per tingere a cariche variabili. Grazie alla progettazione di un nuovo circuito idraulico, la carica variabile si realizza semplicemente abbassando il livello del bagno.

- **SISTEMA PULSE-RINSING ORA DISPONIBILE ANCHE PER LE MACCHINE ORIZZONTALI**

Il nuovo circuito idraulico ora permette l'utilizzo del sistema molto apprezzato di risparmio dell'acqua ad impulsi, già implementato sulla nostra versione verticale RBNV-I ormai da 10 anni.

**I rinnovati modelli della RBNO-I rappresentano la soluzione alle continue richieste di Mercato, nei termini di riduzione dei costi di esercizio, flessibilità, range di capacità produttive e versatilità.**

Nel corso degli ultimi anni, sempre più filature hanno deciso di donare un valore aggiunto ai propri filati: la RBNO-I è la migliore compagna per questa avventura. Una Tintoria modulare di facile funzionamento, con installazione a pavimento, completamente automatica e con carica variabile, è realtà grazie alla macchina da tintura orizzontale RBNO-I.



## PRESSURIZZAZIONE A CUSCINO D'ARIA

La RBNO-I, come tutte le macchine da tintura Loris Bellini sin dagli anni '50, lavora a cuscino d'aria. La macchina RBNO-I può essere pressurizzata rapidamente a 5 Bar anche a basse temperature del bagno

I vantaggi relativi a questa soluzione sono:

### Ecologia ed Ambiente

- **Bassi consumi.** Solamente la pompa ed il porta materiale vengono inondati, con la **riduzione del rapporto bagno** ad un minimo di acqua, vapore e consumo energetico. Risparmi sostanziali si possono ottenere in termini di acqua di raffreddamento (non si richiede raffreddamento del bagno prima del vaso di espansione), di vapore (non richiede un ulteriore riscaldamento del bagno alla temperatura di tintura) e potenza elettrica.
- **Basse emissioni.** Il cuscino d'aria opera come una doppia camera che riduce le emissioni di calore all'interno della tintoria. **L'assenza del vaso di espansione esterno**, significa altresì l'assenza di emissione di vapori chimici.

## TECNOLOGIA DI TINTURA

**Assenza di vaso di espansione esterno**, il che significa mancanza di una continua circolazione esterna: il bagno viene processato direttamente nell'autoclave.

- L'esaurimento dei coloranti è perfettamente egualizzato.
- La pressurizzazione a cuscino d'aria permette di iniettare i coloranti ed i prodotti chimici direttamente nel circuito principale del bagno per mezzo di una cucina colori a vaso singolo o doppio. In questo modo, i coloranti si iniettano nel punto di maggior turbolenza della pompa di circolazione del bagno, per originare così un effetto inteso di agitazione.
- **Tintura Indanthrene.** Durante la tintura di cotone con **coloranti Indanthrene**, il bagno di tintura non è sottoposto ad una continua ossidazione dall'aria esterna.
  - L'Idrosolfito di Sodio viene semplicemente aggiunto all'inizio del ciclo in quantità stechiometriche
  - Non si richiedono continue aggiunte nel vaso di espansione durante il ciclo di tintura per compensare l'ossidazione esterna.
  - Non si richiedono stop intermedi per il controllo del livello del bagno.
- La temperatura del bagno si stabilizza ad un valore prefissato, grazie all'assenza di un continuo raffreddamento/riscaldamento del bagno.
- La pressurizzazione a Cuscino d'Aria permette di equipaggiare la macchina in maniera **standard** con il sistema di **IDRO-ESTRAZIONE DINAMICA** per mezzo di aria compressa:
  - Eliminazione del colorante non fissato, aumentando così la solidità del colore
  - Una spremitura preliminare evita lo sgocciolamento del porta materiale ed aiuta l'operazione di centrifuga.



## INSTALLAZIONE A LIVELLO DEL SUOLO

Il sistema completo RBNO-I (macchine, asciugatoi, e materiale per la movimentazione) si installa a livello del suolo. I porta materiali di tintura si caricano/scaricano orizzontalmente e si trasportano a livello del suolo per mezzo di navetta su rotaia o carrelli.

