



# **RBNV-I**

**SISTEMA DI TINTURA VERTICALE**



## SISTEMA DI TINTURA VERTICALE

Il lavoro pionieristico eseguito nel 1985 di una **pianta di tintura totalmente automatica e robotizzata basata sulla macchina da tintura RBNV** e la realizzazione di numerosi impianti di grande dimensione negli ultimi 30 anni, hanno dimostrato il grande impatto che questo sistema innovativo ha ottenuto sui mercati, supportato da anni di ricerche tecno-

logiche, così come dalla continua dedizione ai dettagli ingegneristici, di costruzione, di sperimentazione e servizio. Performance, affidabilità e realtà tecnologica si basano sull'ampio numero di importanti vantaggi tecnici descritti in questo catalogo.



1

*Pianta interamente robotizzata per bumps di lana cardata e filati per la tessitura.  
N.18 macchina da tintura RBNV con carica variabile VLS e sistema di accoppiamento automatico. Lotti da 10 a 1400kg.  
Sistema robotizzato per il trasporto del materiale dal greggio al prodotto finito.  
Cucina colori HP connessa al computer centralizzato per la distribuzione dei coloranti e degli ausiliari.  
Computer industriale Host con pacchetto software Tintoretto per la pianificazione ed amministrazione della tintoria.*

## PRESSURIZZAZIONE A CUSCINO D'ARIA

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

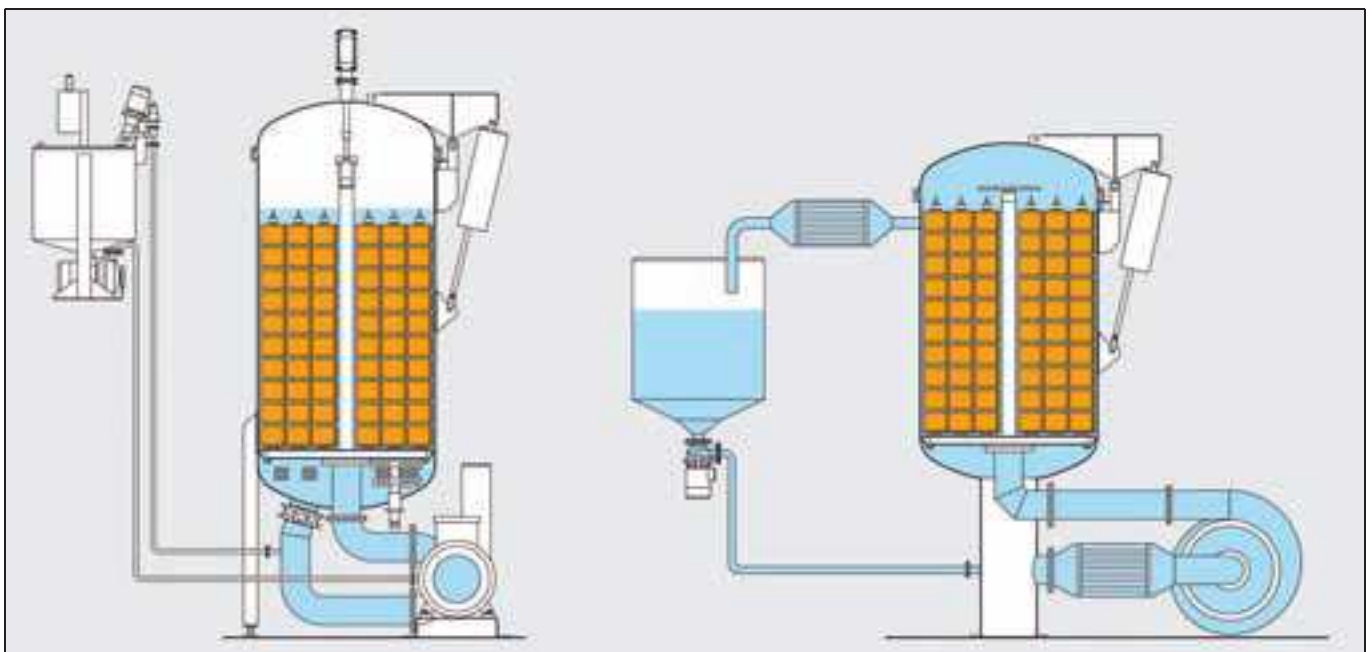
I vantaggi relativi a questa soluzione sono:

### 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.
- 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.

- 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.
- **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 i cicli 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.



## RAPPORTO BAGNO REGOLABILE

Il rapporto bagno si può regolare al fine di ottimizzare le condizioni di processo, per mezzo di un sistema automatico di controllo del livello.

Il controllo del livello è di tipo continuo e può essere configurato in modo da occupare tutta l'altezza della macchina. La RBNV-I opera a:

### A. Basso rapporto bagno durante la fase di tintura

In fase di tintura le macchine RBNV-I operano a rapporto bagno da 1:4 fino ad 1:8 in funzione alla densità della rocca di filato. I bassi rapporti bagni durante la tintura permettono di risparmiare acqua di processo, vapore e prodotti ausiliari, che si aggiungono in concentrazioni proporzionali al volume del bagno (detergente, sali, ecc.).

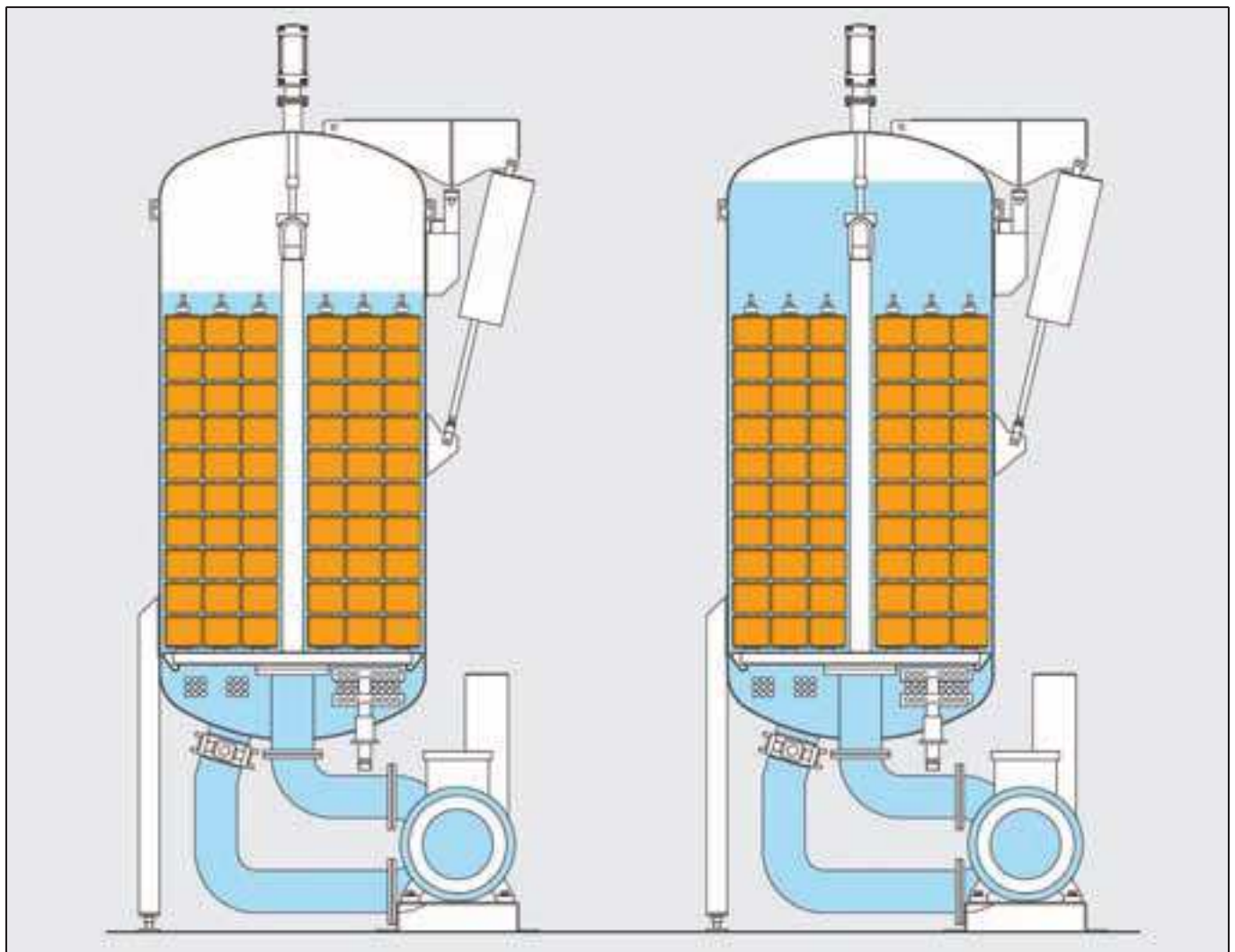
Ciò determina una elevata economia dei costi di tintura.