- Non sono richieste gru, né altre strutture di rilievo
- Si elimina la necessità di opere civili per scavi



## CARICATORI SINGOLI O MODULARI PENSATI PER GARANTIRE FLESSIBILITÀ ED UNA RAPIDA RISPOSTA

La nuova macchina RBNO-I non necessita di riduttori volumetrici per lavorare a carica variabile, e può essere tanto flessibile quanto economica, anche utilizzando un portamateriale singolo dedicato.

Quando la modularità dei lotti di tintura richiede che si debbano intercambiare porta materiali tra macchine di capacità differenti, la disposizione modulare dei caricatori è la soluzione. In questo caso, si definisce un porta materiale base che sarà l'unico "protagonista" della Tintoria.

La macchina lavorerà con porta materiali modulari ed intercambiabili, al posto di uno, due o tre porta materiali in serie.

La nuova RBNO-I è stata progettata secondo il precedente modello RBNO, per garantire lo stesso rapporto bagno tra macchine con numero differente di porta materiali.

La tabella qui sotto mostra il grande range di capacità di carico ora disponibile con il modello RBNO-I.

AVERAGE LOADING CAPACITY FOR 1,8 Kg COTTON PACKAGES					
Model	RBNO-I	machine Length (mm)			
	1000	1500	2000	3000	
	840	25-75	35-110	55-165	
	1400	130-210	180-300	260-430	370-620
	1800	200-340	285-500	360-640	580-1000

## RAPPORTO BAGNO COSTANTE PER LA TINTURA DI PICCOLE E GRANDI ROCCHHE

Le recenti tendenze industriali richiedono una più grande flessibilità in termini di dimensione e flessibilità delle rocche.

La RBNO-I, già da ora, accetta questa sfida.

L'intercambiabilità dei porta materiali permette ottime tinte a rapporti bagno pressoché costanti, con rocche di filato/Tops che coprono diametri da 110 a 400 mm. Durante gli ultimi 10 anni, il diametro esterno medio delle rocche di cotone è incrementato da 165 a 180 mm. Grazie alla pompa della Loris Bellini, da ormai più di 20 anni lavoriamo con rocche con diametro da 215 mm per tinte reattive di cotone e 245 mm per acrilico.

L'incomparabile capacità di ottimizzare lo spazio tramite rocche ad alta densità, come quelle di poliesteri per il settore Automotive, permette di abbassare il rapporto bagno fino a 3,5:1.

**Rapporto bagno costante** significa:

- Non si necessita di cambiare la ricetta
- Altissimo grado di ripetibilità
- Si standardizzano i costi di processo

Ciò garantisce la possibilità di soddisfare le sempre più frequenti richieste di Mercato del Just in Time e della massima flessibilità.







## SISTEMA DI CIRCOLAZIONE DEL BAGNO

La ragione più importante dell'esito finale che si è ottenuto è una pompa ed un sistema di circolazione del bagno assolutamente innovativi, progettati esclusivamente per:

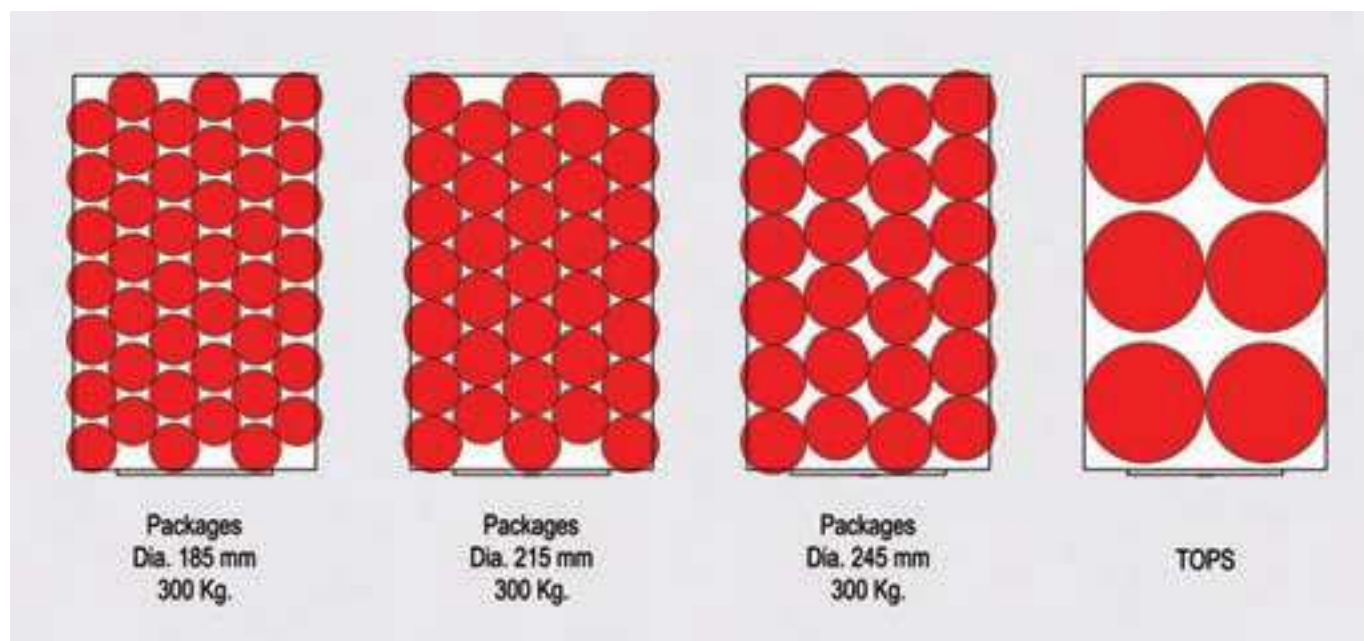
- **Riduzione del volume del bagno**
- **Minimizzazione della turbolenza del bagno**
- **Uniformità della distribuzione del bagno in tutte le aree del porta materiale**
- **Completo accesso a tutti i componenti per facilitare ispezioni e manutenzione**

Il circuito idraulico è completamente libero da "colli di bottiglia" e restrizioni, che nelle autoclavi convenzionali determinano perdite di carico, turbolenza e rumore.

**Il cuscino d'aria nella camera interna funge da isolante termico.**

**Il circuito idraulico ottimizzato,** permette dai 3 ai 6 cambi per minuto dell'intero bagno, in accordo con il tipo di materiale e la velocità della pompa, per una eccellente uniformità di tintura, sia nelle condizioni più critiche che per la tintura rapida di:

- Grandi rocche di cotone (es. peso di 1800gr, 215mm. diametro esterno e corsa di 6")
- Grandi rocche di acrilico e mischie (es. peso dai 2000 a 3000 gr., 245 a 280 mm. diametro esterno e corsa di 6") in 50-70 minuti
- Grandi rocche di poliestere filamento testurizzato sia ad aria che meccanicamente (es. peso dai 3500 ai 4300 gr., 215 a 250 mm. diametro esterno e corsa di 10")





## POMPA ELICO-CENTRIFUGA

Il cuore della macchina da tintura RBNV-O è l'inimitabile pompa di circolazione di tipo **ELICO-CENTRIFUGO**, un disegno misto fra le pompe di propulsione assiale e centrifuga, disegnata in modo specifico per soddisfare l'intera gamma di pressioni differenziali (**Delta P**) da 0.2 fino a 2.5 Bar.

In effetti, al giorno d'oggi, le tintorie sono richieste di soddisfare un'immensa varietà di fibre e filati, dall'acrilico alla lana ad alta permeabilità (0.2 a 0.8 Bar), fino al cotone, viscosa, rayon, cuproammoniacali a bassa permeabilità (0.8 a 1.5 Bar), o rocche di poliestere estremamente dense (fino a 2.0 Bar), tutto nella medesima macchina da tintura, alle migliori condizioni. L'albero del motore gira sempre nella stessa direzione. Il motore non si ferma durante l'inversione del flusso.

L'inversione automatica della direzione del flusso, si realizza in tempi prestabiliti mediante l'uso di uno speciale **apparato di inversione del flusso** (RD) integrato nella pompa, che consiste in un "gomito" ruotante che muove la propria posizione da interno ad esterno (I-E) e viceversa (E-I). Il preciso posizionamento della curva di inversione è originato dall'azione combinata di un sistema pneumo-oleo-

dinamico (PC), per realizzare un'inversione del flusso in modo regolare e senza colpi d'ariete.