### B. Elevato rapporto bagno durante la fase di lavaggio

L'adozione di rapporti bagno elevati durante la fase di lavaggio, migliora invece la solubilità dei coloranti non fissati.

Gli alti rapporti bagno permettono la realizzazione di saponature e lavaggi dopo la tintura reattiva ed Indanthrene di cotone, con sostanziali miglioramenti della solidità dei colori e riduzioni dei tempi totali della tintura.

A parte il controllo continuo del livello, la RBNV-I può essere riempita con un volume prefissato di acqua tramite un conta litri opzionale.

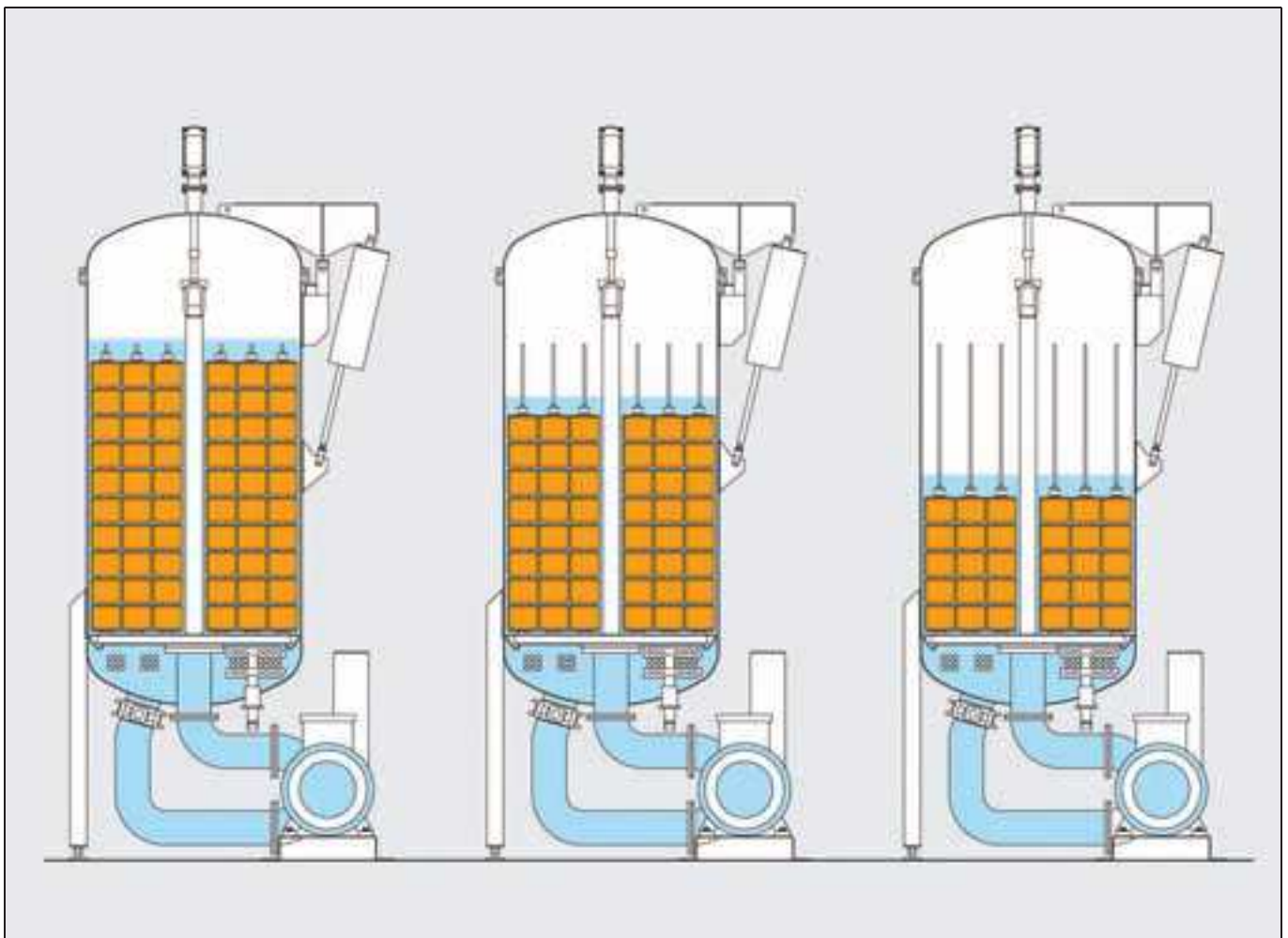




## FLESSIBILITÀ

Fornire una risposta rapida alle esigenze del Mercato, ha fatto sì che la carica variabile fosse un "must". La macchina RBNV-I opera in accordo con le necessità di carica piena o variabile, in condizioni di rapporto bagno pressoché costanti. La macchina opera a **carica media, carica ridotta** oppure **carica piena**.

Il sistema di carica variabile si adotta **CON TUTTI I TIPI DI MATERIALE**, sia con rocche di filato rigide, oppure compressibili, tops, bumps, fibra in fiocco o tows, con la adozione di porta materiali di tintura modulari ed intercambiabili. Il regime di portata della pompa si regola in modo automatico al fine di garantire un funzionamento costante durante le cariche ridotte. Il **SISTEMA DI ACCOPIAMENTO AUTOMATICO**, tramite lo scambio totale di bagno fra due o tre macchine, permette di estendere ulteriormente la flessibilità delle nostre RBNV-I per grandi lotti.



*Il sistema a carica variabile VLS permette di tingere a rapporto bagno e regime di portata costanti.*









## POMPA ELICO-CENTRIFUGA

Il cuore della macchina da tintura RBNV-I 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 pneumatico-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 RBNV-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>



## PROGETTAZIONE MODULARE

Le macchine da tintura RBNV-I, sono state progettate per una costruzione modulare in funzione al diametro interno dell'autoclave e all'altezza utile di tintura del portamateriale. Lo standard industriale delle macchine permette di scegliere fra una serie di misure ottimizzate, che assicura di operare sempre alle condizioni di RB più convenienti, in relazione alla misura ed al tipo di rocca. Macchine di dimensioni speciali sono disponibili in accordo con le richieste del cliente. Macchine di grandi dimensioni, fino a **2500 kg per lotto in un'unica autoclave**, possono essere fornite su specifica richiesta.

LA COSTRUZIONE MODULARE viene estesa anche a:

- Pompe di circolazione del bagno
- Valvole pneumatiche automatiche di tipo on-off
- Serbatoi addizionali
- Vasca di preparazione/recupero del bagno e le relative pompe di trasferimento.

Il disegno modulare determina un sistema omogeneo, affidabile ed espandibile atto all'integrazione in tintoria e permette tanto un'assistenza tecnica facilitata, quanto una risposta più celere e mirata da parte del nostro centro assistenza.

### PORTAMATERIALI DA TINTURA INTERCAMBIABILI

Le macchine da tintura RBNV-I utilizzano portamateriali intercambiabili per:

- **Rocche** (cilindriche, coniche, biconiche o di tipo compressibili) diametro da 110 a 270mm.
- Filo su **Muffs** e per il tipo a "cheese"
- **Tops di pettinato e cardato con Bumps fino a 50kg**
- **Fibra in fiocco**
- **Tow**
- **Beams di tessuto e per orditoio**
- Applicazioni speciali come nastri (decorazioni e cerniere), stoppini di lino, fibra di cotone in fiocco a scopi medicali, ecc.





## GESTIONE DEI PROCESSI DELLA MACCHINA

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

Le macchine da tintura RBNV-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 motorie 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 RBNV-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 la 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 RBNV-I

- Capacità di carica nominale da 5 a 1500 kg
- Dispositivi dinamico di idro-estrazione
- Pressione operativa a 5.0 kg/cm<sup>2</sup>, fino a 160°C di temperatura e temp. lock a 140°C
- Costruzione in acciaio inossidabile AISI 316
- Sistema di sicurezza a 3 livelli
- Scambiatori di calore testati per un funzionamento a 15.0 kg/cm<sup>2</sup> di pressione
- Gradiente di riscaldamento 5°C/minuto (range 20-80°C ad una pressione del vapore a 6.0 kg/cm<sup>2</sup>)
- Gradiente di raffreddamento a 3°C/minuto (range 130-108°C acqua a 15°C, pressione 1.5 kg/cm<sup>2</sup>)
- Apertura e chiusura pneumatica dell'autoclave
- Progetto, costruzione e test in accordo con: PED/97/23/CE, ASME-CODE International Pressure Vessel Standards.



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