**Il risultato finale è una sorprendente uniformità della tintura, indipendentemente da qualsiasi situazione critica si presenti.** L'inversione del flusso si compie a motore attivo per evitare picchi di assorbimento di potenza dovuti al riavvio stella-triangolo del motore.

La pompa di circolazione è equipaggiata con **tenute meccaniche auto lubrificanti e libere da manutenzione.** La pompa elico-centrifuga con il sistema integrato di inversione del flusso, permette la progettazione di un circuito idraulico di dimensioni molto compatte, con tutti i suoi componenti disposti in favore a facili ispezioni.

**La pompa elico-centrifuga è interamente disegnata e costruita dalla Loris Bellini,** ed ognuna di esse viene testata nel nostro centro computerizzato di controllo.

Come in tutte quelle parti dove si prevede la necessità di ispezione, la pompa si connette all'autoclave per mezzo di due tubi paralleli **flangiati**, per una più facile installazione, nonché per permettere la futura aggiunta di un conta litri (opzionale).



## OTTIMIZZAZIONE DELLA TINTURA

Come tutte le macchine da tintura Loris Bellini di nuova generazione, la RBNO-I è equipaggiata con:

- **INVERTER.** Per un controllo della velocità della pompa con precisione di 1 RPM e per risparmiare fino al 40% del consumo della potenza elettrica con filati ad alta permeabilità. La velocità della pompa si regola automaticamente per entrambe le direzioni Interno-Esterno, che Esterno-Interno.
- **ADPS.** Sistema automatico per il controllo delle pressioni differenziali, che monitora e controlla i differenziali di pressione E-I ed I-E, e regola in modo automatico la velocità di funzionamento della pompa, per mantenere i valori predeterminati di pressione differenziale. Nonostante il sistema **ADPS** fu introdotto ormai alcuni anni addietro, **si riconferma tutt'oggi il miglior sistema di controllo per la ripetibilità della tintura in rocca.** Dopo che i valori ottimali di pressione differenziale sono stati memorizzati nel programmatore della macchina da tintura, il sistema ADPS regola automaticamente la portata del bagno, agendo direttamente sulla velocità della pompa, così da gettare le basi per una standardizzazione dei parametri di tintura e rendere costante la riproducibilità dei colori. **ADPS** fissa valori differenziati in termini di direzione del flusso/fase operativa (es. alta portata a temperature critiche per l'esaurimento dei coloranti, bassa portata durante il candeggio) e tipo di rocca, in maniera analoga ed indipendente ad altre condizioni (temperatura, pressione statica, ecc.), che vanno controllate separatamente.

Il sistema **ADPS** opera anche come un sistema di

sicurezza: nel caso di una perdita da un piattello di bloccaggio, aumenta automaticamente la velocità della pompa agendo sull'inverter, così da compensare la perdita. Inoltre, serve anche per un controllo automatico in linea della velocità della pompa e del dispositivo di inversione.

- Segnalazione ed allarme di **VALORI ERRATI DI PRESSIONE DIFFERENZIALE**
- Segnalazione ed allarme di **STOP DELLA POMPA DI CIRCOLAZIONE**

**Il sistema ADPS permette di ottenere un eccellente controllo dei parametri fisici della tintura, con ripetibilità del tono e flessibilità, indipendentemente dalla carica della macchina e dalle densità, permettendo una rapida tintura ed un risparmio considerevole di energia.**

In opzione:

- **FLUSSOMETRO MAGNETICO.** Normalmente, negli impianti per tops di poliestere e lana cardata, la pompa può essere azionata in tempo reale tramite il monitoraggio di un flussometro. Questo sistema a circuito chiuso permette di impostare un valore predefinito e mantenerlo costante nonostante la variazione di dP dovuta al cambio della permeabilità della fibra durante il processo. Il sistema di regolazione della portata del bagno, permette di adottare le migliori condizioni di tintura in relazione al materiale sotto processo (filati, tops, tow, fibra), e al tipo di fibra (cotone, poliestere, lana, ecc.), tipi di coloranti, densità e permeabilità dei materiali.

COTTON	PES	LINEN	PES	PES	SILK
	Text Small Count	Sliver Cop	20 Den Monof.	Text Big Count	Monof.
<b>1.8 kg</b>	<b>3.6 kg</b>	<b>1 kg</b>	<b>2 kg</b>	<b>4,3 kg</b>	<b>750 gr</b>



## GESTIONE DEI PROCESSI DELLA MACCHINA

### Controllore di processo industriale "Leonardo" PC.

Le macchine da tintura RBNO-I possono essere dotate di PC progettati con un'interfaccia attraverso la quale è possibile connettersi ad un server centrale per la gestione della tintoria.

**Leonardo** opera tramite un PC industriale con le seguenti caratteristiche di:

- Affidabilità di funzionamento in condizioni di temperatura fino a 50°C
- Interfaccia touch-screen per una semplice programmazione
- Operazione "Multitasking"
- Predisposizione per connessione di rete ad un computer esterno per centralizzare la gestione della tintoria
- Semplice configurazione della macchina tramite software
- Sistema automatico di identificazione e ricerca degli errori:
  - Range della temperatura esterna
  - Mancanza di aria compressa
  - Blocco dei sistemi di sicurezza
  - Guasto dei motori e delle valvole principali
  - Guasto delle sonde di livello e di temperatura con segnalazione a schermo della causa per un'immediata identificazione e manutenzione.

## OPTIONAL

La RBNO-I è un complesso sistema integrato. Su richiesta, queste macchine da tintura possono essere fornite con un'ampia gamma di optional, come segue:

- **Dispositivo di scarico HT**, il quale permette di scaricare il bagno a 130°C per l'eliminazione totale degli oligomeri durante il processo di tintura del poliestere. Esso opera individualmente per ogni macchina, **senza la necessità di alcuna opera civile di scavo**
- **Sistema di dosaggio lineare/esponenziale degli alcali modello DL. ESCLUSIVO** Loris Bellini, esso permette l'introduzione degli alcali (ma anche di coloranti ed ausiliari) **senza cambiare il rapporto bagno**, seguendo perfettamente le istruzioni di inserimento preposte per **portata/curva del tempo**
- **Vasca di recupero e preparazione automatica del bagno**  
Questa vasca è progettata per ricevere 100% il volume del bagno della macchina da tintura e permette di eliminare i tempi morti, alimentando la stessa con la

quantità necessaria alla corretta temperatura, con coloranti ed ausiliari perfettamente miscelati. Questa vasca è assolutamente necessaria per la tintura di filati con composizione cellulosica.

Essa è equipaggiata con:

- Valvole automatiche per il riempimento dell'acqua
  - Sistema di riscaldamento a vapore indiretto
  - Coperchio di chiusura della vasca
  - Controllo automatico del livello del bagno
  - **Pompa di ricircolo e trasferimento**, con tubi di connessione, tubi di ricircolazione per la procedura di miscelazione e valvole automatiche on-off
  - Valvole di scarico del bagno
  - Tubi di connessione con i vasi delle cucine colorati
- **Sistema Automatico di Accoppiamento**  
Il sistema agisce con lo scambio totale del bagno in accordo alle seguenti caratteristiche:
    - Tubi incrociati per lo scambio del fluido
    - Equalizzazione del livello del bagno (esclusivo con Bellini), per mezzo di un tubo che equalizza i livelli di acqua nelle macchine, ed un altro che regola la pressione statica di entrambi i cuscini d'aria
    - Pannello di controllo master/slave e micro-processore. Le macchine accoppiate possono lavorare indipendentemente (es. due toni di colore separati), o accoppiate (un solo colore).

## CARATTERISTICHE RBNO-I

- **Macchine con capacità di carico da 25 a 1250 kg (2500 Kg accoppiate)**
- **Dispositivo di Idro-Estrazione Dinamica**
- **Pressione operativa di 5.0 kg/cm<sup>2</sup>, fino ad una temperatura di 160°C**
- **Costruzione in acciaio inossidabile AISI 316**
- **Motori protetti contro l'acqua (IEC standard IP54)**
- **Sistema di sicurezza a tre livelli**
- **Protezione termo-magnetica dei motori**
- **Pressione nominale di funzionamento degli**
- **Scambiatori di calore di 15.0 kg/cm<sup>2</sup>**





Via XI Febbraio, 26 Bollate (Milano) Italy  
Phone +39 02 3330871 Fax +39 02 3501665  
[www.lorisbellini.com](http://www.lorisbellini.com) E-mail: [info@lorisbellini.com](mailto:info@lorisbellini.com)